

CHRISTOPH POTH

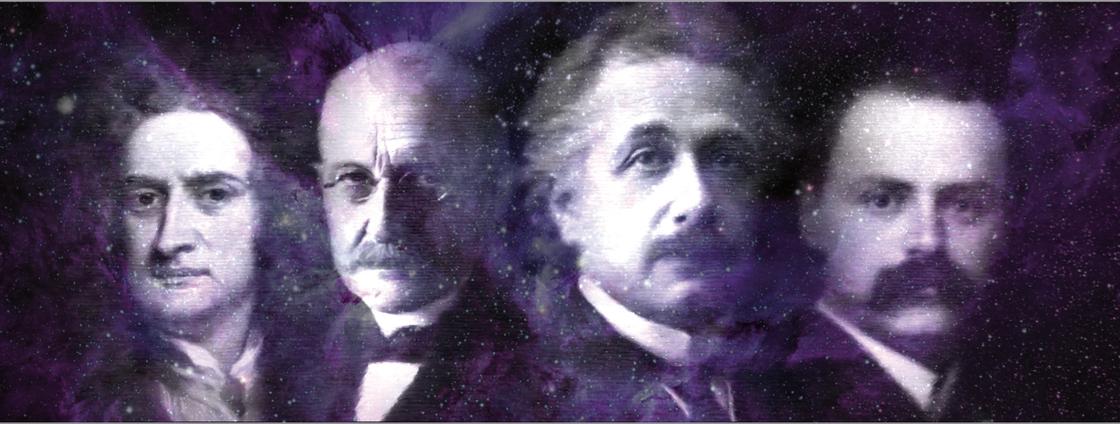
---

# EINSTEINS UNIVERSUM OHNE URKNALL

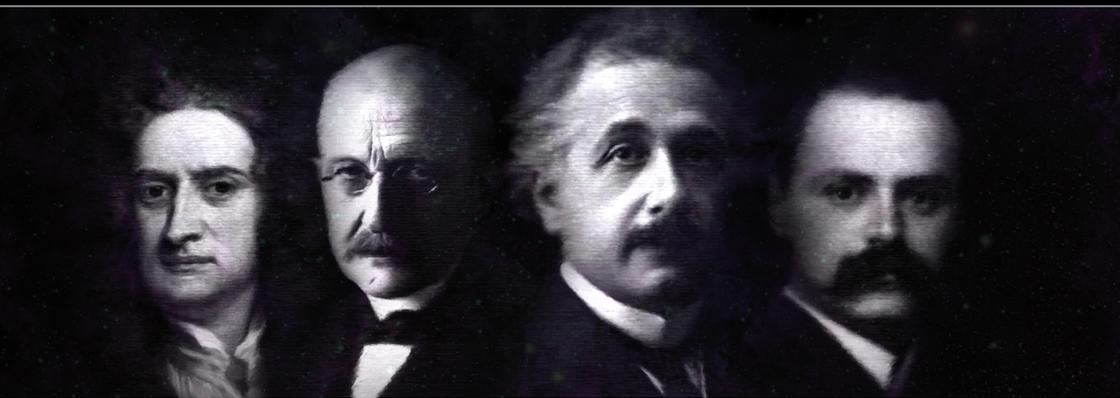
---

UND DIE LÖSUNG FÜR HAWKINGS PROBLEM

---



$$D_U = \frac{c^2}{g_U}$$



ISAAC NEWTON

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = mg$$

MAX PLANCK

$$E = hf$$

ALBERT EINSTEIN

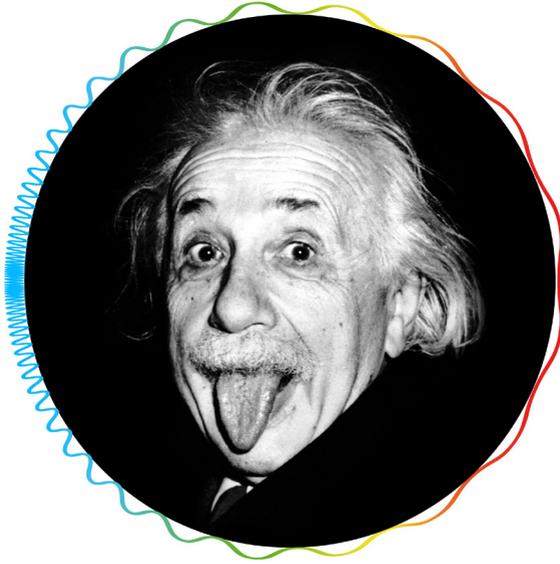
$$E = mc^2$$

KARL SCHWARZSCHILD

$$r_s = 2 \frac{GM}{c^2}$$

Auf den Grundlagen der spirituellen Ideen eines belgischen Priesters und eines indischen Brahmanen wird in der sogenannten „modernen Kosmologie“ seit Jahrzehnten reine Esoterik betrieben. Diese Esoterik findet vornehmlich in anglo-amerikanischen TV-Dokumentationen weltweite Verbreitung, obwohl ihre pseudo-wissenschaftlichen Inhalte nachweislich völlig an den Gesetzen der Physik vorbeigehen. So wird den Menschen vorgegaukelt, dass 95 Prozent unseres Universums aus mystischer *Dunkler Energie* und *Dunkler Materie* bestehen sollen und nur 5 Prozent des Universums für uns empirisch zugänglich seien. Doch was steckt hinter dem skandalösen und blamablen Versagen einer gesamten Sparte der astro-physikalischen Wissenschaft und wer hat ein Interesse an der Verbreitung dieser Esoterik?

Der Autor des Buches legt mit deutlichen Worten unmissverständlich offen, wie es zum skandalösen Versagen eines ganzen Wissenschaftszweiges kommen konnte und erläutert auf den seriösen physikalischen Erkenntnissen von *Isaac Newton*, *Max Planck*, *Albert Einstein* und *Karl Schwarzschild* die tatsächliche Dynamik des Universums. Nahezu alles, was Sie vom Universum zu wissen glauben, ist nachweisbar falsch und ein Gemenge aus Esoterik und Science-Fiction! Einsteins Vorstellung eines statischen Universums stellt sich nach 100 Jahren letztendlich doch als richtig heraus. Es gab definitiv keinen Urknall noch gibt es sogenannte „Schwarze Löcher“ in denen Raum und Zeit zu einem Punkt kollabieren. Stephen Hawking verbindet damit ein ernstes Problem.



**EINSTEIN HATTE DOCH RECHT!**

$$D_U = \frac{c^2}{g_U}$$

*Der Durchmesser des Universums (sprich: die maximal mögliche Distanz zwischen zwei Punkten im Universum) „ $D_U$ “ entspricht dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit „ $c^2$ “ dividiert durch den Wert der Pioneer-Anomalie „ $g_U$ “ (Gravitationspotenzial des Universums). Das bedeutet, dass die Ausdehnung des Universums eindeutig durch den Wert der Lichtgeschwindigkeit und den Wert des Gravitationspotenzials des Universums festgelegt ist!*

„Dass ich erkenne, was die Welt im Innersten zusammenhält.“

**Johann Wolfgang von Goethe**



CHRISTOPH POTH

**EINSTEINS UNIVERSUM  
OHNE URKNALL**

UND DIE LÖSUNG FÜR HAWKINGS PROBLEM

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung des Nachdrucks und der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren, sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, dem Autor vorbehalten.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in diesem Buch, trotz sorgfältiger Bearbeitung, ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Autors ausgeschlossen ist.

© Christoph Poth

[contact@einsteins-universe.com](mailto:contact@einsteins-universe.com)  
[www.einsteins-universe.com](http://www.einsteins-universe.com)

# INHALT

Die Hauptaussagen dieses Buches	11
Ein Appell an die Wissenschaftler	14
Die Ingenieure öffnen das Tor zu einer fortschrittlichen Kosmologie	16
Die Kosmologie und die Wissenschaft	21
Definition des Urknalls	28
Wie es zur Urknalltheorie kam	31
Ein Irrtum begründet eine völlig falsche Theorie	34
Karl Schwarzschild, „Schwarze Löcher“ und ihre Unmöglichkeit	44
Das Drehimpulserhaltungsgesetz, das „Schwarze Loch“ und der Kerr-Parameter	54
Der Irrtum der Kerr-Metrik und der Chandrasekhar-Grenze	63
Relativistische Effekte bei kollabierenden Sternen	69
Die Singularität und die Lösung für Hawking's Problem	75
Die <i>black sphere</i> und das Universum	102
Die Chandrasekhar-Grenze	106
Ab welcher Masse könnte ein Stern zu einer <i>black sphere</i> werden?	119
Gibt es grundsätzlich eine Massengrenze für <i>black spheres</i> ?	126
Magnetare (Magnetsterne)	127
Die Dynamik des klassischen „Schwarzen Loches“ und der relativistische Gravitationsrotverschiebungseffekt	132
Die Masse-Raum-Äquivalenz	144
Das Phänomen der Rotverschiebung im Universum	147
Die Gleichung zur relativistischen Distanzermittlung im Universum	154

Die Temperatur des Universums	159
Mythos Dunkle Materie	171
Population-III-Sterne	177
Die Hintergrundstrahlung, ihre wirkliche Ursache und der Niedergang der Urknalltheorie	180
Wie weit kann man mit optischen Teleskopen ins Weltall schauen?	196
Der Gravitationslinseneffekt und die Hintergrundstrahlung	202
Bestimmung der Masse des Universums durch die Pioneer-Anomalie	204
Einsteins Kosmologische Konstante und die Lösung der Einstein'schen Feldgleichung	209
Die Friedmann-Gleichung und die Energiedichte des Universums	216
Die Energiedichte unseres Universums und die Pioneer-Anomalie	221
Zeitdehnung durch das Gravitationspotenzial des Universums	224
Materie-Antimaterie-Asymmetrie	227
Die Kerr-Metrik und ihr Widersinn	221
Schlusswort	235
Anhang (Begriffserklärung)	238
The making of Stephen Hawking - Hawking ein Schwindler?	268
Über das „Nichts“ und das „Alles“	286
Die gequantelte Welt	292
Brief an die deutschen Vertreter der Astrophysik	299

# DIE HAUPTAUSSAGEN DIESES BUCHES

(alle Aussagen werden im Buch ausführlich erklärt und bewiesen)

1. Der Dopplereffekt (9) wird mit zunehmender Entfernung der Galaxien durch den relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffekt (10) des Universums überlagert. Daraus resultiert, dass die beobachtete Rotverschiebung ferner Galaxien nur scheinbar auf eine Expansion des Weltalls schließen lässt, wenn man sie fälschlicherweise als Dopplereffekt interpretiert.
2. Die Hintergrundstrahlung (11) ist das 22 Milliarden Jahre alte Licht von Sternen, das auf seiner Reise durch das Universum einer ca. 4000-fachen Zeitdehnung unterlag und uns damit als langwellige Mikrowellenstrahlung erreicht. Somit stellt die Hintergrundstrahlung eine Art Zeitkapsel dar, die uns erlaubt, das Universum so zu betrachten, wie es vor 22 Milliarden Jahren aussah. Die kosmologische Zeitdehnung lässt sich als Funktion der Rotverschiebung „z“ definieren:

$$T_1 = T_0(z + 1)$$

3. Die Hintergrundstrahlung (11) ist eine 4000-fache Ausschnittsvergrößerung der Sterne des frühen Universums, die wir als 360°-Projektion auf unserem Himmelsgewölbe betrachten können. Sie ist nicht das Resultat eines Urknalls.
4. Die klassische Hubble-Gleichung zur Bestimmung der Distanzen im Universum ist falsch und muss durch die nachfolgende Gleichung zur Ermittlung der Distanzen im Universum ersetzt werden:

*Gleichung zur Distanzermittlung im Universum:*

$$\frac{c^2}{g_U} \left( 1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E} \right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left( 1 - \frac{1}{z+1} \right)$$

*Mit dieser Gleichung lassen sich Distanzen im Universum auf der Grundlage des Gravitationspotenzials des Universums „g<sub>U</sub>“ (Pioneer-Anomalie) und der Rotverschiebung höchst präzise ermitteln!*

5. Die Hintergrundstrahlung ist das Licht der frühen Sterne des Universums, das einer Rotverschiebung von  $z = 3999$  unterlag. Die frühen Sterne entstanden nicht nach einem Urknall.
6. Die Größe des Universums ist einzig durch seine Masse fest definiert. Das Universum umfasst immer denselben Raum und kann sich unmöglich ausdehnen. (*Masse-Raum-Äquivalenz*)
7. Die *Inflationstheorie* ist gegenstandslos.
8. Die Theorie der *Dunklen Energie* ist gegenstandslos.
9. Die Theorie der *Dunklen Materie* ist gegenstandslos.
10. Es gibt keine klassischen „Schwarzen Löcher“ sondern relativistische *black spheres*. Hier liegt die Lösung für Hawkings Problem.
11. Der Begriff *black sphere* ersetzt den Begriff „Schwarzes Loch“. *Black spheres* existieren im Universum und stellen eine Fehlstelle in der Raum-Zeit-Struktur des Universums dar. Sie wurden bereits eindeutig im Jahre 1916 durch Karl Schwarzschild beschrieben.
12. Es gibt keine Hawking-Strahlung.
13. Die *Chandrasekhar-Grenze* (12) ist gegenstandslos.
14. Es gibt keine Neutronensterne.
15. Die *Kerr-Metrik* zur Beschreibung sogenannter „rotierender Schwarzer Löcher“ ist gegenstandslos.
16. Die Theorie der *Materie-Antimaterie-Asymmetrie* und *Annihilation* ist widerlegt.
17. Die Masse des Universums ist durch die *Pioneer-Anomalie* bestimmbar. (*Pioneer-Anomalie* = *Gravitationspotenzial des Universums*)
- $$M_U = \frac{c^4}{4G g_U}$$
18. Die *Kosmologische Konstante* und die *Energiedichte* des Universums sind erstmalig durch die *Pioneer-Anomalie* bestimmbar.



## EIN APPELL AN DIE WISSENSCHAFTLER

Es gab etwas zu feiern unter den sogenannten Kosmologen. Nahezu sämtliche Presseorgane verkündeten Mitte des Jahres 2014 den ultimativen Durchbruch im Bereich der „Urknallforschung“. Erstmals sei es indirekt, über den Umweg der *Hintergrundstrahlung* (11) gelungen, Gravitationswellen vom Urknall zu registrieren (eine Art Echo des Urknalls). Ein Nobelpreis wurde bereits beschworen. Dennoch, die Welt der Astrophysik war nun gewaltig in Bedrängnis geraten. Gravitationswellen über die Hintergrundstrahlung feststellen zu wollen, schießt nun doch den Vogel des nüchternen physikalischen Sachverstandes ab. Wo waren die Stimmen der Kritiker, die angesichts dessen, was den Menschen als wissenschaftliche Sensation präsentiert wurde, aufbegehrten und das Spiel der stummen, kritiklosen Bejahung von völlig unwissenschaftlicher Kaffesatzleserei endlich beendeten. Es kann nicht sein, dass die Astrophysiker dieser Welt wirklich so dumm und naiv sind, als dass sie nicht erkannt hätten, dass das, was hier im Bereich der Kosmologie betrieben wurde, nichts mit Wissenschaft zu tun hatte, sondern vielmehr mit mystischer Scharlatanerie. Angesichts der großartigen Wissenschaftskultur, wie sie vor 100 Jahren in Europa - dem damaligen Hotspot der Physik - durchaus bestand, ist das, was 100 Jahre später im Bereich der Astrophysik betrieben wird, ein Schlag ins Gesicht der wunderbaren Menschen und herausragenden Wissenschaftler, die die Grundlagen der modernen Physik legten. Im Jahre 2004 war es für einige Astrophysiker (zumeist Astrophysiker im Ruhestand, die sich nicht mehr dem Diktat des Wissenschaftsbetriebes unterordnen mussten) auf der ganzen Welt genug und sie trauten sich aufzubegehren. Sie verfassten einen offenen Brief, in dem sie harsche Kritik an der mehr als zweifelhaften „Urknallforschung“ übten. Dieser offene Brief und die mittlerweile gewachsene Anzahl an Unterzeichnern ist unter [www.einsteins-universe.com/cosmologystatement.html](http://www.einsteins-universe.com/cosmologystatement.html) zu finden. Leider ist diesem ehrenwerten Bestreben von mutigen Wissenschaftlern, die sich gegen einen äußerst unwissenschaftlichen Mainstream wehren, noch nicht der gewünschte Erfolg beschieden. Das sollte sich aber jetzt ändern. *Urknall, Dunkle Energie, Dunkle Materie, inflationäre Ausdehnung des Universums mit „Überlichtgeschwindigkeit“, Gravitationswellen vom Urknall, Singularitäten*

von Raum und Zeit in Schwarzen Löchern, Wurmlöcher als Verbindungstunnel zu anderen Orten im Universum oder gar zu anderen Universen, werden Milliarden von Menschen in zweifelhaften Dokumentarfilmen ständig mit viel Pomp und Entertainment in Form einer regelrechten Gehirnwäsche als der Wissenschaft höchste Erkenntnisse präsentiert. Dass es sich dabei um unseriösen Lug und Trug und sogar um den Versuch einer schleichenden, pseudo-wissenschaftlichen Etablierung einer Art Science-Fiction-Religion handelt, ist den vielen Menschen, für die man gerade als Wissenschaftler eine enorme Verantwortung tragen sollte, nicht bewusst. Wer wissentlich Unwahrheiten verbreitet, ist ein Betrüger und sollte sich nicht Wissenschaftler nennen. Jeder Wissenschaftler, der erkennt, dass hier im Bereich der Kosmologie ein regelrechter Unsinn verbreitet wird, hat die moralische Verpflichtung, aufzubegehren, um Schlimmeres zu vermeiden. Die Menschen dieser Welt vertrauen den Erkenntnissen der Wissenschaftler, da sie glauben, dass die Wissenschaft ein Instrument zur Wahrheitsfindung ist und die Wissenschaftler, die diese Wissenschaft verkörpern, ebenso wahrhaftig sind. Wer dereinst als junger Mensch sein Interesse an der Astronomie fand und dann dieses Interesse zur Profession machte, trägt Verantwortung. Er trägt Verantwortung für alle Menschen, die Aufklärung von ihm erwarten und keine esoterische Scharlatanerie und Irreführung. Meine Damen und Herren Wissenschaftler, werden Sie sich bitte Ihrer Verantwortung bewusst und betrügen Sie weder sich noch Ihre Mitmenschen! Millionen von Menschen tragen schließlich die enormen Kosten des astrophysikalischen Wissenschaftsapparates einschließlich Ihrer Apanage. Auch wer nicht öffentlich, wie im *cosmologystatement* geschehen, aktiv gegen den Mainstream aufbegehrt, sondern seine Hände durch Nichtstun und Unterlassung in Unschuld badet, macht sich schuldig. In absehbarer Zeit werden hochauflösende Aufnahmen der *Hintergrundstrahlung* (11) eindeutig belegen, dass diese Hintergrundstrahlung das Licht von Sternen unseres Universum ist, das durch das Gravitationspotenzial der Masse des Universums bis in den Mikrowellenbereich verschoben wurde. Das Gravitationspotenzial unseres Universums wurde erstmalig empirisch durch die *Pioneer-Anomalie* bestimmt, die man bis heute nicht richtig einzuordnen weiß (Erklärungsversuche durch thermodynamische Schub-Effekte sind nichts weiter als klägliche Versuche der Verschleierung). Man kann

heute den Inhalt dieses Buches mit Schimpf und Schande übergießen, aber die Wahrheit setzt sich immer durch. In naher Zukunft wird offenkundig werden, wie ein ganzer Wissenschaftszweig versagt hat. Möchten Sie, meine Damen und Herren Wissenschaftler, sich gerne diesem Vorwurf ausgesetzt sehen? Die Geschichte wird Sie richtig einzuordnen wissen. Sie haben jetzt die Möglichkeit, aktiv das Ruder herumzureißen und der astrophysikalischen Wissenschaft wieder zu der Ehre und Wahrhaftigkeit zu verhelfen, nach der sie zwingend verlangt. Denken Sie an die Ideale und Vorbilder Ihrer Jugend und verraten Sie weder diese noch sich selbst. Gott sei Dank gibt es hervorragende Ingenieure, die fantastische Maschinen bauen, und denen nur daran gelegen ist, technische Geräte so gut wie möglich zu bauen, um ihren Zweck zu erfüllen. Diese unbefangenen Menschen werden letztendlich die gegenwärtigen Säulen eines pseudo-wissenschaftlichen, esoterischen Tempels niederreißen und der Wissenschaft im Bereich der Kosmologie wieder auf den Weg zum Streben nach der Wahrheitsfindung verhelfen. Bereits jetzt ist es durch die Glanzleistungen der Ingenieure gelungen, den wahren Hintergrund unseres Universums offenzulegen. Bislang hat aber wohl leider niemand erkannt, die Messdaten richtig einzuordnen. **Es drängt sich der zwingende Verdacht auf, dass sich ein ganzer Wissenschaftszweig als willfähriges Werkzeug nötigen und missbrauchen lässt, um eine Art „Science-Fiction-Religion“ salonfähig zu machen. Wer sich für einen seriösen Physiker hält, muss unumwunden zugeben, dass nahezu alle Theorien der sogenannten „modernen Kosmologie“ eindeutig an den Gesetzen der Physik vorbeigehen und empirisch nicht nachweisbar sind. Es waren Wissenschaftler wie Isaac Newton, Max Planck, Albert Einstein und Karl Schwarzschild die uns alle Mittel in die Hand gaben, um die Dynamik des Universums in seiner Gesamtheit erklären zu können, und dies sogar beweisbar. Geben wir diesen hervorragenden Wissenschaftlern die Ehre und besinnen uns wieder auf den empirischen Erkenntnisgewinn, anstatt uns in einer unwissenschaftlichen Sackgasse zu verlieren, deren Sinn scheinbar nur darin besteht, die Menschen dieser Welt unter dem Deckmantel einer scheinbar seriösen Wissenschaft hinters Licht zu führen. Die moderne und aufgeklärte Wissenschaft sollte sich zu schade sein, um sich vor einen solchen Karren spannen zu lassen.**

# DIE INGENIEURE ÖFFNEN DAS TOR ZU EINER FORTSCHRITTLICHEN KOSMOLOGIE

Zu Beginn dieses Buches soll den hervorragenden Ingenieuren aller Nationen gedankt werden, die für die Astronomen einzigartige und milliardenteure Instrumente entwickeln, damit diese unser Wissen über den Kosmos erweitern. Wenn wir nur die schier unzähligen Leistungen der NASA betrachten, dann verdient diese Organisation mehr als Beifall und anerkennenden Respekt. Gleiches gilt natürlich auch für die unglaubliche Leistungsfähigkeit und die Errungenschaften der russischen (ehemals sowjetischen) Raumfahrtorganisation. Natürlich ist die überragende Mondlandung eine der Glanzleistungen der NASA, aber ebenso wichtig sind die vielen weiteren Missionen, die im Laufe der Jahrzehnte unsere Erkenntnisse über den Kosmos enorm erweitert haben. Die Satelliten der NASA zur Messung der Hintergrundstrahlung, *COBE* und *WMAP*, und der *Planck-Satellit* der ESA helfen uns heute, eine völlig neue Seite der Kosmologie aufzuschlagen. Sie helfen uns, die längst überholte Vorstellung eines Urknalls zu widerlegen, mit dem alles begonnen haben soll. Niemand der Verantwortlichen hätte jedoch gedacht, welche unglaubliche Beweiskraft und Aussagekraft die Satelliten *Pioneer 10* und *Pioneer 11* im Hinblick auf die Dynamik des Universums ausgerechnet in unserer Gegenwart haben würden, obwohl die beiden Satelliten bereits Anfang der 70er-Jahre, also vor mehr als 40 Jahren, gestartet wurden. Wie wir im weiteren Verlauf dieses Buches erkennen werden, lösen diese beiden Satelliten sowie die Satelliten zur Messung der Hintergrundstrahlung nicht nur das größte Rätsel der Kosmologie, sondern erklären den wahren Sinn von Einsteins Kosmologischer Konstante. In diesem Buch wird Einsteins Konstante die Ehre erwiesen, die ihr gebührt, und mit ihrer Bestimmung dessen Werk vollendet. Dies ist erstmals auf der Grundlage der *Pioneer-Anomalie* empirisch möglich, einer zunächst rätselhaften und vermeintlich unerklärlichen Abweichung der Satelliten *Pioneer 10* und *11* vom berechneten Kurs. Nicht nur hierfür sollte man darüber nachdenken, der NASA den Nobelpreis zu verleihen, denn sie hat mittels dieser beiden Satelliten das größte Rätsel unseres Universums gelöst, ohne es jedoch zu wissen! Im Verlaufe dieses Buches wird dieser Sachverhalt noch intensiv erörtert. So sehr man geneigt ist, den Ingenieuren Beifall und Respekt zu zollen, so

wenig gilt dies jedoch für viele Astronomen dieser Welt (wohlgemerkt nicht für alle!), die trotz der Errungenschaften glanzvoller Ingenieurleistungen noch immer an einem archaischen Weltbild festhalten, das seit sage und schreibe über 80 Jahren Bestand hat. Es entstammt einer Zeit, in der man noch kurz zuvor davon ausging, dass das Universum lediglich aus der Milchstraße besteht und die beobachteten Spiralnebel (tatsächlich Galaxien) ein Teil der Milchstraße seien. Man hielt sie für Geburtsstätten von Sternen und Planeten innerhalb unserer Milchstraße. Dass die Urknalltheorie noch heute gelehrt und massenhaft in Dokus publiziert wird, ist unfassbar, so wie es gleichermaßen unfassbar ist, dass viele der Theorien der sogenannten „modernen Kosmologie“ völlig an den Gesetzen der Physik vorbeigehen. Die jüngsten „sensationellen“ Veröffentlichungen hinsichtlich der Entdeckung von Gravitationswellen, die vom Urknall herrühren sollten und angeblich aus der Hintergrundstrahlung herauszulesen waren, trieben den kosmologischen Unfug auf die Spitze. Der Urknall ist eine rein philosophische Annahme eines **katholischen belgischen Priesters**, und die Singularität ausgebrannter Sternenreste, die zu einem Raum ohne Ausdehnung und Zeit schrumpfen (gemäß ernst gemeinter Aussagen von Kosmologen sollen diese Singularitäten Verbindungstunnel zu anderen Universen darstellen), ist eine esoterische Annahme eines **indischen Brahmanen**. Verrückt ist, dass man seit Jahrzehnten versucht, die beiden völlig unwissenschaftlichen Annahmen physikalisch zu untermauern. Dieser Versuch ist zum Scheitern verurteilt. Im Verlauf dieses Buches wird der Esoterik im Bereich der Kosmologie ein jähes Ende bereitet. Leider gibt es nur einige wenige weitsichtige Astronomen (oder viele weitsichtige aber schweigsame Astronomen), die durchaus verstanden haben, dass ein Urknall und Singularitäten in „Schwarzen Löchern“ physikalisch unmöglich sind. Den Mainstream der Kosmologie vermögen diese Astronomen jedoch noch nicht zu ändern. Dies wird aber schon bald geschehen. In absehbarer Zeit wird die nächste Generation hochauflösender Satelliten zur Vermessung der Hintergrundstrahlung beweisen, dass eben diese das extrem rotverschobene Licht der ersten Sterne ist, die allerdings nicht nach einem Urknall entstanden sind. In diesem Buch nehmen wir diesen Beweis jedoch vorweg. Alle herausragenden Aussagen der Kosmologie werden wir auf dem physikalischen Prüfstand Stück für Stück widerlegen. Dies geschieht einzig auf der Grundlage der geistigen Errungenschaften von **Isaac Newton, Max Planck, Albert Einstein und Karl Schwarzschild**.

Nachfolgend sehen Sie eine bildliche Darstellung (Abb. 1), die nicht nur den technischen Fortschritt des grafischen Auflösungsvermögens der Satelliten zur Messung der Hintergrundstrahlung deutlich werden lässt. Die Darstellung ist bereits ein schlagender Beweis gegen die Urknalltheorie. Diese Theorie war zwar eine nette philosophische Idee des belgischen Priesters Georges Lemaître, zeugte jedoch schon zur Zeit ihrer Postulierung von einem mehr als mangelhaften Verständnis für Physik. Selbst Einstein nannte die Physikkenntnisse von Herrn Lemaître wörtlich „scheußlich“! Die entscheidende Frage ist: Wie konnte es zur Urknalltheorie kommen und wie ist es möglich, dass diese noch heute als unseres Wissens letzter Stand Verbreitung findet, obwohl sie physikalisch betrachtet völlig widersprüchlich und haltlos ist? Wer hat ein Interesse an der Etablierung eines sehr esoterisch geprägten, unwissenschaftlichen kosmologischen Weltbildes und wie ist es möglich, die Vertreter eines ganzen Wissenschaftszweiges dazu zu bringen, völlig unwissenschaftlichen Unsinn kritiklos zu übernehmen und zu verbreiten?!

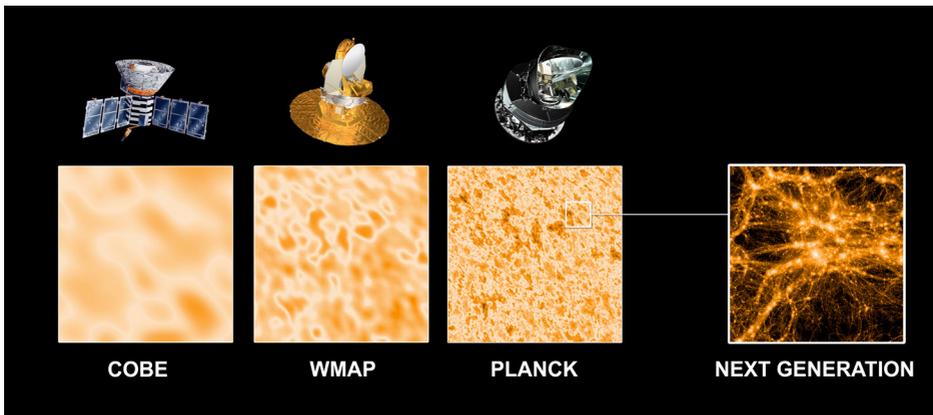


Abb. 1 | Entwicklung des Auflösungsvermögens der Satelliten zu Messung der Hintergrundstrahlung. Das zukünftige Auflösungsvermögen ist hier vorweggenommen.

Selbst einem Kind dürfte auffallen, dass die Hintergrundstrahlung keine diffuse Verteilung eines ursprünglich hyperheißen Zustandes des Universums zeigt, aus dem sich dann später die ersten Sterne entwickelt haben. Eine solche Interpretation wäre durchaus noch angesichts des grafischen Auflösungsvermögens von COBE eine Option gewesen. Seit WMAP und dem Planck-Satelliten dürfte jedoch jedem klar sein, dass hier eindeutig erkennbare Strukturen vorliegen, eindeutige Verdichtungen,

die nur einen Schluss zulassen: Die Hintergrundstrahlung ist das Licht der frühen Sterne des Universums, die jedoch unmöglich nach einem Urknall entstanden sein können. Das Auflösungsvermögen der nächsten Generationen hochauflösender Satelliten zur bildlichen Darstellung der Hintergrundstrahlung ist in der obigen Grafik schon vorweggenommen und dürfte in ähnlicher Weise in naher Zukunft dem Urknallmodell den finalen Todesstoß versetzen. Um erklären zu können, wie es sein kann, dass die Hintergrundstrahlung das Licht von frühen Sternen ist und welche fundamentale Aussagekraft durch die empirische und korrekte Analyse der Hintergrundstrahlung nunmehr möglich ist, wurde dieses Buch geschrieben. **Eines ist ganz sicher: Wir müssen uns definitiv verabschieden von dem Modell eines expandierenden Universums. Das Universum ist bezüglich seiner Masse und Ausdehnung fest definiert, so wie Einstein es einst postuliert hatte. Mehr noch, die im Universum befindliche Masse definiert den Raum des Universums. Masse und Raum des Universums sind aneinander gekoppelt. Sie sind interdependant beziehungsweise äquivalent. Es gibt keinen Raum ohne Masse und keine Masse ohne Raum.** Dies ist ein bisher unbekanntes Axiom, das im Laufe dieses Buches erläutert wird! Durch dieses Axiom erweist sich Einsteins berühmte Kosmologische Konstante als richtig. In diesem Buch wird ihr tatsächlicher Hintergrund und Sinn erklärt und mithilfe der *Pioneer*-Sonden 10 und 11 sogar ihr Wert bestimmt! **Ohne es zu wissen, hat die NASA uns die Möglichkeit in die Hand gegeben, nicht nur die Masse des Universums zu bestimmen, sondern auch seine tatsächliche und unumstößlich feste Ausdehnung festzustellen.** Dies ist nur möglich, wenn man erkennt, dass die Dynamik unseres Universums dem entspricht, was man in völlig falscher Weise als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, obwohl der deutsche Physiker Karl Schwarzschild bereits 1916 auf der Grundlage von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie die klassische Interpretation eines „Schwarzen Lochs“ unmöglich macht. Auch wenn diese Erkenntnis bei einigen Lesern für Verwirrung sorgen wird, so ist diese Behauptung empirisch und zweifelsfrei beweisbar. Aber neben der Urknalltheorie gibt es in der Kosmologie einige weitere Fehlentwicklungen, die dringend korrigiert werden müssen. Dazu zählen die Theorie der **Dunklen Energie**, der **Dunklen Materie**, die **Inflationstheorie**, die Theorie der sogenannten **Singularität** massereicher Sternenreste, die Theorie der **Kerr-Metrik** zur Beschreibung von „rotierenden Schwarzen Löchern“ und einiges mehr. Doch gehen wir Schritt für Schritt vor.

## DIE KOSMOLOGIE UND DIE WISSENSCHAFT

Gegenwärtig gewinnt man den Eindruck, dass im Bereich der Kosmologie der nüchterne Boden der Wissenschaft verlassen wird und wir geradewegs zurückfallen in die Epochen vor der Aufklärung. Mittlerweile ist es schier unerträglich, dass nach den Aussagen der meisten Kosmologen scheinbar nur noch dunkle Kräfte am Werk sind. In jüngster Zeit glaubte man sogar, Gravitationswellen, eine Art Echo des Urknalls, aus der Hintergrundstrahlung herauslesen zu können. Das ist in etwa mit dem Versuch eines Schamanen zu vergleichen, aus der Leber eines ausgenommenen Schafes die Zukunft deuten zu wollen, und wohl ein letzter, ganz übler Versuch, die Urknalltheorie am Leben zu erhalten. Mit Wissenschaft hat dies jedenfalls nichts zu tun und müsste bei den Astrophysikern eigentlich zu einem weltweiten Aufschrei des Entsetzens geführt haben!

In früheren Epochen war der Kosmos ein grundlegendes Element der Philosophie, und der Religionen mit enormen Auswirkungen auf die soziokulturelle Ausrichtung ganzer Gesellschaften. Die alten Reiche und Dynastien der Sumerer, Ägypter und des heutigen China, aber auch die Reiche der Inkas, Mayas und Azteken stützten nicht nur ihre Religionen auf wiederkehrende Phänomene des Kosmos, sondern richteten ihre gesamte Gesellschaftsordnung danach aus. Selbst in der Christenheit ist dies zum Teil noch heute so. Das Osterfest wird zum Beispiel am ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond gefeiert, nachdem die Sonne auf der Ekliptik den Himmelsäquator nach Norden durchschreitet (das ist der Frühlingspunkt). Der Kosmos war immer eng mit dem Göttlichen verwoben und mit dem Bemühen, durch ihn eine allumfassende Antwort auf alle Fragen zu bekommen, um das Geheimnis des Seins zu lüften. Doch auch heute kann der Kosmos hervorragend als Grundlage missbraucht werden, um esoterische Inhalte zu transportieren, ohne dass es dem Adressaten vordergründig auffällt, insbesondere dann, wenn solche Inhalte unter dem Deckmantel einer scheinbar empirischen und seriösen Physik massiv Verbreitung finden. Im Zeitalter der Aufklärung schien sich der Nebel der altzeitlichen Mystik aufzulösen und den Blick freizugeben auf das Rationale und den empirischen Erkenntnisgewinn. Doch nun gewinnt man eher den Eindruck, dass

die kosmologische Forschung geradewegs auf dem Weg zurück ins Mittelalter ist. Ausgebrannte Sterne verschwinden nach Ansicht vieler Kosmologen in mystischen Singularitäten ohne Raum und Zeit. Es wird sogar allen Ernstes behauptet, dass sie Verbindungstunnel zu anderen Universen sein sollen, was allerdings physikalisch aus vielen Gründen die wir noch darlegen werden völlig unmöglich ist. Zudem sollen *Dunkle Energie* und *Dunkle Materie* das Universum scheinbar fest in ihrem Bann haben. Befänden wir uns nicht im dritten Jahrtausend der neuen Zeitrechnung, dann wäre man geneigt, zu glauben, die Kosmologie sei eher ein Glaubensbekenntnis denn sachliche Astrophysik! Es ist daher dringend an der Zeit, einer unvoreingenommenen, sachlichen und empirischen Forschung im Bereich der Kosmologie Vorschub zu leisten, wenn die Kosmologen sich nicht innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahrzehnte der Lächerlichkeit preisgeben möchten. Wenn man die Theorien, die sich um die Urknalltheorie ranken und eine weitere Vielzahl kosmologischer Theorien, auf den physikalischen Prüfstand setzt, dann bestehen diese den Test nicht und fallen allesamt durch. Das ist die Vorgehensweise in diesem Buch. Man kann den Kosmologen nur empfehlen, sich vor dem eindeutigen, peinlichen und zerschmetternden Niedergang der Urknalltheorie von dieser abzuwenden, da es sonst für die Vertreter der heutigen Kosmologie in Zukunft wirklich sehr, sehr peinlich werden wird.

Besinnen wir uns wieder auf das Faktische und Nachweisbare, anstatt uns in lauter mystischer Dunkelheit zu verlieren und aus der Kosmologie einen esoterischen Zirkel zu machen. Es ist aus wissenschaftlicher Sicht einfach unerträglich, dass man eine Urknalltheorie künstlich am Leben erhält, indem man eine verrückte Theorie nach der anderen entwickelt. Das ist einfach nur skandalös! Um einen Impuls zu geben, dieses Trauerspiel zu beenden, wurde dieses Buch geschrieben. Der Inhalt dieses Buches ist eine unmissverständliche Abrechnung mit der Kosmologie der vergangenen 80 Jahre. Im Verlauf dieses Buches wird dargelegt, dass die Urknalltheorie aus einem reinen Irrtum heraus entstanden ist und in eklatanter Weise gegen die Grundlagen der uns bekannten physikalischen Gesetze verstößt. Die gesamte Kosmologie, wie sie uns seit über 80 Jahren präsentiert wird, basiert auf den zunächst falschen Annahmen von *Hubble (1)*, einem der Begründer der Theorie des sich ausdehnenden Weltalls.

Alle so sicher geglaubten Distanzen und die Größe des Universums selbst bauen auf Hubble auf und sind, wie in diesem Buch noch genau erläutert wird, nicht korrekt. Das Gleiche gilt für die *Inflationstheorie* (2) und die Theorie der *Dunklen Energie* (3), die nur ersonnen wurden, um die Urknalltheorie aufrechtzuerhalten. Auch die Theorien der *Dunklen Materie* und der *Materie-Antimaterie-Asymmetrie* werden unter der physikalischen Beweislast zusammenbrechen.

Die Urknalltheorie fand ihren Ursprung in den schöpferphilosophischen Überlegungen eines belgischen Priesters sowie in den Beobachtungen eines amerikanischen Astronomen, der zunächst die falschen Schlüsse gezogen hatte. Die Rede ist von **Georges Lemaître** und von **Edwin Hubble**. Beide interpretierten die beobachtete Rotverschiebung des Lichtes ferner Galaxien zunächst allein auf der Grundlage der klassischen Physik als eine Ausdehnung des Universums. Was jedoch wenig bekannt ist, ist die Tatsache, dass Hubble seine Meinung im Laufe der Zeit revidierte und sich eindeutig gegen diese Interpretation aussprach. Er lehnte also somit die Theorie eines sich ausdehnenden Universums ab (nachzulesen in: *Hubbles Kosmologie - Von einem endlichen expandierenden Universum zu einem unendlichen statischen Universum* von Assis, Neves und Soares). Von der neuen, relativistischen Physik, die sich seinerzeit bereits in Europa zu etablieren begann, hatten beide jedoch zunächst keine oder nicht genügend Kenntnis. So entstand ein ganzes Weltbild aus purem Halbwissen heraus, und seither wird alles getan, um eine Theorie aufrechtzuerhalten, die definitiv zum Scheitern verurteilt ist. Man kann Lemaître und Hubble keinen Vorwurf machen, denn scheinbar wurde Lemaîtres schöpferphilosophischer Ansatz durch Hubbles Beobachtungen bestätigt. Man muss sich vor Augen führen, dass die physikalische Welt im Allgemeinen und die astrophysikalische Welt im Besonderen zu jener Zeit einem extrem schnellen und revolutionären Wandel unterworfen war. Wie die nachfolgende Abbildung (Abb. 2) aus dem Buch „*Die Wunder des Himmels*“, Ausgabejahr 1910, zeigt, war das Verständnis über die Ausdehnung des Universums im wahrsten Sinne des Wortes noch sehr begrenzt, nahm man doch an, dass die Milchstraße das gesamte Universum ausfüllt. Von anderen Galaxien war keine Rede. Man nahm die „Spiralnebel“ (Galaxien) zwar wahr, aber man betrachtete sie als Bestandteile der Milchstraße. Bereits damals gab

es recht gute fotografische Aufnahmen des „Andromeda-Nebels“ (M 31, Abb. 5). Heute verwenden wir die Bezeichnung *Andromeda-Galaxie*, da uns natürlich bewusst ist, dass wir es bei M 31 mit einer unserer Nachbargalaxien zu tun haben, die nur eine einzige Galaxie von etwa 100 Milliarden Galaxien des Universums ist. Diese gewaltige Zahl sprengt unser menschliches Vorstellungsvermögen.

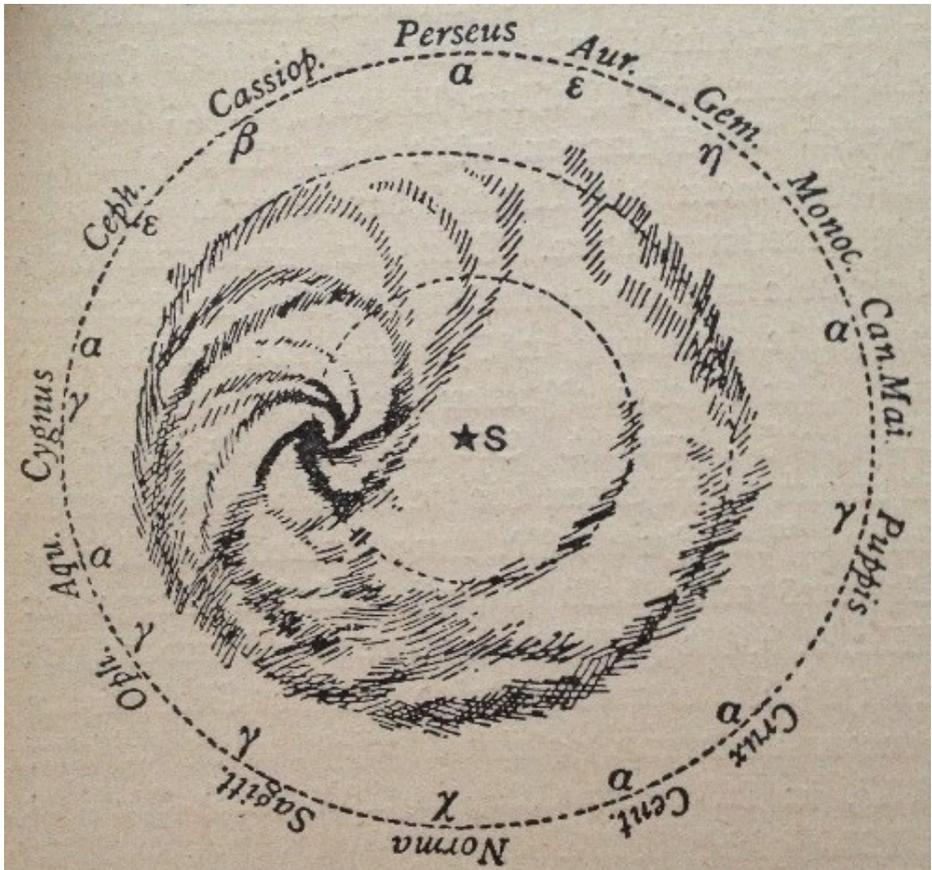


Abb. 2 | So stellte man sich 1910 das Universum vor. S bezeichnet die Position der Sonne.

Dank Hubble öffnete sich erstmalig das Tor zu einem Universum, dessen Größe die gewagtesten Vorstellungen sprengte. Doch heute, über 80 Jahre nach der Grundsteinlegung der Urknalltheorie, ist ihre zwanghafte Aufrechterhaltung nicht mehr zu entschuldigen, insbesondere vor dem

Hintergrund des abermals gesteigerten bildlichen Auflösungsvermögens des *Planck-Satelliten* zur Messung der Hintergrundstrahlung. Um die Charakteristik der Hintergrundstrahlung zu erklären, wird getrickt, gebogen und geschoben. Wenn man heute kopfschüttelnd die Epochen der Geschichte betrachtet, in denen ein *Nikolaus Kopernikus* (5) und ein *Galileo Galilei* (6) lebten, die ohne Erfolg das *ptolemäische Weltbild* (7) zu stürzen versuchten, dann sollte man wissen, dass wir uns derzeit in einer ähnlichen Situation wiederfinden. Damals versuchte der Klerus alles, um ein Weltbild aufrechtzuerhalten, in dem aus biblischen Gründen die Erde das Zentrum des gesamten Universums sein sollte und sich alles um sie und die Heilige Katholische Kirche drehte. Heute wird mit allen Mitteln einer mystischen „Zauberhut-Physik“ versucht, die Urknalltheorie zu untermauern. So erfand man nicht nur die *Dunkle Energie* und die *Inflationstheorie* (Informationen dazu finden Sie im Anhang unter Punkt 2 dieses Buches), sondern stellt dies auch noch als Glanzleistung menschlichen Denkens dar. Dabei ist die *Inflationstheorie* der Gipfel des Unerträglichen, da sie die beobachteten Messergebnisse der Hintergrundstrahlung durch einen üblen Trick zu erklären versucht. Es gäbe nämlich, gemäß der ursprünglichen Urknalltheorie (ohne Inflation), in dem Wellenlängenbereich, in dem wir die Hintergrundstrahlung registrieren, keine Hintergrundstrahlung, wenn man nicht eine ganz übel aufstoßende Inflationstheorie bemühen würde, die vor lauter Widersprüchlichkeit überhaupt nichts erklärt und sich selbst widerlegt. Verblüffend ist jedoch auch, dass der gänzlich unphysikalische Trick einer Inflationstheorie, ohne kritisiert zu werden, vor der astrophysikalischen Fachwelt bestehen kann. Dennoch gilt die Inflationstheorie als das Resultat einer geistigen Glanzleistung und hat sich als grundlegendes Element einer zweifelhaft avantgardistischen Kosmologie bereits als vermeintliches Faktum etabliert. Na, herzlichen Glückwunsch! Wirklich schlimm sind auch die vielen vornehmlich anglo-amerikanischen Dokumentationen zum Thema Kosmologie. Diese sind deshalb so verwerflich, weil man der breiten Bevölkerung etwas vormacht, das angeblich dem höchsten Stand unseres Wissens entsprechen soll. Dabei verstößt man jedoch in eklatanter Weise gegen die Gesetze der modernen Physik. Es gibt durchaus eine immer größer werdende Anzahl von klugen und weitsichtigen Wissenschaftlern, die

gegen das Urknallmodell aufbegehren. Diese dürften sich gegenwärtig jedoch fühlen wie die einsamen Rufer in der Wüste. Man hört sie nicht, so laut sie auch schreien mögen. Damit noch einmal sichergestellt ist, in welche Richtung die Herde zu laufen hat, wurde erst jüngst, im Jahr 2011, ein Nobelpreis verliehen, der die Urknalltheorie vermeintlich bestätigen sollte. Im *Anhang 8* finden Sie eine Erläuterung zur Vorgehensweise der Nobelpreisträger. Dabei, so die Nobelpreisträger über sich, waren sie doch mit der Intention herangegangen, die Urknalltheorie zu entkräften. Wenn dem so war, dann war dies ein durchaus lobenswertes Ansinnen. Nichts desto trotz diente der Nobelpreis nur dazu, dass der Urknallmainstream der Kosmologie noch einmal mit einem fetten Ausrufezeichen versehen wurde und damit jegliche Kritik an der Urknalltheorie verstummen musste. Gleiches versuchte man mit vermeintlichen Gravitationswellen, die vom Urknall herrühren sollten.

Es ist einfach an der Zeit, dass diesem gleichermaßen lächerlichen wie bedauerlichen Trauerspiel ein Ende bereitet wird. **Was gegenwärtig in der Kosmologie regelrecht verzapft wird, spottet jeder Beschreibung und ist ein Schlag ins Gesicht der seriösen Wissenschaft sowie der fantastischen Menschen, die uns die Errungenschaften der Physik eröffnet haben.** Angesichts der atemberaubenden technischen Leistungen und Errungenschaften der Ingenieure, die uns eine Fülle grandioser Möglichkeiten zur Beobachtung des Kosmos in die Hand geben, müssten sich geniale Physiker wie Newton, Einstein, Planck, Schwarzschild und viele andere im Grabe herumdrehen, wenn sie sehen könnten, was die Kosmologen unserer Zeit aus den Beobachtungen schließen.

Diejenigen Leser, die sich nicht so sehr mit den Fächern Mathematik und Physik vertraut fühlen, sollten nicht gleich erschrecken, wenn im Verlauf dieses Buches immer wieder physikalische Formeln auftauchen. Diese sind nur für die physikalisch interessierten Leser gedacht, damit diese sehen und nachrechnen können, dass die dargestellten Ausführungen auf physikalischen Gesetzmäßigkeiten basieren und nicht an den Haaren herbeigezogen sind. Der Text jedoch ist so formuliert, dass auch der physikalisch nicht vorgebildete Leser den Sachverhalt begreift. Vor der Erläuterung der eklatanten Fehler im Hinblick auf die Deutung der beobachteten Phänomene des Universums ist es wichtig,

zu verstehen, wie es zur Urknalltheorie kam. Erlauben Sie, ausführlich darauf einzugehen, da es hervorzuheben gilt, unter welchen unfassbar dilettantischen Bedingungen es zur Urknalltheorie kommen konnte, und wo die groben Verstöße gegen die Gesetze der Physik liegen. Dazu ist es auch unabdingbar, sehr intensiv auf das Phänomen der vermeintlichen „Schwarzen Löcher“ einzugehen.

Vor dem Hintergrund, dass im Jahre 2011 ein Nobelpreis in Physik vergeben wurde, der sich mit einem speziellen Sternentyp befasst, dem sogenannten *Supernova-Typ 1a* (8), gehen wir im Verlauf dieses Buches sehr intensiv auf kollabierende Sterne ein. Die Untersuchungen dieses Sternentyps sollten nämlich der vermeintlichen Bestätigung der Urknalltheorie dienen. Hierbei spielt auch die sogenannte *Chandrasekhar-Grenze* eine wichtige Rolle, deren Bedeutung wir nur verstehen können, wenn wir die Dynamik kollabierender Sterne richtig begreifen. Letztendlich sollten die Untersuchungen der Supernovae Typ 1a die Urknalltheorie angeblich bestätigen und damit auch die postulierte Ausdehnung des Weltalls. Im Verlauf dieses Buches wird auch die ungeheuer große Bedeutung der Dynamik dessen erläutert, was man fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“ bezeichnet. Wir werden erfahren, dass das vermeintliche Phänomen „Schwarzes Loch“ im Hinblick auf das gesamte Universum von elementarer Bedeutung ist, wenn man das Phänomen relativistisch betrachtet, wie dies bereits vor 100 Jahren durch den deutschen Physiker Karl Schwarzschild auf der Grundlage der Einstein'schen Allgemeinen Relativitätstheorie geschah. Sie dürfen sich also nicht wundern, dass sich ein großer Teil dieses Buches mit den sogenannten „Schwarzen Löchern“ befasst. Es sei Ihnen jedoch versichert, dass Sie dadurch eine völlig außergewöhnliche und neue Sicht auf die Prozesse im Universum erhalten, die Ihnen bislang noch nie so verdeutlicht wurde, wie es in diesem Buch geschehen wird.

Doch nun zum Gegenstand der Betrachtung, zur Urknalltheorie.

## DEFINITION DES URKNALLS

Per definitionem ist der Urknall der Beginn von Raum, Zeit und Materie; die Geburtsstunde des Universums. Dieses begann, so die Theorie, als extrem heißes und dichtes Etwas in Form von purer Energie und ist seither in einer immer schneller werdenden Ausdehnung begriffen. Dabei soll sich das Universum seit seiner Entstehung nach einer anfänglichen Ausdehnung mit Überlichtgeschwindigkeit(!) (dieses Phänomen wird als *kosmische Inflation* (2) bezeichnet) und einer anschließenden verlangsamten Ausdehnung nunmehr wieder beschleunigt ausdehnen. Das Universum soll sich seit Beginn der Ausdehnung mehr und mehr abgekühlt haben und dies weiterhin tun. Diese vermeintliche Abkühlung wurde in den 40er Jahren des vergangenen Jahrhunderts von dem Physiker Gamow und einigen seiner Kollegen einzig auf der naiven Grundlage der klassischen Physik postuliert. Vermeintlich bestätigt wird diese Theorie durch die zunehmende Rotverschiebung der *Spektrallinien* (9) von Galaxien, je weiter sie von uns entfernt sind (nach der klassischen Physik steht dies für eine Ausdehnung des Universums), und durch die 2,7-Kelvin-Hintergrundstrahlung, dem angenommenen „Restglühen“ des hyperheißen Urknalls sozusagen (die Temperatur des Universums soll sich durch die vermeintliche Ausdehnung des Universums verringert haben). Beide Phänomene werden noch ausführlich erläutert. Zu Beginn, heißt es, war alles sehr komprimiert. Es konnte allerdings kein kleineres Volumen als das *Planck-Volumen* existiert haben, da dieses das theoretisch kleinstmögliche Volumen ist. Was Planck mit den nachfolgenden Einheiten zu tun hat und wie es zu den *Planck-Größen* kam, würde den Umfang des Themas dieses Buches sprengen. Somit müssen wir diese als gegeben hinnehmen. Das *Planck-Volumen* ist also das theoretisch kleinstmögliche Volumen:

$$4,22410 \dots 10^{-105} \text{ m}^3$$

Um Ihnen diese sehr abstrakt anmutende Zahl ein wenig zu verdeutlichen, hier eine kleine Erläuterung. Einen Kubikmeter stelle man sich wie den Rauminhalt eines Würfels vor, der eine



extrem verdichtete Masse gebildet, deren Gravitationspotenzial an ihrer Oberfläche so groß ist, dass nicht einmal Licht entweichen kann). Ein Universum mit der Masse von Hunderten von Milliarden Galaxien kann niemals so dicht und klein und heiß werden, wie dies beim theoretisch kleinstmöglichen „Schwarzen Loch“ der Fall wäre. Aus physikalischer Sicht ist das mehr als grober Unsinn und mittels einfacher Schulphysik leicht zu beweisen. Dies wird im Verlauf dieses Buches geschehen. Das gegen die Prinzipien der Physik verstoßende Urknallkonstrukt wird im Folgenden Stück für Stück an den Gesetzen der Physik gemessen, und es wird gezeigt, wie das Urknallmodell aus physikalischer Unwissenheit oder aus reinem Halbwissen heraus in die Welt getragen wurde und seither ein völlig unreflektierter Selbstläufer ist. Auf der Grundlage der Urknalltheorie postuliert man eine *Dunkle Energie*, die die Ausdehnung des Universums befeuern soll. Des Weiteren *erfand* man eine höchst lächerliche *Dunkle Materie*, die die Galaxien daran hindern soll, auseinanderzubersten, da deren Rotationseigenschaften nicht mit dem dritten Kepler'schen Gesetz übereinstimmen, das die Planetenbewegungen um die Sonne beschreibt, obwohl die *Rotationsdynamik von Galaxien* überhaupt nicht vergleichbar ist mit der *Umlaufdynamik von Planeten*, die um ein Zentralgestirn rotieren. Ein solcher Vergleich ist grober Unfug und hat nichts mit Physik gemein. In einem Planetensystem sind nämlich etwa 99,9 Prozent der gesamten Masse des Systems in dem von Planeten umkreisten Stern konzentriert. Die Planeten *umlaufen* als weitestgehend unbeeinflusste Einzelmassen den Zentralstern und damit sind ihre Umlaufgeschwindigkeiten höchst simpel nach den Newton'schen Gesetzen zu berechnen. Die Planeten verhalten sich somit nach dem dritten Kepler'schen Gesetz. Galaxien sind jedoch in ihrer Gesamtheit eher mit rotierenden Scheiben zu vergleichen, die aus zuweilen über hundert Milliarden einzelnen Massepunkten (Sternen) bestehen, die sich gegenseitig beeinflussen und in ihrer Gesamtheit ein rotierendes System darstellen. Das eine ist also absolut nicht mit dem anderen zu vergleichen. Schlussendlich postuliert man vor dem Hintergrund des gesamten Unfugs, dass 95 Prozent unseres Universums aus *Dunkler Energie* und *Dunkler Materie* bestehen sollen. Beide sind Phantome, die aus purem Dilettantismus geboren wurden.

## WIE ES ZUR URKNALLTHEORIE KAM

Beginnen wir beim Ursprung der Urknalltheorie, der postulierten Ausdehnung von Raum und Zeit aus einem winzig kleinen „*Ur-Atom*“ heraus. Dazu gehen wir zurück in die 20er-Jahre des letzten Jahrhunderts. Hier nahm die leidige Urknalltheorie ihren Anfang. Einstein selbst mochte die Urknalltheorie überhaupt nicht, er fand sie scheußlich und völlig unphysikalisch. Da gab es jedoch diesen belgischen Priester und promovierten Mathematiker Georges Lemaître, der sich das Universum zu Beginn seiner Existenz als eine Art „*Ur-Atom*“ vorstellte aus dem heraus sich das gesamte Universum durch Ausdehnung entwickelt haben soll. Die Bezeichnung „*Ur-Atom*“ muss in Einstein ein Schaudern hervorgerufen haben, denn ein seriöser Physiker kann sich darunter nichts vorstellen. Aus dem „*Ur-Atom*“ sei also via Expansion das uns bekannte Universum entstanden. Diese Vorstellung war für Einstein einfach grober Unsinn und bar jeder physikalischen Grundlage. In seinen Augen war Lemaîtres Idee zwar amüsant, aber lächerlich dilettantisch. Einstein nahm sie nicht ernst und daran hatte sich auch bis zu seinem Tode im Jahre 1955 nichts geändert. Er fand das physikalische Verständnis und Hintergrundwissen des Herrn Lemaître, wie er ihm selbst sagte, einfach scheußlich. Man muss berücksichtigen, dass die Physik zu der damaligen Zeit in einer rasanten Entwicklung begriffen war, in die Lemaître unmöglich involviert sein konnte. Lemaître wäre ohne Einstein völlig unbekannt geblieben, wenn Einstein nicht doch ironischerweise Lemaîtres Denkansatz später „toleriert“ hätte. Es gab da nämlich eine vermeintliche Bestätigung von Lemaîtres „*Ur-Atom-Philosophie*“ durch einen amerikanischen Astronomen namens Edwin Hubble. Von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie wusste Hubble zunächst nur sehr wenig oder gar nichts. Das hatte er mit Lemaître gemein. Zu dieser Zeit galten Einsteins relativistische Überlegungen und Berechnungen für die überwiegende Mehrheit der Astronomen als sehr theoretische und fremdartig wirkende Geistesübungen. Sie fühlten sich in der klassischen Physik wesentlich wohler und heimischer. Die Welt der Physik im Allgemeinen und die der Kosmologie im Besonderen waren einem starken Wandel unterlegen und die dicke Kruste der klassischen Physik musste erst noch durch die moderne Physik aufgebrochen werden.

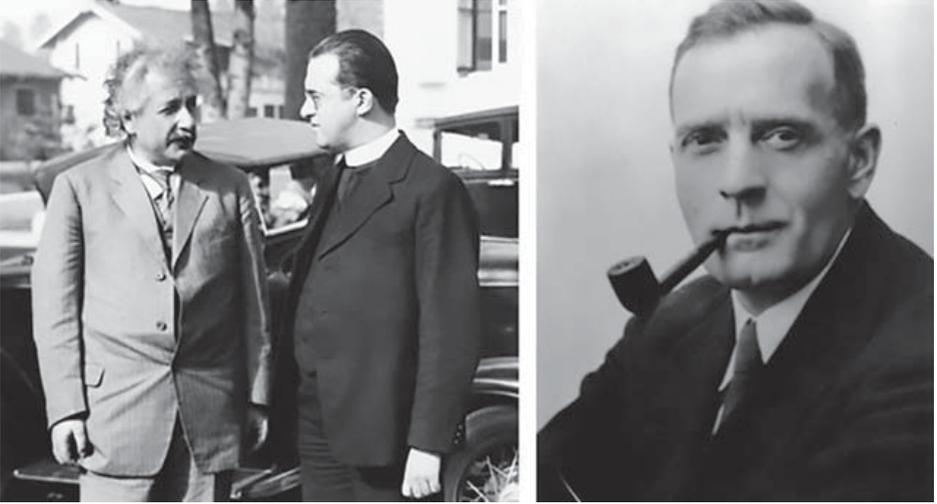


Abb. 3 | v.l.n.r. Einstein, Lemaître, Hubble

Ein Paradigmenwechsel braucht halt seine Zeit. Einsteins relativistische Überlegungen und Berechnungen waren für die meisten seiner Zeitgenossen sozusagen abgehobene Physik, so wie alles, was für einen harten Kern von erstklassigen Physikern, unter anderem auf der sogenannten *Solvay-Konferenz* im Jahre 1927, zu den Diskussionsthemen gehörte. Heute ist diese Physik längst verinnerlicht worden und gehört zu den Standardwerkzeugen eines jeden seriösen Physikers (so sollte es zumindest sein). Damals jedoch brauchte es geraume Zeit, bis die neue Physik förmlich in die Gehirne der meisten Physiker hineindiffundiert war. Herr Hubble, beobachtete eine zunehmende Rotverschiebung der *Spektrallinien* (9) von Galaxien, je weiter diese von der Erde entfernt waren. Hubble interpretierte diese Rotverschiebung zunächst auf der Grundlage des klassischen *Dopplereffektes* (9) als eine Ausdehnung des Universums und stellte daraufhin, seine Hubble'sche Beziehung auf, was sich als ein tragischer Fehler herausstellen sollte. Dummerweise wird dieser Fehler seit mehr als 80 Jahren gehegt und gepflegt. Hier die Hubble-Gleichung:

$$v_r = z \cdot c = H_0 \cdot r$$

$H_0$  ist die sogenannte Hubble-Konstante (ca. 70 km/s/Mpc). Sie besagt, dass pro 3,26 Millionen Lichtjahre Entfernung (ein Megaparsec) die „radiale

Fluchtgeschwindigkeit“ der Galaxien (also die Ausdehnungsgeschwindigkeit des Univerums) jeweils um 70 km/s zunehmen soll (Hubble benutzte anfänglich einen Wert von 500 km/s/Mpc). Sie wird noch heute zur Ermittlung der Distanz „ $r$ “ ferner Objekte herangezogen, obwohl sie keiner basierten Herleitung entstammt. Dabei geht man fälschlicherweise davon aus, dass die maximale Entfernung von Objekten im Universum 13,7 Milliarden Lichtjahre betragen kann, da man behauptet, dass vor ca. 13,7 Milliarden Jahren ein Urknall stattgefunden hätte, den es in Wirklichkeit jedoch niemals gab. Wir werden allerdings im Verlauf dieses Buches erfahren, dass die maximale Distanz von Objekten zu uns ca. 22 Milliarden Lichtjahre beträgt.  $v_r$  soll die „radiale Fluchtgeschwindigkeit“ sein, die mit zunehmender Distanz der Galaxien vermeintlich größer zu werden scheint. „ $z$ “ entspricht dem Maß der Rotverschiebung der *Spektrallinien* (9) ferner Galaxien. Bei  $z > 1$  ergäbe sich gemäß obiger Gleichung eine Fluchtgeschwindigkeit im Überlichtgeschwindigkeitsbereich! Dies führte unter anderem zur unsinnigen Postulierung der Inflationstheorie, nach der sich der Raum des Universums unmittelbar nach dem Urknall mit Überlichtgeschwindigkeit ausgedehnt haben soll, da man  $z$ -Werte beobachtet die weit größer als 1 sind! Zur „Eichung“ dieser Gleichung benutzte man zum Beispiel sogenannte *Cepheiden-Veränderliche* (13). Das sind in ihrer Helligkeit periodisch schwankende Sterne, von denen man glaubt, dass man ihre absolute (tatsächliche) Helligkeit anhand der Periodendauer der Helligkeitsschwankung ableiten kann. Das ist eine wirklich unsinnige Annahme und durch absolut nichts begründet. Heute benutzt man *Supernovae-Typ-1a-Sterne* (8) zur „Verifizierung“ von Distanzen im Universum, die wir später noch ausführlich beschreiben werden. Man glaubt, diesen Supernova-Typen, als „Eichsterne“ nutzen zu können, indem man durch den Vergleich der Rotverschiebung ihrer Spektrallinien und ihrer scheinbaren Helligkeit (wahrgenommene Helligkeit) die Hubble-Konstante verifizieren könnte. Das ist ein sehr ungenaues Unterfangen, da man die absolute Helligkeit (tatsächliche Helligkeit) dieses Nova-Typs nicht wirklich kennt. Die Hubble-Gleichung entbehrt schlicht und ergreifend jeglicher Grundlage und ist, so wie die Urknalltheorie selbst, reiner Unsinn, da sie bei der Ursache der Rotverschiebung vom Dopplereffekt (9) ausgeht. Dieser Effekt ist als Grundlage für die relative Bewegung von Objekten wie wir noch erkennen werden nicht geeignet. Keine Sorge, der Dopplereffekt und die weiteren Zusammenhänge werden noch genauer erläutert.

# EIN IRRTUM BEGRÜNDET EINE VÖLLIG FALSCHER THEORIE

Die Rotverschiebung der Spektrallinien ferner Galaxien war doch eigentlich der unübersehbare und schlagende Beweis für die Ausdehnung des Universums, genauso wie Lemaître es vorausgeahnt hatte. Selbst Einstein, der eindeutig ein statisches Universum (keine Ausdehnung) präferierte, zeigte sich vermeintlich beeindruckt und stattete Hubble, sogar zusammen mit Lemaître, einen Besuch an dessen 100-Zoll-Spiegelteleskop auf dem Mt. Wilson, USA, ab.

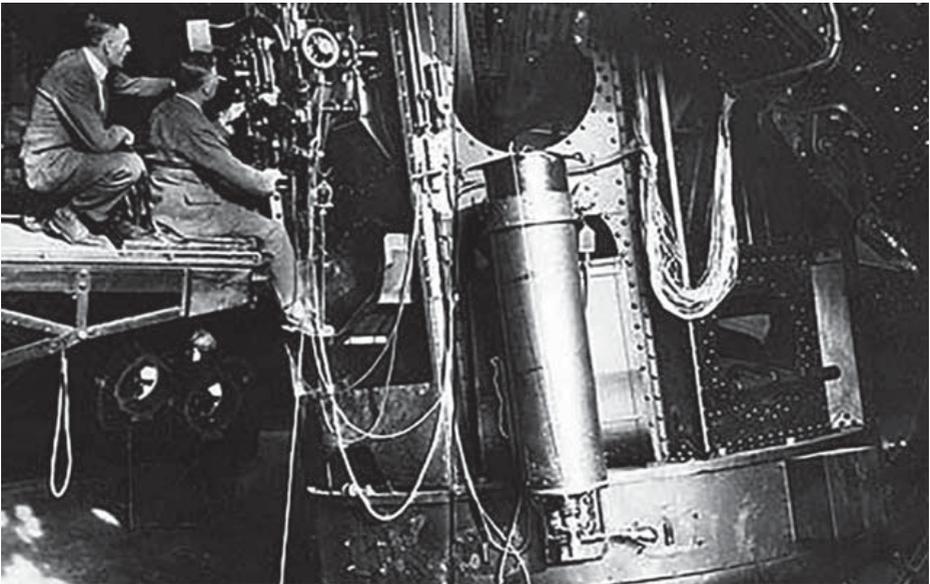


Abb. 4 | Größenvergleich, um die Größe des damals gewaltigsten Teleskops der Welt zu erfassen

Dieses Teleskop war respektinflößend und das Beste was menschliche Schaffenskraft zu jener Zeit hervorzubringen in der Lage war. Es war das größte Teleskop, das es bis dahin je gegeben hatte. Einsteins Lebensgefährtin und Cousine Elsa, die Einstein auf seiner USA-Reise begleitete, hatte jedoch keinerlei Respekt vor diesem Teleskop. Sie soll zu Hubble gesagt haben, dass „ihr Albert“ nur ein Stück Papier und einen Bleistift benötige, um den Geheimnissen des Universums auf die Spur zu kommen. Einstein brauche kein riesiges Teleskop um den Geheimnissen

des Universums auf die Spur zu kommen. Mittels dieses Teleskops bestätigte Hubble allerdings, dass die schon länger bekannten Spiralnebel eigenständige Galaxien sind. Dies war natürlich eine enorm wichtige Erkenntnis, gingen doch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts viele Astronomen noch davon aus, dass es im Universum möglicherweise nur unsere Milchstraße als einzige Galaxie gäbe. Zum Beispiel wurden die durchaus bekannten Spiralnebel *M 31* (unsere Nachbargalaxie im Sternbild Andromeda) und *M 51* (Whirlpool-Galaxie im Sternbild Jagdhunde) als Bestandteil und Sternentstehungsgebiete innerhalb unserer Milchstraße missinterpretiert. „M“ bedeutet übrigens *Messier*, nach dem Namen des französischen Astronomen *Charles Messier*, der in Zusammenarbeit mit *Pierre Mechain* zwischen 1764 und 1782 einige „Himmelsnebel“ katalogisierte.

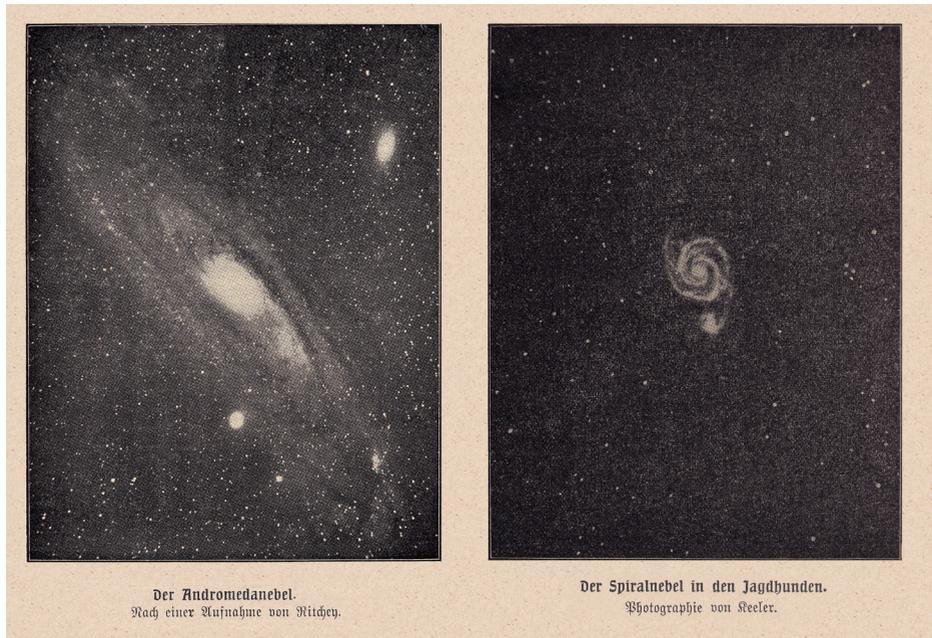


Abb. 5 | Die Fotografien zeigen Galaxien, die vor 1910 aufgenommen wurden. Man hielt sie für Bestandteile der Milchstraße und dachte, dass dort gerade Sterne mit Planeten entstehen.

Es war zweifelsohne nicht zuletzt Hubbles Verdienst, zu erkennen, dass es eine enorm große Anzahl von eigenständigen Galaxien in unserem Universum gibt, die unabhängig von unserer Milchstraße existieren.

Um zu verstehen, wieso Einstein plötzlich und entgegen seiner festen Überzeugung Lemaîtres schöpfungsphilosophischen Urknallansatz dennoch „toleriert“, sollte man sich vergegenwärtigen, in welche Zeit und in welchem geschichtlichen Spannungsfeld Einstein damals stand. Er war eingefleischter Physiker und ergoß sich nicht in Spekulationen esoterischen Mutmaßungen, wie dies bei dem katholischen Priester George Lemaitre und dem indischen Brahmanen Chandrasekhar Subrahmanyan der Fall war. Einstein war sehr gewissenhaft und ging den Dingen gerne verbindlich und präzise auf den Grund, auch dann, wenn er dabei gegen den Strom bzw. gegen den vorherrschenden Zeitgeist schwamm und die Dinge aus völlig neuen Perspektiven betrachtete. Seine Reputation war ihm dabei gleich, denn er hatte zu dem Zeitpunkt der Niederschrift seiner relativistischen Theorien keinerlei Reputation. Sein Interesse bestand lediglich darin der Wahrheit nahezukommen. Die Astronomie war dabei für ihn insoweit von Interesse, als er mittels der astronomischen Beobachtung seine Theorien beweisen konnte. Dies geschah auch, als Astronomen im Zuge der Sonnenfinsternis im Mai des Jahres 1919 Einsteins postulierte Raumkrümmung durch die Masse der Sonne nachweisen konnten, indem sie Sterne fotografisch abgelichtet hatten, die hinter der Sonne hätten abgedeckt sein müssen (siehe Abb. 6). Die Masse der Sonne beugte das Licht dieser Sterne jedoch ins Blickfeld der Beobachter auf der Erde. Einer dieser Beobachter war übrigens der zu seiner Zeit sehr bekannte britische Astronom Sir Arthur Eddington. Er war sozusagen der allseits respektierte Papst der astronomischen Wissenschaft. Niemand, der im Bereich der Astronomie etwas zum Besten geben wollte, kam an ihm und seinem klaren, ungekünstelten und zuweilen bloßstellenden Urteil vorbei. Dies sollte auch ein Wissenschaftler zu spüren bekommen, auf den wir im Verlaufe des Buches noch sehr intensiv zu sprechen kommen: Die Rede ist vom Nobelpreisträger Subrahmanyan Chandrasekhar. Eddington sollte Einstein durch seine Beobachtungen im Zuge der besagten Sonnenfinsternis in der Folge weltberühmt machen. Einstein wurde zum Weltstar, dessen Bekanntheitsgrad noch heute ungebrochen ist. Er ist zu einer Ikone der modernen Wissenschaft geworden. Doch welche Rolle spielte Einstein in Bezug auf die Urknalltheorie und ihre Verbreitung?

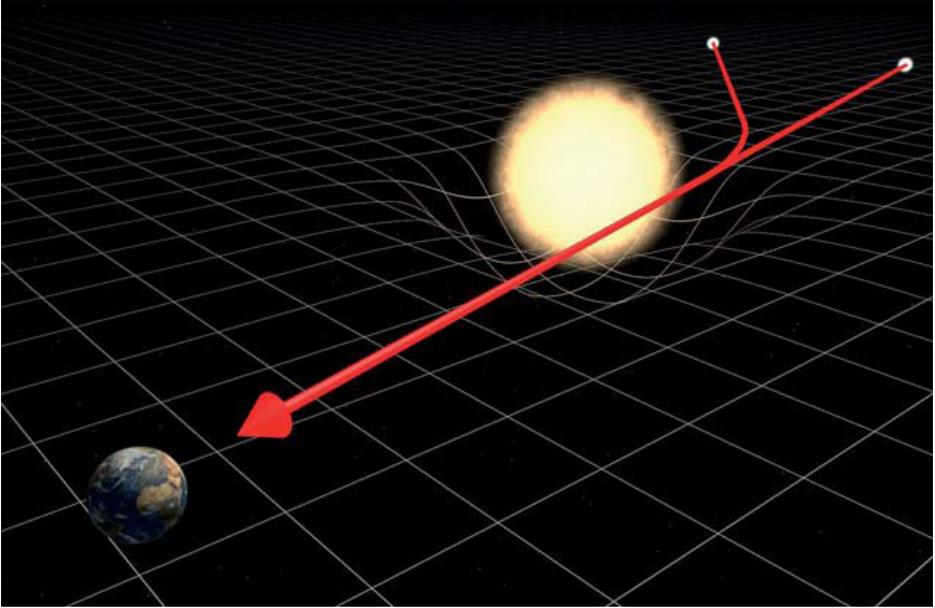


Abb. 6 | Illustration der Raumkrümmung durch eine Masse

Als Einstein von Hubbles Rückschlüssen bezüglich der zunehmenden Rotverschiebung der Spektrallinien in den Spektren der Galaxien erfuhr, je weiter diese von uns entfernt sind, verfiel er nur vermeintlich der gleichen Logik wie nahezu alle. Vordergründig schien es, als interpretiere er die beobachtete Roteverschiebung der Spektrallinien ebenfalls als Dopplereffekt. Das Gegenteil war jedoch der Fall, denn Einstein musste zur korrekten Interpretation der Rotverschiebung nur auf seine eigene Entdeckung aus dem Bereich der Allgemeinen Relativitätstheorie zurückgreifen. Es handelt sich dabei um die Rotverschiebung von Spektrallinien durch Gravitation. Im Verlauf dieses Buches wird dieses Phänomen noch eingehend erläutert. Aus irgendeinem Grunde zeigte sich Einstein jedoch plötzlich im Hinblick auf die Urknalltheorie sehr zurückhaltend, ja regelrecht auffällig passiv. Er befürwortete die Theorie nicht, aber er sprach sich öffentlich auch nicht dagegen aus. Woran kann das gelegen haben? Vielleicht kommt man dem Geheimnis um Einsteins mutmaßliches Einschwenken auf Lemaîtres Urknallphilosophie näher, wenn man sich die politischen Umstände der damaligen Zeit vergegenwärtigt, die dazu führten, dass Einstein (der

ja jüdischen Glaubens war) Nazi-Deutschland für immer den Rücken kehrte. Zum anderen waren der Einfluss und die Möglichkeiten der katholischen Kirche zu der damaligen Zeit zweifelsohne noch sehr groß. Möglicherweise hatte Einstein auf die Hilfe der katholischen Kirche zurückgegriffen, als er sich gezwungen sah, Deutschland für immer zu verlassen. Just während seiner letzten Vortragsreise in die Vereinigten Staaten kam Adolf Hitler an die Macht, und so gerieten diese Reise und die Frage, ob er nach Deutschland zurückkehren sollte oder nicht, zu einer Frage, die über Leben und Tod entschied. Der Zeitpunkt der letzten Vortragsreise Einsteins in die USA – in Begleitung von Lemaître – war sehr sorgfältig im Hinblick auf eine eventuelle Machtergreifung der Nazis geplant gewesen. Der weitreichende Einfluss der katholischen Kirche, der damals durchaus noch bestand, wäre sicherlich in Bezug auf Einsteins Verbleib in den Vereinigten Staaten, oder einem anderen sicheren Land, nicht unerheblich gewesen. Einstein war über Nacht in Deutschland zu einer *persona non grata* geworden und der Weg zurück in seine Heimat war ihm abgeschnitten. Eine äußerst ungünstige Situation für etwaige wissenschaftliche Konfrontationen. Er hatte sicherlich andere Sorgen als eine lächerliche Urknalltheorie, die er ohnedies nicht ernst nahm. Auffällig ist, dass Einstein sich nie als „Kämpfer“ für die Urknalltheorie einsetzte. Vielmehr hüllte er sich zu diesem Thema in ein sehr aussagekräftiges Schweigen. Es ist lediglich übermittelt, dass Einstein während seiner letzten Vortragsreise in die Vereinigten Staaten (von der er niemals mehr nach Deutschland zurückkehrte) nach einem Vortrag Lemaîtres äußerte: *„Dies ist die schönste und befriedigendste Erklärung der Schöpfung, die ich je gehört habe.“* Diese Aussage besagt jedoch nicht, dass Einstein diese schöne Schöpfungsgeschichte (man könnte auch sagen: dieses schöne Schöpfungsmärchen) auch für wissenschaftlich relevant hielt. Schließlich hatte Einstein im Hinblick auf Lemaîtres Berechnungen auch folgendes Zitat zum Besten gegeben: *„Ihre Berechnungen sind richtig, aber Ihre Physik ist scheußlich.“* Man würde heute sagen, dass Einstein – aus welchen Gründen auch immer – Lemaître auf seiner USA-Reise möglicherweise promotete. Dies kann aber unmöglich aus physikalisch-wissenschaftlichen Gründen geschehen sein. Würde man dies dennoch annehmen wollen, dann wäre dies so, als wolle man Einstein seine Genialität absprechen. Diese kann man jedoch nicht allen Ernstes infrage stellen wollen. Angesichts der Einstein'schen

Allgemeinen Relativitätstheorie ist es einfach unmöglich, annehmen zu wollen, dass Einstein sich plötzlich für eine unsinnige Urknalltheorie hätte erwärmen können. Wir werden die Zusammenhänge im Verlaufe dieses Buches noch genauer erläutern. Halten wir jedoch zunächst fest, dass die katholische Kirche ein ausgeprägtes Interesse daran hatte eine „bibelkonforme Schöpfungsgeschichte“ sozusagen „wissenschaftlich“ bestätigt sehen zu wollen. Der Machtanspruch der katholischen Kirche war zu Beginn des vorigen Jahrhunderts noch sehr ausgeprägt und die Kurie sah angesichts Einsteins „häretischer Schlussfolgerungen“ bereits die Felle davonschwimmen. Zurück zur Urknalltheorie. Es schien also vermeintlich logisch, die Rotverschiebung einzig als Dopplereffekt zu interpretieren, der besagt, dass sich die Spektrallinien von sich entfernenden, lichtsussendenden Objekten zum langwelligen Rot hin verschieben. Entfernen sich lichtsussendende Objekte vom Beobachter, dann sind ihre Spektrallinien, je nach Geschwindigkeit, mehr oder weniger rotverschoben. Nähern sich solche Objekte dem Beobachter, sind die Spektrallinien mehr oder weniger blauverschoben. Dies wird später noch genauer erklärt. Aber es kam noch mysteriöser. Je weiter entfernt die beobachteten Himmelsobjekte waren, umso schneller schienen sie sich von uns wegzubewegen, wie von einer magischen Kraft beschleunigt. Diese magische Kraft nennt man heute *Dunkle Energie*. Wie wir noch sehen werden, ein fataler Fehlschluss! Langer Rede kurzer Sinn, hier hatten wir es mit einem vermeintlich klaren Fall von Logik zu tun: Das Universum dehnt sich aus und das auch noch immer schneller und schneller! Auf der Grundlage der klassischen Physik scheint dies auch die einzig logische und sinnvolle Erklärung zu sein, aber das Universum verhält sich nicht ausschließlich nach klassischen Gesetzmäßigkeiten, sondern vielmehr nach relativistischen Gesetzmäßigkeiten, oder, wenn man so will, nach den Einstein'schen Gesetzen, welche der damals überwiegenderen Zahl an Astronomen nicht wirklich verständlich waren. Der sehr angesehene britische Astronom Sir Arthur Stanley Eddington galt als einer von wenigen Astronomen, der die Berechnungen Einsteins verstand. Er war es schließlich, der durch seine Beobachtung der Sonnenfinsternis im Mai 1919 Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie durch praktische Beobachtungen bewies. Das sollte Einstein dann weltberühmt machen.



SOLVAY CONFERENCE 1927

colourized by pastincolour.com

A. PICARD E. HENRIOT P. EHRENFEST Ed. HERSEN Th. DE DONDER E. SCHRÖDINGER E. VERSCHAFFELT W. PAULI W. HEISENBERG R.H FOWLER L. BRILLOUIN  
P. DEBYE M. KNUDSEN W.L. BRAGG H.A. KRAMERS P.A.M. DIRAC A.H. COMPTON L. de BROGLIE M. BORN N. BOHR  
I. LANGMUIR M. PLANCK Mme CURIE H.A. LORENTZ A. EINSTEIN P. LANGEVIN Ch.E. GUYE C.T.R. WILSON O.W. RICHARDSON  
Absents : Sir W.H. BRAGG, H. DESLANDRES et E. VAN AUBEL

Abb. 7 | Solvay-Konferenz Brüssel 1927

Das Foto mit den Teilnehmern der Solvay-Konferenz in Brüssel aus dem Jahre 1927 zeigt die maßgeblichen Personen, die die Grundlagen der modernen Physik entwickelten. Sie waren die Elite unter den Physikern und allesamt Europäer. Was auf dieser Konferenz im Kreise der brillanten Spitzen der Physik diskutiert wurde, war, wie bereits erwähnt, für die überwiegende Mehrheit der damaligen Physiker und vor allem der Astronomen ein Buch mit sieben Siegeln. Die meisten Astronomen und Physiker standen einfach außen vor. Von einem britischen Zeitungsreporter wurde behauptet, dass der erwähnte Sir Eddington wahrscheinlich einer von drei Menschen auf der Welt sei, der die Relativitätstheorie von Einstein verstehen würde. Daraufhin soll Eddington mit dem ihm eigenen britischen Humor erwidert haben, dass dies sicherlich nicht ganz zutrefte, da er sich nicht denken könne, wer denn wohl der Dritte sei! Dies mag Ihnen verständlich machen, in welchem Dunst von Unwissenheit und Halbwissen die Urknalltheorie ihren Anfang nahm. Eddington hatte mit Einstein einen recht regen Austausch hinsichtlich relativistischer Phänomene im Universum. Er versuchte, als einer der führenden Astronomen seiner Zeit, die Phänomene des Universums auf seriösem Wege statt auf schöpferphilosophische oder mystische Weise zu beschreiben.



Abb. 8 | Albert Einstein und Sir Arthur Eddington im Gespräch

Was Eddington durchaus verstand, war für Lemaître und Hubble noch nicht möglich. Wie könnte man dies auch im Kontext der damaligen Zeit erwarten? Die unmittelbare Umsetzung der neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet der Physik zu einem kosmologischen Gesamtverständnis war zu dieser Zeit einfach nicht so schnell möglich. Die meisten Astronomen waren damit ganz einfach überfordert. Es widersprach Einsteins innerster Überzeugung, dass das Universum nicht statisch sein könnte. Seine *Kosmologische Konstante* beweist dies. Einstein hatte das Grundprinzip durchaus verstanden. Ihm fehlte lediglich noch ein kleines Puzzlestück zur Vollendung eines kosmologischen Gesamtkonzeptes. Wie wir noch erkennen werden, ist das fehlende Puzzle die Schwarzschild-Lösung, die *Karl Schwarzschild* auf der Grundlage von Einsteins Gleichungen herleitete. Aber dazu später mehr. Dummerweise schickte sich später ein gewisser Herr *Gamow* an, die Temperatur des Restglühens eines fälschlicherweise postulierten Urknalls und eines sich ausdehnenden Universums zu berechnen, und dummerweise interpretierte man den Ursprung der Hintergrundstrahlung auf dieser Grundlage völlig falsch, bis zum heutigen Tage. Kritiker

dieses skandalösen Vorgangs wurden mit der Zeit in den Hintergrund gedrängt. Wer heute versucht, einen Artikel gegen die Urknalltheorie in der sogenannten astrophysikalischen Fachpresse zu platzieren, wird erkennen müssen, dass dies ein unmögliches Unterfangen ist. Dabei gibt es ganz sicher eine große Zahl von klugen Astrophysikern, die dem Urknallmodell schon längst den Rücken gekehrt haben, einschließlich dem Unsinn der Dunklen Materie. Wer sich heute als Urknallgegner outet, droht seine wissenschaftliche Reputation zu verlieren und damit auch seine Existenzgrundlage. Das darf man nicht unterschätzen. Dennoch, trotz allem Verständnis, als Astrophysiker trägt man Verantwortung, darüber sollte man sich im Klaren sein. Also, um es noch einmal ganz deutlich zu sagen: **Weder Hubble noch Lemaitre hatten, wie die meisten Astronomen ihrer Zeit, hinreichend Kenntnis in puncto relativistischer Phänomene, ganz zu schweigen von quanten- und kernphysikalischen Erkenntnissen!** Astronomen galten ohnedies eher als „Kaffeersatzleser“ denn als ernst zu nehmende Physiker. Von den Physikern wurden sie eher belächelt. Astronomie war damals eine sehr spekulative Angelegenheit und bot genügend Raum für absurde Ideen. Man konnte lustig drauflos spekulieren, da niemand beweisen konnte, dass es sich möglicherweise anders verhält. Das hat sich selbst heute nicht wesentlich geändert. Wie wäre es sonst möglich, dass man dem Universum ausgerechnet in unserer hochtechnisierten Zeit und trotz der Mittel erstklassiger Ingenieursleistungen 95 Prozent dunklen Unsinn in Form von *Dunkler Energie* und *Dunkler Materie* andichtet. Dies kann nicht nur aus reinem Mangel an physikalischem Sachverstand möglich sein. So dumm kann eigentlich niemand sein. Es scheint so, als wolle man 95 Prozent Esoterik in unser Universum pflanzen, um nur noch 5 Prozent für die empirische Wissenschaft übrig zu lassen. Und als ob dies nicht schon den Gipfel der Unverfrorenheit darstellt, rückt man diesen kümmerlichen 5 Prozent auch noch auf die Pelle, indem man beginnt die universelle Gültigkeit der Naturkonstanten anzuzweifeln. Erst im Jahre 2011 wollten Wissenschaftler mittels des 3 Mrd. Euro teuren Teilchenbeschleunigers des CERN in Genf (jährliche Kosten ca. 850 Millionen Euro) der Welt beweisen, dass es Neutrinos gibt die sich mit Überlichtgeschwindigkeit fortbewegen. Aber Hallo, geht es noch? Wenn solche Machenschaften Erfolg haben, ist es nur noch eine Frage der Zeit, dass man mit inquisitorischer Gründlichkeit gegen die

empirische Wissenschaft vorgeht, wenn es nicht bereits zu spät ist. Aus heutiger Sicht ist das Verharren in Denkmustern der klassischen Physik, wie es zur Zeit Hubbles noch verbreitet war, durchaus nachvollziehbar. Dass sich die damalige Sichtweise, etwa 100 Jahre später, trotz aller Erkenntnisse und technischer Mittel noch immer hält und man sogar versucht, diese mit Nobelpreisen zu untermauern, ist vor dem Hintergrund der Errungenschaften der modernen Physik und den heutigen technischen Hilfsmitteln unentschuldigbar. Zur Aufrechterhaltung der Urknalltheorie und der damit nicht konformen Messergebnisse der Hintergrundstrahlung ersann man sogar den größten Unsinn aller Zeiten, die *Inflationstheorie* (2). Sie hat absolut nichts mit Physik zu tun, widerspricht sich selbst und ist ein unverschämte dreister und übler Trick die Urknalltheorie auf Biegen und Brechen aufrechterhalten zu wollen. Die Hintergrundstrahlung widerlegt nämlich die Urknalltheorie. Es sind die Satelliten zur Messung der Hintergrundstrahlung, wie *WMAP* von der NASA und *Planck* von der ESA, die in naher Zukunft den peinlichen Niedergang der Urknalltheorie besiegeln und einen ganzen Wissenschaftszweig der Lächerlichkeit preisgeben werden! Das ist unausweichlich. Dazu später mehr. Wir wissen nun, wie die äußerst leidige und mit den Gesetzen der Physik völlig unverträgliche Urknalltheorie ihren Anfang nahm und sich seither verbreitet und festbeißt. Noch heute werden junge Studenten der Astrophysik sozusagen auf die Urknalltheorie eingeschworen. Jedwede Kritik wird im Keim erstickt. Das hat nun wirklich nichts mit der Ausübung einer freien und unabhängigen Wissenschaft gemein, sondern vielmehr mit vorauseilendem Gehorsam. Aber betrachten wir das Ganze genauer und diesmal auf der Grundlage der seriösen Physik. Dazu müssen wir zunächst sehr intensiv auf ein Phänomen eingehen, das fälschlicherweise „*Schwarzes Loch*“ genannt wird und, wie die Urknalltheorie, nichts mit seriöser Physik gemein hat.

## KARL SCHWARZSCHILD, „SCHWARZE LÖCHER“ UND IHRE UNMÖGLICHKEIT

*Im Jahre 1916 formulierte ein deutscher Physiker namens Karl Schwarzschild auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie die sogenannte Schwarzschild-Lösung. Sie beschrieb schon vor etwa 100 Jahren die Raumkrümmung in der Umgebung extrem verdichteter Massen. Im Verlaufe dieses Buches werden wir erkennen, dass die Schwarzschild-Lösung uns heute sogar bei der Beschreibung unseres Universumshelfenkann, ohnedieAnnahmeeinesschöpfungsphilosophischen Urknalls, dessen hypothetische Existenz zur Zeit der Formulierung der Schwarzschild-Lösung ohnehin noch nicht postuliert war. Trotz der Schwarzschild-Lösung wurde in den vergangenen Jahrzehnten bis heute die irreführende Bezeichnung „Schwarzes Loch“ zur Beschreibung der Raumverzerrung durch extrem dichte Materie eingeführt, da man fälschlicherweise von einer rein klassischen Betrachtung des Phänomens ausgeht. Dies geschah, obwohl Schwarzschild die korrekte Lösung für das Phänomen dessen, was man heute mit dem irreführenden Begriff „Schwarzes Loch“ bezeichnet, zweifelsfrei auf der Basis der Allgemeinen Relativitätstheorie formuliert hatte. Leider kam Schwarzschild kurz nach der Veröffentlichung seiner Lösung im Ersten Weltkrieg ums Leben.*

*Stephen Hawking hat es nun in jüngster Zeit als einer der Ersten durchaus erkannt: Es kann keine „Schwarzen Löcher“ im Universum geben (zumindest nicht im herkömmlich*

verstandenen Sinne). Das erkennt man schon an der Bezeichnung „Schwarzes Loch“, denn gemeinhin ist ein Loch eine Fehlstelle in einem Behälter, dem durch dieses Loch etwas entinnen kann. Ein „Schwarzes Loch“ ist nach der bisherigen Vorstellung eine unendlich verdichtete Masse, die eine so starke Anziehungskraft aufweist, dass nicht einmal Licht entkommen kann. Daher scheint es für den Beobachter schwarz zu sein. Es soll sozusagen ein Loch im Universum darstellen, in dem Sinne, dass etwas bei Überschreiten einer definierten Grenze (Schwarzschild-Radius bzw. „Ereignishorizont“), die den „Rand“ des „Schwarzen Loches“ darstellen soll, dem Universum entzogen wird, um auf Nimmerwiedersehen zu verschwinden. Ähnlich einem Boot, das dem Rand eines tosenden Wasserfalles zu nahe kommt und unabwendbar dazu verdammt ist, in den Abgrund zu stürzen, würde alles, was dem „Schwarzen Loch“ zu nahe kommt, in einen schier endlosen Schlund fallen, der in einem Punkt ohne Ausdehnung endet. Diesen vermeintlichen Zustand nennt man Singularität. Es wird sogar behauptet, dass man durch ein solches „Loch“ in ein anderes Universum fallen könnte. Dies hat absolut nichts mit Wissenschaft zu tun. Eine solche Vorstellung ist falsch, führt in die Irre und zeigt, dass viele Vertreter der Kosmologie scheinbar absolut nichts verstanden haben und sich eher in der Welt der Science-Fiction wohlfühlen als dass sie an seriöser Wissenschaft interessiert sind. Das Phänomen, das man als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, ist etwas gänzlich anderes. Um Ihnen die Möglichkeit zu geben, die Geschichte und die gängige Interpretation des Phänomens, das man fälschlicherweise

als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, nachvollziehen zu können, nehmen wir vorerst Begriffe wie „in“ oder „außerhalb“ in Verbindung mit „Schwarzen Löchern“ als gegeben hin. Dasselbe gilt für Begriffe wie „diesseits“ und „jenseits“ des „Ereignishorizontes“, der bei einem „Schwarzen Loch“ so etwas wie die Absturzkante eines Wasserfalls darstellen soll, nach dessen „Passieren“ es kein Zurück mehr gibt. Dieser „Ereignishorizont“ wird nach bisheriger Meinung durch den Schwarzschild-Radius festgelegt. Die Auflösung dessen, was sich tatsächlich hinter dem verbirgt, was man „Schwarzes Loch“ nennt, wartet in diesem Buch auf Sie. Nur eines soll an dieser Stelle schon verraten werden. Nach Schwarzschilds Berechnungen aus dem Jahre 1916 kann es in unserem Universum unmöglich „Schwarze Löcher“ geben, sondern nur mehr oder weniger große Annäherungen an einen sehr extremen Zustand von Raum, Zeit und Masse, den man irreführend als „Schwarzes Loch“ bezeichnet. Der Schwarzschild-Radius, der die Grenze eines „Schwarzen Loches“ definieren soll, ist nicht die Grenze eines Loches, in das man hineinfallen kann, sondern stellt eine Grenze unseres Universums dar, die nichts und niemand überschreiten kann. Dies wird auch eindeutig durch die Schwarzschild-Lösung beschrieben und stellt die herbeigesehnte Lösung für Hawkings Problem dar.

Das Phänomen, das man fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, ist von enormer Bedeutung für unser Universum selbst. Wir tauchen daher im Folgenden Schritt für Schritt in dieses Thema ein, um das Phänomen „Schwarzes

*Loch“ auch von seiner geschichtlichen Entwicklung und Interpretation her zu verstehen, und um die Dynamik unseres Universums zu begreifen. Der Begriff „Schwarzes Loch“ wird in diesem Buch immer in Anführungszeichen gesetzt, um zu verdeutlichen, dass es „Schwarze Löcher“ in dem Sinne, wie sie in der Wissenschaft bisher beschrieben werden, nicht geben kann. Das ist völlig ausgeschlossen. Wer dies anders sehen mag, hat die Aussage der Schwarzschild-Lösung auf der Grundlage von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie nicht begriffen.*

Um Ihnen letztendlich die Unmöglichkeit der Urknalltheorie zu verdeutlichen, müssen wir sehr intensiv auf das Phänomen des sogenannten „Schwarzen Loches“ eingehen. Auch wenn Sie vielleicht glauben, dass dieses Phänomen mit der Urknalltheorie nichts gemein hat, so wird in diesem Buch das Gegenteil bewiesen. Wir werden noch sehen, dass das Phänomen dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt, ein fundamentales Phänomen des Universums ist und die Grundlage bildet für eine profunde physikalische Aussage, die von ähnlicher Bedeutung ist wie die profunde Einstein'sche Gleichung  $E = mc^2$ , welche die Äquivalenz von Energie und Masse ausdrückt. Die Gleichung zur Bestimmung des Schwarzschildradius drückt, wie wir noch erkennen werden, die Äquivalenz von Raum und Masse aus. **Wir werden erkennen, dass es keinen Raum ohne Masse und keine Masse ohne Raum geben kann.** Im Folgenden werden wir das Phänomen dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt, vorläufig auf der Grundlage der *klassischen Physik* behandeln, und erst später zusätzlich auf der Grundlage der Relativitätstheorie, also der *relativistischen Physik*. Wir werden dann auch eine völlig neue Interpretation dessen erarbeiten, was man fälschlich als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, und somit Hawkings Problem lösen. Um dieses Problem zu verstehen, müssen wir jedoch Schritt für Schritt vorgehen. Kehren wir zurück zu den Anfängen dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt. Mithilfe des *Newton'schen Gravitationsgesetzes* lässt sich der Radius einer Masse herleiten, bis zu dem eine Masse schrumpfen müsste, damit die Anziehung (Gravitation)

dieser Masse ausreicht, um selbst Licht am Entweichen zu hindern. Dies ist eine höchst schlichte, klassische Rechnung. Diesen Radius erhält man über folgenden Rechenweg. Zunächst leitet man auf der Grundlage des *Newton'schen Gravitationsgesetzes* die Gleichung ab, mit der es zum Beispiel möglich ist, die Geschwindigkeit eines Geschosses zu berechnen, die nötig ist, damit das Geschoss eine Masse, z.B. die Erde, auf Nimmerwiedersehen verlassen kann. Dazu braucht man lediglich die kinetische Energie eines jeweiligen Geschosses gleichzusetzen mit der potenziellen Energie, die das Geschoss aufgrund der Anziehung der Erde hat ( $E_{pot} = E_{kin}$ ). Man erhält dann die folgende Gleichung:

$$v = \sqrt{\frac{2 GM}{r}}$$

*Der ausführliche Rechenweg ist im Anhang des Buches zu finden.* „G“ ist die Gravitationskonstante, „M“ die Masse (z.B. die Masse der Erde) und „r“ der Radius der Masse.

Setzt man nun anstelle von „v“ die Lichtgeschwindigkeit „c“ ein, dann kann man den Radius errechnen, den eine Masse (z.B. die Erde) haben müsste, um auf ihrer Oberfläche eine derart starke Anziehung aufzuweisen, dass nicht einmal Licht entkommen kann. So leitete man die Gleichung her, die nach *Karl Schwarzschild* benannt wurde (nicht zu verwechseln mit der bereits angesprochenen *Schwarzschild-Lösung*, die wir später erläutern). Den Radius einer Masse, die das Licht am Entweichen hindert, nennt man daher auch *Schwarzschild-Radius* ( $r_S$ ).

$$r_S = 2 \frac{GM}{c^2}$$

Das ist absolut nichts Weltbewegendes, sondern triviale klassische Schulphysik. Bereits 1784 hatten der englische Naturwissenschaftler und Geistliche, John Mitchell, und 1796 der französische Mathematiker

und Astronom, Pierre-Simon Marquis de Laplace, darüber nachgegrübelt, wie eine Masse geartet sein müsse, um eine so starke Anziehungskraft aufzuweisen, dass sie nicht einmal dem Licht erlauben würde, zu entkommen. Diese Objekte nannte man später „Schwarze Löcher“, da ihre Anziehungskraft so groß ist, dass sie kein Licht herauslassen und daher schwarz erscheinen müssten. Dabei war es völlig unklar, ob es solche Objekte im Universum tatsächlich geben könnte oder nicht. Es war auch nicht die Rede davon, ob ein Objekt sogar unter seinen Schwarzschild-Radius schrumpfen könnte. Auf diese unsinnige Vorstellung wäre Schwarzschild niemals gekommen, denn aufgrund seiner relativistischen Lösung war ihm völlig klar, dass der Schwarzschild-Radius unüberwindbar ist! Leider kam Karl Schwarzschild im Ersten Weltkrieg ums Leben. Er hätte es sicherlich zu verhindern gewusst, dass Science-Fiction Physiker einen solchen Unsinn verbreiten, um später sogar Wurmlöcher zwecks Reisen durch Raum und Zeit zu postulieren. Doch eines nach dem anderen. Betrachten wir die Erde. Um zum Beispiel aus der Erde ein „Schwarzes Loch“ machen zu wollen, müsste man nach der Schwarzschildradius-Gleichung die gesamte Masse der Erde zu einer Murmel von knapp **zwei Zentimetern Durchmesser** zusammenpressen!



Abb. 9 | Karl Schwarzschild

Aber welche Bedeutung hat denn nun diese *Schwarzschildradius-Gleichung* konkret. Um der Beantwortung dieser Frage Schritt für Schritt näherzukommen, werden wir vorläufig der gängigen, klassischen Interpretation im Hinblick auf die sogenannten „Schwarzen Löcher“ folgen. Unsere Betrachtungsebene, die wir dabei einnehmen, basiert also zunächst auf der Grundlage der klassischen Physik. Es wird an dieser Stelle noch einmal daran erinnert, dass im Hinblick auf „Schwarze Löcher“ immer wieder Begriffe wie „innerhalb“ und „außerhalb“ eines „Schwarzen Loches“ fallen, oder „diesseits“ und „jenseits“ des „Ereignishorizontes“. Es ist sehr wichtig, zu verstehen, dass dies eine Sichtweise ist, die einzig auf der klassischen Physik basiert und in der Realität so nicht zutrifft. **In der Realität unseres Universums ist der Schwarzschild-Radius eine unüberwindbare Grenze für Raum, Zeit und Masse. Der Schwarzschild-Radius stellt eine Grenze des Universums dar. Nichts und niemand kann diese Grenze überwinden.** Diese Aussage wird Stephen Hawking sehr beruhigen. Aber dazu später mehr.

Die rein klassische Betrachtungsweise ist dennoch sehr interessant, da wir auf diese Weise einige aufschlussreiche Informationen erhalten werden, die uns helfen, einige Irrtümer der sogenannten „modernen Kosmologie“ zu entlarven. Gut, wir wissen bereits, dass der Schwarzschild-Radius den Radius einer Masse ausdrücken soll, die in entsprechend verdichteter Form in der Lage wäre, selbst Licht am Entweichen zu hindern. Und da es heißt, dass keine Information aus einem solchen „Schwarzen Loch“ entkommen kann, nannte man die Kugel oder, anders ausgedrückt, die Sphäre, die durch den Schwarzschild-Radius im Raum definiert wird, auch „Ereignishorizont“. Man sagt, dass kein Ereignis „jenseits“ dieses „Ereignishorizontes“ von uns direkt beobachtet werden kann und für immer vor uns verborgen ist, da ja keine Information hinsichtlich irgendeines Ereignisses dem „Schwarzen Loch“ entweichen kann beziehungsweise den „Ereignishorizont“ von „innen“ nach „außen“ verlassen kann. Daher also die Bezeichnung „Ereignishorizont“. Sie sehen, dass die Worte, die sich auf „innerhalb“ und „außerhalb“ eines „Schwarzen Loches“ beziehen, in Anführungszeichen stehen. Das hat, wie bereits erwähnt, die Bewandnis, dass es „Schwarze Löcher“ nach der bisher verbreiteten Interpretation nicht gibt. Wir werden später

sehen, dass diese Begriffe den tatsächlichen Charakter dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt, konterkarieren. Aber fahren wir vorerst fort mit unserer rein klassischen Betrachtung. Schließlich entstammt ja der Schwarzschild-Radius einer einfachen Berechnung auf der Grundlage der klassischen Physik. Trotz der Erkenntnisse von Einstein und Schwarzschild bleibt diese rein klassische Vorstellung, die man von einem „Schwarzen Loch“ bis heute hat, unkritisiert bestehen. **Im Hinblick auf dieses Phänomen unseres Universums hat man die Allgemeine Relativitätstheorie und Schwarzschilds Lösung der Einstein'schen Gleichungen einfach nicht mit einbezogen.** Man behauptet sogar, dass die Einstein'schen Gesetze „in“ einem „Schwarzen Loch“ an ihre Grenzen stoßen. Das ist der blanke Hohn, denn man sollte besser sagen, man wendet die Einstein'schen Gesetze bewusst nicht an und verliert sich lieber in Esoterik. Was mag wohl dahinterstecken?

Das Einzige, was man im Umkreis eines „Schwarzen Loches“ noch von ihm feststellen kann, so die bisherige Interpretation, ist seine Gravitation. Nach klassischer Betrachtung ist das Volumen eines „Schwarzen Loches“ ganz klar und fest definiert durch seine Masse und durch nichts anderes. Wenn man ein „Schwarzes Loch“ mit einer größeren Masse betrachtet, dann „beinhaltet“ es auch, im klassischen Sinne einen größeren Raum. Seine mittlere Dichte sinkt, je größer es ist, also je mehr Masse sich „in“ ihm befindet. Das hört sich vielleicht widersinnig an, aber dennoch ist es im klassischen Sinne so. Das liegt daran, dass die Gleichung zur Bestimmung des Volumens einer Kugel den Ausdruck „ $r^3$ “ beinhaltet.

Volumen Kugel: 
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Wenn sich die Masse eines „Schwarzen Loches“ verdoppelt, dann verdoppelt sich auch der Schwarzschild-Radius. Das Volumen hingegen steigt dann mit der dritten Potenz ( $r^3$ ). Für den nicht mathematisch versierten Leser sei erklärt, dass dies Radius mal Radius mal Radius bedeutet. Das Volumen nimmt also im Verhältnis zur Masse exponentiell zu. **Also, verdoppelt sich der Schwarzschild-Radius, dann verachtfacht(!) sich, im klassischen Sinne, das Volumen des „Schwarzen Loches“.**

Wie Sie sehen, nimmt das Volumen, also der Raum eines „Schwarzen Loches“, im klassischen Sinne, mit zunehmender Masse des „Schwarzen Loches“ viel rascher zu (exponentiell) als der Schwarzschild-Radius selbst, der ja in einfacher Potenz mit der Masse zunimmt (linear). Somit sinkt im klassischen Sinne bei zunehmender Masse die mittlere Dichte, obwohl sich dann mehr Masse „in“ dem „Schwarzen Loch“ befindet.

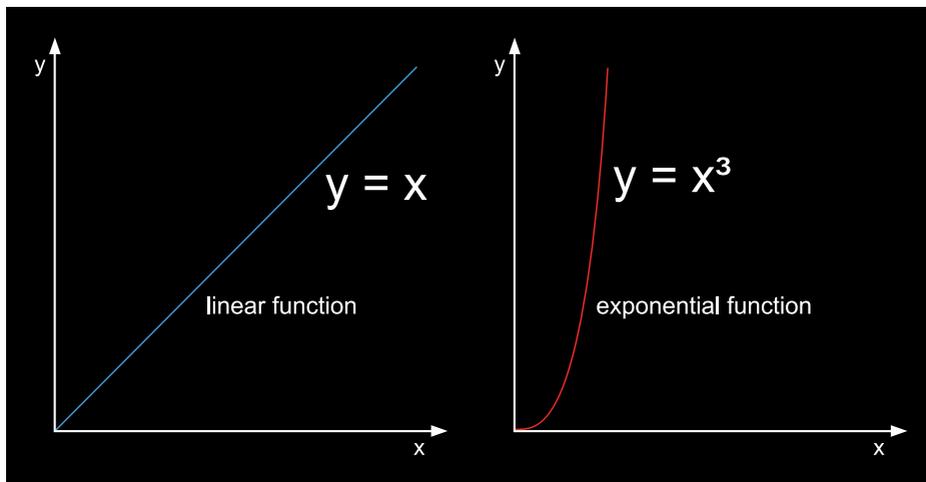


Abb. 10 | Linearfunktion und Exponentialfunktion

Das sollten Sie sich merken. Aber keine Sorge, wir kommen an späterer Stelle noch einmal darauf zurück. Wir werden dann sehen, dass die Schwarzschildradius-Gleichung bei genauer Betrachtung ungeheuer viele Informationen preisgibt. Doch eines nach dem anderen. Zuweilen können „Schwarze Löcher“, wie wir eingangs bereits gelernt haben, eine monströs hohe mittlere Dichte aufweisen. Wir werden aber noch sehen, dass dies nicht generell gilt. Sie glauben jetzt möglicherweise nicht, dass es „Schwarze Löcher“ gibt, die eine weit geringere mittlere Dichte aufweisen als Zuckerwatte oder Luft, dennoch ist es so! Aber dazu später mehr. Karl Schwarzschild hatte eine relativistische Lösung zur Beschreibung der Umgebung von „Schwarzen Löchern“ hergeleitet (zu seiner Zeit gab es die irreführende Bezeichnung „Schwarzes Loch“ noch nicht, und Schwarzschild wäre auch nicht so dumm gewesen, eine solche Bezeichnung einzuführen). Ob es solche Objekte in der Realität wirklich geben konnte oder nicht, war völlig offen. Keine Rede von einer

Singularität, also einer Reduzierung aller drei raumaufspannenden Dimensionen (Länge, Breite, Höhe) auf null, und einem Stillstand der Zeit. Die Realität, die durch physikalische Gesetze beschrieben wird, erlaubt keine Unendlichkeiten, und somit sind Singularitäten in unserem Universum auch nicht erlaubt, weil eine Singularität das Schrumpfen von Raum und Zeit zu einem unendlich kleinen Punkt bedeutet (Punkt-Singularität). Wie wir noch sehen werden, ist eine solche Singularität nicht möglich und im Bereich der Esoterik anzusiedeln. Wenn man lediglich den Aspekt des fundamentalen, klassischen Gesetzes der Drehimpulserhaltung betrachtet, so verhindert dieses für sich alleine genommen, dass ein Stern zu einem Punkt ohne Ausdehnung schrumpfen kann. Sie sollten hierzu unter anderem wissen, dass es zum Beispiel kein Objekt im Universum gibt, das keinen Drehimpuls aufweist. Wenn nun ein Objekt „unaufhaltsam“ kollabieren „wollte“, so würde es immer schneller und schneller rotieren. Die ultimative Grenze der Steigerung der Rotationsgeschwindigkeit wäre dann theoretisch die Lichtgeschwindigkeit, die unüberwindbar ist. Der ganze Vorgang beruht auf dem Prinzip einer mit ausgestreckten Armen um ihre Längsachse rotierenden Eiskunstläuferin, die ihre Arme zusammenzieht (Pirouette). Sie wird dabei immer schneller rotieren. Der Grund dafür wird durch das Drehimpulserhaltungsgesetz beschrieben.

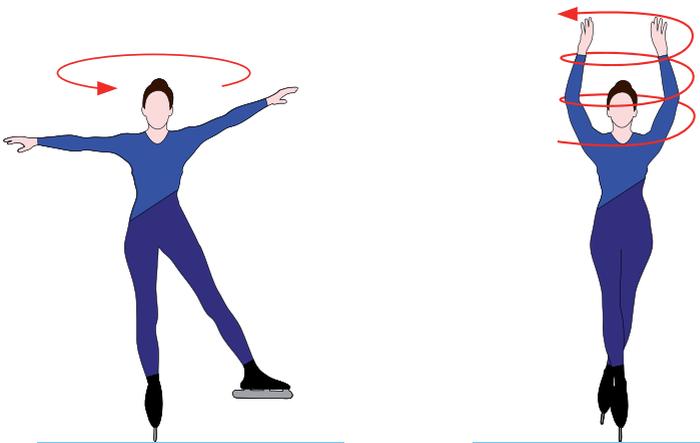


Abb. 11 | Die Pirouette einer Eiskunstläuferin zeigt das Wirkungsprinzip des Drehimpulserhaltungsgesetzes.

## DAS DREHIMPULSERHALTUNGSGESETZ, DAS „SCHWARZE LOCH“ UND DER KERR- PARAMETER

Zu Beginn dieses Abschnittes ist es noch einmal unbedingt notwendig, darauf hinzuweisen, dass die Überlegungen und Berechnungen in diesem Abschnitt auf der Grundlage der klassischen Physik vorgenommen werden. Natürlich ergeben sich im Bereich der Lichtgeschwindigkeit und durch hochverdichtete Massen auch enorme *relativistische Effekte*, die durch die Allgemeine Einstein'sche Relativitätstheorie beschrieben werden. Auf diese werden wir aber in einem späteren Abschnitt zu sprechen kommen. Die *relativistischen Effekte* sind für denjenigen Betrachter wahrnehmbar, der sich außerhalb des im Folgenden beschriebenen Systems befindet. Wir tun also während unserer Betrachtung von rotierenden, kollabierenden Sternen so, als befänden wir uns auf dem kollabierenden Stern selbst. In einem späteren Abschnitt begeben wir uns dann in die Position des außenstehenden Betrachters und führen damit einen Systemwechsel durch. Es ist ja das Prinzip der Relativitätstheorie, dass man Effekte immer von zwei Standpunkten beziehungsweise von zwei Bezugssystemen (sog. Inertialsystemen) aus betrachtet.

Das hier Beschriebene ist relativ, je nachdem, von welchem Inertialsystem aus man die Dinge betrachtet. Also, alles was wir in diesem Abschnitt beschreiben, bezieht sich auf den Stern beziehungsweise auf das kollabierende, rotierende Objekt selbst und lässt vorläufig die Ebene der Betrachtung durch einen außenstehenden Betrachter außer Acht. Wir befinden uns damit auf der Betrachtungsebene der klassischen Physik. Dies erlaubt uns später unter anderem auf einen bestimmten Grenzwert einzugehen, die *Chandrasekhar-Grenze* genannt wird. Diese Massengrenze spielt zu Unrecht eine tragende Rolle in der Astrophysik. Chandrasekhar betrachtete den Vorgang eines kollabierenden Sternes auf klassische Weise. Lediglich die Lichtgeschwindigkeit als Geschwindigkeitsobergrenze bezog Chandrasekhar in seine Kalkulationen ein. Wir werden im Folgenden genauso verfahren, um zu erkennen, wie Chandrasekhar die Grenzmasse eines kollabierenden Sternes errechnete, ab der ein Stern nach seiner Ansicht zu einem „Schwarzen Loch“ werden könnte.

Interessanterweise beruht auch die *Kerr-Metrik* zur Beschreibung sogenannter „rotierender Schwarzer Löcher“ auf der gleichen Logik. Beides, die *Chandrasekhar-Grenze* als auch die *Kerr-Metrik*, werden wir im Folgenden widerlegen. Doch schauen wir uns nun die Problematik genauer an. Bei einem kollabierenden Stern mit Drehimpuls (alle Sterne haben einen Drehimpuls, da sie rotieren) würde das fortwährende Kollabieren im klassischen Sinne zuerst am Drehachsenäquator zu einer Rotationsgeschwindigkeit nahe der Lichtgeschwindigkeit führen und dort zuerst jegliche weitere Kontraktion „stoppen“. Das ist zugegebenermaßen eine äußerst naive Vorstellung, aber sie dient einem Zweck, den wir gleich noch verdeutlichen werden. Wir müssen konstatieren, dass Chandrasekhar bei der Bestimmung seiner Grenzmasse nach der hier vorgegebenen Logik vorgeht. Daher müssen wir dieser Logik ebenfalls folgen, um den Hintergrund der *Chandrasekhar-Grenze* freizulegen. Fahren wir also fort mit unserer etwas naiven Überlegung. Der Kollaps eines rotierenden Sternes müsste also im klassischen Sinne bei einer Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit „stoppen“, da diese unter keinen Umständen überschritten werden kann. Schließlich wusste Chandrasekhar auch, dass die Lichtgeschwindigkeit nicht zu überwinden ist. Diesen Tatbestand berücksichtigte er in seiner klassischen Betrachtungsweise. Das würde dann auch bedeuten, dass die Kontraktion des kollabierenden Sternes nicht unaufhörlich weitergehen könnte, da sonst die Lichtgeschwindigkeit überschritten würde. Dies ist nach Einstein nicht möglich. Genauso unmöglich ist es, ein Raumschiff auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen, egal, wie sehr man das „Gaspedal auch nach vorne drückt“. Die gesamte Energie unseres Universums würde nicht ausreichen, um ein Raumschiff auf Lichtgeschwindigkeit zu bringen! Doch zurück zum kollabierenden Stern. Also, die ultimative Grenze, die durch die Lichtgeschwindigkeit festgelegt wird, würde im klassischen Sinne zuerst am Drehachsenäquator den Kollaps des Sternes „stoppen“. Dies würde sich dann allmählich fortschreitend über die Breitengrade in Richtung der Pole fortsetzen (Abb. 12).

**Um Sie jedoch nicht im Dunkeln zu lassen, sei an dieser Stelle verraten, dass kein Stern jemals auch nur annähernd mit Lichtgeschwindigkeit rotieren kann.**

Die ganze bisherige Überlegung ist Unsinn, aber Chandrasekhar ging exakt so vor. Die Natur verhindert mit einem simplen „Trick“, dass ein kollabierender Stern jemals mit Lichtgeschwindigkeit rotieren kann. Dieser „Trick“ wird Fliehkraft beziehungsweise Zentrifugalkraft genannt. Diesen Sachverhalt werden wir in diesem Buch noch genauer betrachten. Gäbe es diesen „göttlichen Trick“ nicht, dann gäbe es auch kein Universum. Wäre auch nur ein einziger kollabierender Stern dazu in der Lage, mit Lichtgeschwindigkeit zu rotieren, dann würde es auch augenblicklich kein Universum mehr geben. Wie ist das zu verstehen? Nun, der Stern würde dann, nach Einstein, durch seine Rotation mit Lichtgeschwindigkeit eine unendlich große Masse bekommen und, damit verbunden, eine unendlich große Anziehungskraft haben, die das Universum augenblicklich einsaugen würde, wohin auch immer (dies wird an späterer Stelle noch genauer erläutert). Keine Angst, das ist unmöglich, denn sonst könnten Sie dieses Buch jetzt nicht lesen und der „liebe Gott“ hätte seine eigene Schöpfung versaut. So dumm ist Gott aber offensichtlich nicht. Anders die Kosmologen, die uns weismachen wollen, dass „in“ einem „Schwarzen Loch“ alles auf Punktgröße kollabiert, also zu einer Singularität wird, in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verschmelzen. Dies nennt man dann eine *Raum-Zeit-Singularität*. Eine solche Singularität würde nach Meinung sogenannter „seriöser Wissenschaftler“ ein „Wurmloch“ bilden (eine Art Tunnel durch Raum und Zeit), mittels dessen man durch das Universum reisen und auch andere Universen besuchen könnte. Wow, wie beeindruckend!

Die Postulierung einer Singularität ist jedoch, wie wir noch erkennen werden, reine Esoterik und entstammt den physikalisch völlig unbegründeten, *eso-philosophischen* Überlegungen des indischen Brahmanen Chandrasekhar. So wie Georges Lemaître die *schöpfungsphilosophische* Entstehung des Universums *aus dem Nichts* postulierte, so postulierte Chandrasekhar das Verschwinden von Sternen *ins Nichts*. Das sind wirklich sehr abenteuerliche philosophische Postulierungen, die aber gänzlich an den physikalischen Gesetzmäßigkeiten und damit an der Realität vorbeigehen. Völlig unverständlicherweise versucht nun aber die sogenannte „moderne Kosmologie“ auf Biegen und Brechen, diese philosophischen Ansätze physikalisch zu untermauern. Das funktioniert nur, wenn man mit üblen Tricks arbeitet. Dieses Buch

wurde geschrieben, um diese Tricks aufzudecken. Aber eins nach dem anderen. Die Berechnungsgrundlage zur Beschreibung eines rotierenden Himmelskörpers, der aufgrund seiner eigenen Schwerkraft kollabiert, ist das fundamentale Gesetz der Erhaltung des Drehimpulses.

$$L = \frac{2\pi r^2 M}{T} = \textit{konstant}$$

(„L“ ist der Drehimpuls, der sich aus der Masse „M“, dem Radius „r“ und der Umdrehungsdauer „T“ eines rotierenden Objektes errechnet.)

Da mancher Leser angesichts solcher Formeln geneigt sein wird, nicht weiterzulesen, wird noch einmal darauf hingewiesen, dass die Einfügung der ein oder anderen Formel bzw. Gleichung nur für den mathematisch und physikalisch Interessierten vorgenommen wird, damit dieser die Behauptungen in diesem Buch nachrechnen und nachprüfen kann. Das ist wichtig, da hierdurch deutlich wird, dass unsere Behauptungen den sachlichen Grundlagen der Physik entspringen und korrekt sind. Wir betreiben ja schließlich keine Esoterik, wie das in der Kosmologie eher gängig ist! Haben Sie aber keine Bedenken, weiterzulesen, Sie werden alles verstehen, auch ohne diesen Formeln weitere Aufmerksamkeit zu widmen. Für Sie ist nur das Resultat wichtig. Setzen wir zum Beispiel in die oben genannte Formel für „M“ die Masse der Erde und für „T“ die Umdrehungsdauer der Erde (24 Stunden) ein, dann ergibt sich ein Drehimpuls von:

$$L_E = M_E 2\pi \frac{r_E^2}{24 \text{ h}} = 1,7821 \dots 10^{38} \text{ kgm}^2 \text{ s}^{-1}$$

Bei einer Schrumpfung der Erde auf die Größe eines „Schwarzen Loches“ mit dem Radius  $r_{SE}$  (ca. 9 mm), ergäbe sich bei konstantem „L“ (das bedeutet das der Drehimpuls erhalten bleibt) eine Umdrehungsdauer von  $T = 1,71 \dots 10^{-13}$  Sekunden. Wie sich aus der folgenden Gleichung ergibt, wäre die Rotationsgeschwindigkeit am Äquator des „Schwarzen Loches“ Erde somit beim Erreichen des

Schwarzschild-Radius mehr als die 1.100-fache Lichtgeschwindigkeit!

$$v = \frac{2\pi r_{SE}}{T} = 3,31 \dots 10^{11} \text{ms}^{-1}$$

Ausgeschrieben sieht das Ergebnis so aus:

**3310000000 m/sec oder in Kilometern ausgedrückt 331000000 km/sec**

Die Geschwindigkeit des Lichtes beträgt lediglich 300000 km/sec. Dies ist natürlich in der Realität nicht möglich. Durch die spezielle Relativitätstheorie wissen wir, dass sich die Geschwindigkeit nur asymptotisch (allmählich annähernd, ohne sie zu erreichen) der Lichtgeschwindigkeit „c“ annähern kann, diese also nicht zu erreichen geschweige denn zu überschreiten ist. Würde also die Erde zu einem „Schwarzen Loch“ kollabieren „wollen“ (was in der Realität nicht möglich ist, da die Masse der Erde dazu zu gering ist), dann würde der Schwarzschild-Radius also überhaupt nicht erreicht werden können, da die Lichtgeschwindigkeit schon weit vor dem Erreichen des Schwarzschild-Radius eine weitere Kontraktion unmöglich machen würde. Dies geschähe schon bei einem Radius von ca. 10 Metern (eine weitere Kontraktion wäre ja im klassischen Sinne nicht möglich, da sonst die Rotationsgeschwindigkeit der geschrumpften Erde die Lichtgeschwindigkeit überschritten würde)! Natürlich werden Sie einwenden, dass wir doch bereits wissen, dass die Lichtgeschwindigkeit niemals erreicht werden darf und der „liebe Gott“ einen Trick erfunden hat, dies zu vereiteln. Das stimmt auch, aber wir kommen bei weiterer Betrachtung und der Annahme, dass die Lichtgeschwindigkeit doch erreicht werden könnte, einem üblen menschlichen Trick auf die Spur, der *Chandrasekhar-Grenze*. Etwas Geduld, wir kommen der Lösung um das Rätsel des Tricks bald näher. Betrachten wir die Sonne. Da die Sonne nichts anderes ist als ein Stern, ist sie auch ein repräsentativeres Beispiel für unsere Betrachtungen, denn es sind ja ausgebrannte Sterne, die zu „Schwarzen Löchern“ kollabieren. Auch wenn die Masse der Sonne letztendlich nicht ausreicht, um im klassischen Sinne zu einem „Schwarzen Loch“ zu werden (im Laufe dieses Buches werden wir erkennen, warum), ist die Sonne dennoch für unsere Betrachtung gut

geeignet. Wir kennen nämlich ihre mittlere Rotationsgeschwindigkeit, ihre Masse und ihren Durchmesser ziemlich genau. Es sei nur kurz erwähnt, dass die Rotationsperiode der Sonne am Äquator etwa 25 Tage beträgt und an den Polen etwa 31 Tage. Eine Umdrehung der Sonne dauert also 25 bis 31 Tage, je nach Breitengrad. Dies gilt aber nur für die Sonnenmaterie, die sich in den oberen 30 Prozent des Sonnenradius befindet. Unterhalb von etwa 0,7 des Sonnenradius beträgt die Umdrehungsdauer einheitlich 27 Tage, da sich die Materie dort wie ein starrer Körper verhält. Die darüber befindliche Materie verhält sich plastisch, oder wie eine Flüssigkeit, und rotiert auf verschiedenen Breitengraden verschieden schnell. Wir benutzen als Mittelwert in den folgenden Berechnungen eine Umdrehungsperiode von 27 Tagen. Das ist auch ein recht guter Mittelwert für den oberen Bereich der Sonne. Der Schwarzschild-Radius der Sonne beträgt etwa 3 Kilometer. Das heißt, dass die Sonne auf mindestens diesen Radius schrumpfen müsste, um im klassischen Sinne zu einem „Schwarzen Loch“ zu werden, welches „auf seiner Oberfläche“ eine derartig starke Anziehungskraft aufweisen würde, dass kein Licht mehr heraus käme. Da die Sonne rotiert, würde sie sich wegen des Drehimpulserhaltungsgesetzes mit zunehmender Kontraktion immer schneller drehen. Das ginge so weit, dass sich die Umdrehungsgeschwindigkeit mehr und mehr der Lichtgeschwindigkeit nähern würde, wenn dies nicht verhindert würde. Tun wir jedoch einfach so, als ob die Lichtgeschwindigkeit erreicht werden könnte. Dies geschähe dann allerdings am Äquator der Sonne vor dem Erreichen des Schwarzschild-Radius! Das Ganze wird für Sie verständlicher, wenn Sie sich die nachfolgende Grafik (Abb. 12) anschauen. Es muss noch einmal dringend darauf hingewiesen werden, dass wir die klassische Betrachtung einer Rotation mit Lichtgeschwindigkeit lediglich deshalb vornehmen, um einerseits einer Sache auf die Spur zu kommen, die immerhin die Grundlage für einen Nobelpreis bot, die *Chandrasekhar-Grenze*, und die andererseits die Grundlage der sogenannten *Kerr-Metrik* ist, die angeblich „rotierende Schwarze Löcher“ beschreiben soll. Wir werden im Folgenden erkennen, dass diese Grundlage ohne jede Bedeutung ist und sowohl die *Chandrasekhar-Grenzmasse* (Massengrenze, ab der Sterne, laut Chandrasekhar, zu einem „Schwarzen Loch“ werden könnten), als auch die *Kerr-Metrik*, ohne Belang sind. Mittlerweile sagt man, dass es

noch eine Zwischenstufe zum „Schwarzen Loch“ gibt, die sogenannten *Neutronensterne* (14). Wenn wir rein mathematisch annehmen, dass ein kollabierender Stern mit Lichtgeschwindigkeit rotieren könnte, dann würde er, nach der klassischen Physik, einen Ringtorus bilden (Abb. 12), der sich aus folgender Gleichung ergibt.

$$r = \cos \alpha \frac{L}{Mc}$$

(„ $\cos \alpha$ “ ist am Äquator der Sonne „1“ und an den Polen „0“, sodass sich die Form eines Ringtorus ergibt.)

Wir nennen diesen Radius im Folgenden die *speed of light contraction boundary*, da die Lichtgeschwindigkeit im klassischen Sinne diese Grenze festlegt. Wenn Sie sich die folgende Grafik anschauen, dann definiert dieser Radius den gelblich-orangen Ringtorus (ein Ringtorus erinnert an einen Donut). Die Sonne sähe also dann aus wie ein Donut. Für die mathematisch Interessierten hier die Herleitung der *speed of light contraction boundary*.

$$L = \frac{2\pi r^2 M}{T}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{c} \quad \text{wenn } v = c, \text{ folgt daraus}$$

$$r = \frac{L}{Mc}$$

Der Term „ $L/Mc$ “ ist auch als *Kerr-Parameter* bekannt und wird in einem späteren Abschnitt dieses Buches noch einmal von besonderem Interesse sein. Es wird vorerst nur so viel verraten, dass die sogenannte *Kerr-Metrik* zur Beschreibung „rotierender Schwarzer Löcher“ diesen Parameter beinhaltet. Die Bezeichnung „rotierendes Schwarzes Loch“ ist vollkommener Unsinn, was auch für die *Kerr-Metrik* gilt. Damit Sie jedoch nicht vollends verwirrt werden, kommen wir auf diesen Sachverhalt später zu sprechen. Im Augenblick

ist es nur wichtig, dass Sie sich diesen Term und seine Bezeichnung gut merken. Wir wissen bereits, dass die Geschwindigkeit eines Objektes, laut Einstein, einfach nicht die Lichtgeschwindigkeit selbst sein kann, geschweige denn sogar überschritten werden könnte. Die Rotationsgeschwindigkeit der kollabierenden Sonne, so sie denn zu einem „Schwarzen Loch“ kollabieren könnte, würde, wenn es die absolute Grenze der Lichtgeschwindigkeit nicht gäbe, im klassischen Sinne an ihrem Schwarzschild-Radius eine Geschwindigkeit von 440.000 Kilometern pro Sekunde erreichen. Da es jedoch die Lichtgeschwindigkeit (ca. 300.000 Kilometer/Sekunde) als oberste Grenze gibt, würde die Kontraktion der Sonne am Äquator im klassischen Sinne schon bei einem Radius von ca. 4.400 Metern „stoppen“! Dort liegt am Äquator der Punkt, bei dem die Lichtgeschwindigkeit rein mathematisch zuerst erreicht würde.

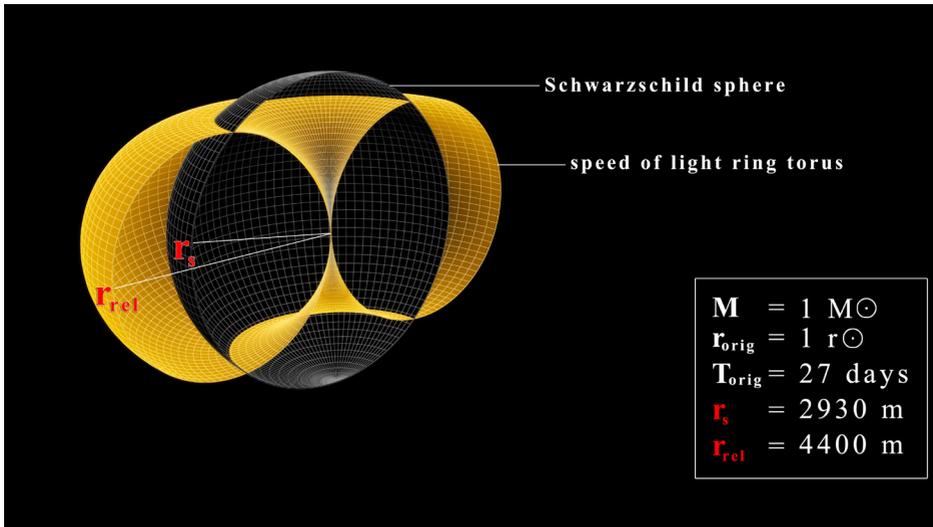


Abb. 12 | Kollabierender Stern mit der Masse der Sonne, einer ursprünglichen Rotationsdauer von 27 Tagen und einem ursprünglichen Radius von einem Sonnenradius. Der Schwarzschild-Radius beträgt 2.930 Meter, die *speed of light contraction boundary* betrüge am Äquator 4.400 Meter. Dort würde noch vor Erreichen der Schwarzschild-Sphäre die Lichtgeschwindigkeit erreicht. Weiter nördlich und südlich geschieht dies bei kürzerem Radius, sodass sich ein Ringtorus bildet.

$$r = \cos a \frac{L}{Mc}$$

Das kann man bequem mit dieser Gleichung zur Bestimmung der *speed of light contraction boundary* berechnen. Beim Erreichen dieses Radius würde die Rotationsgeschwindigkeit die Lichtgeschwindigkeit erreichen, danach würde die Kontraktion nach klassischen Gesichtspunkten „stoppen“ müssen. Dieser Radius reduziert sich mit zunehmender nördlicher bzw. südlicher Breite auf den mathematischen Schwarzschild-Radius der Sonne von etwa 3 Kilometern. Die obige bildliche Darstellung (Abb. 12) zeigt das Phänomen deutlich. Im Bereich des 48. Breitengrades würde die *speed of light contraction boundary* mit dem Schwarzschild-Radius zusammenfallen. Die Sonne könnte ab diesem Breitengrad sogar, unter rein klassischen Gesichtspunkten, unter den Schwarzschild-Radius schrumpfen, da sie ja einen Ringtorus bilden würde! Es muss an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, dass dies eine sehr naive Betrachtungsweise ist, die aber einige Sachverhalte im Hinblick auf die *Chandrasekhar-Grenzmasse* und die *Kerr-Metrik* verdeutlichen wird. Es wird zum Beispiel überhaupt nicht berücksichtigt, dass sich die Masse eines extrem schnell rotierenden Objektes erheblich vergrößert, was den Schwarzschild-Radius nach außen erweitert. Das ist jedoch ein relativistischer Effekt. Es muss abermal darauf hingewiesen werden, dass wir das Thema in diesem Abschnitt nach rein klassischen Gesichtspunkten, also auf der Basis der klassischen Physik behandeln, so, als befänden wir uns auf dem kollabierten Stern und so, als gäbe es keine Relativitätstheorie. In diesem Falle ändert sich die Masse für uns nicht. Chandrasekhar interpretierte und berechnete den Sachverhalt auf die gleiche Weise, wie wir es hier getan haben. Dies brachte ihm die heftige Kritik seines Mentors Sir Arthur Eddington ein, der sich für Chandras Singularitäten und die *Chandrasekhar-Grenze* zu Recht nicht begeistern konnte. Eddington war der Meinung, dass irgendeine Kraft dies verhindern würde. Er sollte Recht behalten. Diese Kraft ist die Fliehkraft, aber dazu später mehr.

## DER IRRTUM DER KERR-METRIK UND DER CHANDRASEKHAR-GRENZE

Die *speed of light contraction boundary* (Kontraktionsgrenze, bei der die Rotation eines kollabierenden Sternes die Lichtgeschwindigkeit erreichen würde), deren Term „ $L/Mc$ “ die Grundlage der *Kerr-Metrik* zur Beschreibung sogenannter „*rotierender Schwarzer Löcher*“ bildet, wird in unserem Universum niemals erreicht und ist damit, so wie die ebenfalls an den Term „ $L/Mc$ “ gekoppelte *Chandrasekhar-Grenze*, in der Realität völlig ohne Bedeutung (die *Chandrasekhar-Grenze* und die *Kerr-Metrik* erörtern wir noch ausführlich). Wir haben schon einmal angesprochen wieso, weil die Fliehkraft (Zentrifugalkraft) es grundsätzlich nicht zulässt, dass es eine Rotation mit Lichtgeschwindigkeit geben kann. Es muss noch einmal deutlich wiederholt werden, dass dadurch zwei wichtige Grundpfeiler der sogenannten modernen Kosmologie, die *Kerr-Metrik* und die *Chandrasekhar-Grenze* zusammenbrechen. Hier nun die genaue Erörterung:

Es gibt also eine Grenze, die verhindert, dass die *speed of light contraction boundary* jemals erreicht werden kann. Wir wissen ja jetzt, dass ein kollabierender Stern immer schneller rotiert. Irgendwann wird die Zentrifugalkraft, also die Fliehkraft, so groß, dass sie den gleichen Betrag aufweist wie der Betrag der Anziehungskraft des kollabierenden Sternes. Wenn dies geschieht, kann es keine weitere Kontraktion geben. Das ist völlig ausgeschlossen. Dies geschieht weit vor dem Erreichen einer Rotationsgeschwindigkeit die der Lichtgeschwindigkeit entspricht. Also, keine Rotation mit Lichtgeschwindigkeit, keine Singularität von Raum und Zeit, keine *Kerr-Metrik*, keine „*rotierenden Schwarzen Löcher*“, keine *Chandrasekhar-Grenze*! Der Grenzbereich, der das Erreichen der Lichtgeschwindigkeit verhindert, wird im Folgenden *balanced forces contraction boundary* genannt, da an diesem Radius die Fliehkraft und die Anziehungskraft des kollabierten Sternes ausbalanciert, also ausgewogen sind. Im Folgenden finden Sie die Gleichung zur Berechnung der *balanced forces contraction boundary*:

$$r = \cos a \frac{L^2}{GM^3}$$

Der Term „ $\frac{L^2}{GM^3}$ “ legt den Radius fest, bei dem die Fliehkraft und die Anziehungskraft eines kollabierenden Sternes sich die Waage halten und eine weitere Kontraktion unmöglich ist. Er ergibt sich aus den folgenden physikalischen Beziehungen:

$$a = \frac{v^2}{r} \quad g = \frac{GM}{r^2} \quad L = \frac{2\pi r^2 M}{T} \quad v = \frac{2\pi r}{T}$$

(Die genaue Herleitung des Parameters finden Sie im Anhang.)

**Die balanced forces contraction boundary (blaufarbener Ringtorus Abb. 13) liegt immer vor der speed of light contraction boundary und verhindert damit, dass ein kollabierender Stern jemals mit Lichtgeschwindigkeit rotieren und eine Singularität bilden kann.** Seinerzeit hatte bereits kein geringerer als Sir Arthur Eddington (der Chandrasekhar ohnedies nicht ernst nahm und diesem auch eindeutig mangelnde Sachkenntnis nachwies) eine Kraft vermutet, die ganz sicherlich Chandrasekhars Berechnungen hinfällig machen würden. Diese Kraft ist die Fliehkraft. In der folgenden Darstellung (Abb. 13) finden Sie die beiden von uns hergeleiteten Kontraktionsgrenzen, also die *balanced forces contraction boundary* und die *speed of light contraction boundary*. Sie sehen die verschiedenen Grenzradien und den Schwarzschild-Radius, auf der Grundlage der Masse der Sonne, des Radius der Sonne und der mittleren Rotationsgeschwindigkeit der Sonne. Es wird abermals darauf hingewiesen, dass dies eine Betrachtungsweise auf der Grundlage der klassischen Physik ist! Es ist noch zu erwähnen, dass die *balanced forces contraction boundary* bei einem kollabierten Stern durchaus kleiner werden kann. Aber wie kann das möglich sein? Bei einem fortwährenden Kollaps eines Sternenrestes würde zweifelsohne die *balanced forces contraction boundary* erreicht. Hier würde dann die weitere Kontraktion natürlich abrupt stoppen, da die Zentrifugalkraft hier exakt so groß ist wie die Gra-

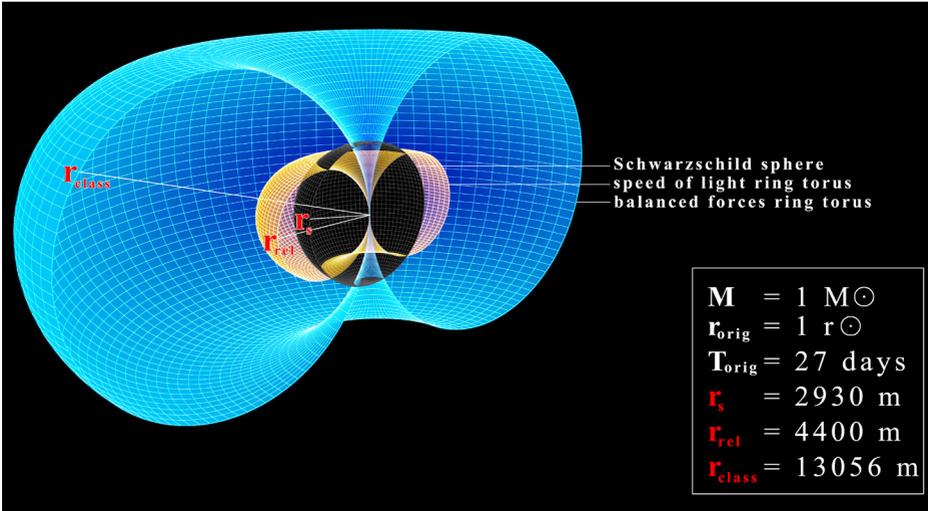


Abb. 13 | Kollabierte Sonne mit allen Grenzradien und dem Schwarzschild-Radius

vitationskraft des verbliebenen Sternrestes. Der kollabierte Stern wäre jetzt extrem dicht und heiß. Die ionisierten Elektronen des kollabierten Sternes befänden sich in dessen Randbereich und würden ein sehr dichtes Elektronenplasma bilden, dass durch die schnelle Rotation des Sterns ein hochenergetische Magnetfeld generieren würde. Dieses Magnetfeld wiederum würde auf das Elektronenplasma und damit auf den kollabierten Stern abbremsend wirken und eine hochenergetische Synchrotronstrahlung generieren. Diese Strahlung wäre durch die enorme Gravitation nur im langwelligen Bereich des Spektrums zu beobachten (da die elektromagnetischen Wellen durch die enorme Gravitation gedehnt werden). Die Abstrahlung ist nichts anderes als Energie, die, laut Einstein, einem Masseäquivalent entspricht, die dem Stern verloren geht. Der Stern würde also durch die abgegebene Strahlung in Äonen von Jahren zunehmend Masse verlieren und allmählich langsamer rotieren und könnte schließlich auch extrem langsam weiterschrumpfen. Somit könnte der schrumpfende Stern prinzipiell, wenn man nur den Drehimpuls berücksichtigt, und auch nur unter Berücksichtigung der klassischen Physik, nach Ablauf von Äonen von Jahren in seine Schwarzschild-Sphäre „eintauchen“ und zu einem „Schwarzen Loch“ werden. Die Lichtgeschwindigkeit könnte dennoch nie erreicht werden, da die *balanced forces contraction boundary* zwar kleiner würde, aber die *speed of light contraction boundary* auch.

Beide Grenzen können niemals zur Deckung kommen, also eins werden. Stellen wir uns vor, dass die Rotation in Äonen von Jahren vielleicht zum Stillstand kommen würde. Wenn man der bisherigen klassischen Logik folgt, könnte dann die Verdichtung des kollabierenden Sternes theoretisch immer weitergehen und ihre ultimative Grenze bei Erreichen der theoretischen *Planck-Dichte* finden. Wir werden aber noch erfahren, dass das Unterschreiten des Schwarzschild-Radius überhaupt nicht erlaubt ist! Dies wurde bereits durch die Schwarzschild-Lösung der Einstein'schen Gleichungen im Jahre 1916 deutlich. Aber bleiben wir vorerst bei der klassischen Logik und der klassischen Vorstellung eines „Schwarzen Loches“. Die *Planck-Dichte* wäre also theoretisch die ultimative Verdichtungsgrenze. Um korrekt zu sein, sei hier klargestellt, dass dieser extremste Verdichtungszustand im Zusammenhang mit kollabierenden Sternen gar nicht bemüht werden muss und auch nicht bemüht werden kann. Wieso nicht? Die Grenze der maximalen Verdichtung dürfte tatsächlich im Bereich der Dichte der Nukleonen (Protonen/Neutronen) liegen. Der Betrag dieser Dichte liegt bei etwa  $2 \cdot 10^{17} \text{kg/m}^3$ , also unglaublich weit von der theoretischen *Planck-Dichte* entfernt. Sie werden zu Recht fragen, wieso denn die Dichte der Nukleonen eine Verdichtungsgrenze für kollabierende Sterne darstellen soll. Nun, die Dichte der Nukleonen ist ganz einfach die höchste empirisch nachweisbare, reale Dichte in unserem Universum. Eine höhere Dichte existiert nachweislich nicht im Universum. Es ist auch in Teilchenbeschleunigern nicht möglich, eine höhere Dichte zu erzeugen! In der Realität existiert ganz einfach keine höhere Dichte als die Dichte der Nukleonen. Zudem werden in diesem Buch die *gravitative Bindungsenergie* eines kollabierten Sternes berechnen und feststellen, dass die Gravitation eines kollabierenden Sternes zwar sehr stark werden kann, aber bei Weitem nicht ausreicht, um die *Planck-Dichte* zu erreichen. Das ist absolut unmöglich, und abermals wird damit der esoterischen Singularität eine physikalische Schranke gewiesen. Doch dazu später mehr. Wir werden noch aufweisen, dass ein Stern maximal so verdichtet werden kann, dass die Atomkerne bzw. Nukleonen dicht an dicht gepresst werden. Wenn man bedenkt, dass die Atomkerne nur 1/10.000 bis 1/100.000 des Durchmessers eines Atoms einnehmen, aber dabei mehr als 99,99 Prozent der Masse des Atoms ausmachen, dann gibt es hier ein ungeheuer großes Verdichtungspotenzial. Man muss also keine

Singularität oder die *Planck-Dichte* bemühen. Das ist vollkommener Unsinn. Es gibt überhaupt keine empirische Grundlage dafür, dass man Atomkerne über ihre Dichte hinaus verdichten kann. Wie bereits erwähnt, werden wir noch sehen, dass die *gravitative Bindungsenergie* nicht für eine höhere Verdichtung ausreicht. **Wollten wir einmal annehmen, dass man alle Atomkerne des Universums dicht an dicht zusammenpressen würde, dann könnte man die gesamte Masse des Universums in ein Volumen fassen, das dem einer Kugel mit etwa dem Radius der Marsbahn entspräche! Das ist doch ein ungeheuer großes Verdichtungspotenzial, wenn man einfach nur annimmt, dass die Atomkerne nicht dichter werden können, als sie es sind. Ist es nicht unfassbar beeindruckend, welchen geringen Raum die Masse des gesamten Universums beansprucht, wenn man lediglich annimmt, dass man sämtliche Nukleonen (Protonen und Neutronen, die ja den Atomkern bilden) einfach nur dicht an dicht pressen würde?** Wir werden noch erkennen, dass eine solche Verdichtung der Masse des Universums allerdings keinen Einfluss hätte auf die räumliche Ausdehnung des Universums. **Die räumliche Ausdehnung des Universum ist unveränderbar, egal, wie sich die Materie des Universums darin verteilt. Das ergibt sich aus der Masse-Raum-Äquivalenz.** Das mag viele Leser überraschen, dennoch ist es so. Doch dazu später mehr. Zurück zur Betrachtung eines kollabierenden Sternes. Die Elektronen der Atome eines kollabierenden Sternes würden also, wie erwähnt, irgendwann von den Atomkernen getrennt, da es den Elektronen nur erlaubt ist, sich ausschließlich auf festgelegten Orbitalen mit einem ganz spezifischen Energieniveau aufzuhalten. Versucht man Atome so dicht zusammenzupressen, dass deren Kerne dicht an dicht gepresst sind, dann werden die Atome ionisiert, also die Elektronen von ihren Atomkernen getrennt. Die Elektronen werden **nicht** in den Kern gedrückt und es entstehen auch keine Neutronensterne! Diese äußerst naive und falsche Vorstellung stammt aus den 30er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts, als man noch dachte, dass der *Beta-Zerfall* umkehrbar sei. Die genauen Hintergründe dazu können Sie im Anhang unter dem Stichwort Neutronensterne (14) nachlesen. Die nunmehr von ihren Atomkernen getrennten freien Elektronen weichen nach außen, auf die Oberfläche des kollabierenden Sternes aus und bilden dort ein extrem dichtes Elektronenplasma. Dieses lässt sich nicht unendlich

verdichten. Das verhindert der sogenannte *Entartungsdruck* des Elektronenplasmas. Dieser Druck wird stets größer, je stärker ein Druck auf dieses Elektronenplasma ausgeübt wird, und ist eine unmittelbare Auswirkung des *Pauli-Prinzips*. Was für Elektronen gilt, gilt natürlich auch für Protonen und Neutronen. Je mehr man versucht, Elementarteilchen dicht an dicht zusammenzupressen, umso stärker wirkt der *Entartungsdruck* dem entgegen (siehe *Coulombwall* 16). Ein Kollaps eines Sternes kann somit auch einzig unter der Betrachtung des Pauli-Prinzips unter keinen Umständen zu einer Singularität führen. Zurück zum Elektronenplasma, das sich im Randbereich des verbliebenen rotierenden Sternenrestes bildet, da die Atome durch den starken Druck ionisiert werden und die Elektronen in den Randbereich abwandern. Durch die extrem schnelle Rotation des kollabierten Sternes wird, wie bereits geschildert, mittels des sehr dichten Elektronenplasmas ein gigantisches Magnetfeld induziert. Dieses Magnetfeld bündelt an den Polen die ionisierten Partikel, die von der Umgebung des Sternes einfallen. Die Materiepartikel sind durch die untereinander stattfindende hochenergetische Wechselwirkung ionisiert worden, also in negativ geladene Elektronen und den positiv geladenen Atomkern getrennt. Diese geladenen Teilchen werden durch das starke Magnetfeld polwärts sehr stark gebündelt und in Form von Strahlungskeulen ins Weltall geschossen. Sterne dieser Art nennt man auch *Pulsare* (14). Besonders massereiche kollabierte Sterne bilden auch sogenannte *Magnetare* (14), die sich durch ein besonders starkes Magnetfeld auszeichnen. Für deren Existenz hatte man bislang keine befriedigende Lösung. Mittels unserer Betrachtung kollabierender Sterne ist die Existenz von *Magnetaren* jedoch bequem zu erklären. Es gibt ja schließlich, wie wir gelernt haben, auch besonders massereiche Sterne, die eben nicht zu „Schwarzen Löchern“ werden und ungeheuer starke Magnetfelder bilden können. An dieser Stelle ist es jetzt unbedingt notwendig, auf die eingangs erwähnten *relativistischen Effekte* im Zusammenhang mit „Schwarzen Löchern“ einzugehen. Dazu müssen wir den kollabierenden, rotierenden Stern sozusagen verlassen und uns das ganze Prozedere vom Standpunkt eines Betrachters aus anschauen. Wir wechseln also das Bezugssystem.

## RELATIVISTISCHE EFFEKTE BEI KOLLABIERENDEN STERNEN

Wir haben in diesem Buch bislang zwei Parameter im Zusammenhang mit kollabierenden Sternen hergeleitet. Hier noch einmal die beiden Parameter:

$$\frac{L_0}{M_0 c} \qquad \frac{L_0^2}{GM_0^3}$$

*Kerr-Parameter*

*balanced forces Parameter*

Die sich daraus ergebenden Gleichungen für die *speed of light contraction boundary* und die *balanced forces contraction boundary* sind vom Standpunkt der klassischen Physik her völlig korrekt. Was wir jedoch noch nicht berücksichtigt haben, sind die sogenannten *relativistischen Effekte*, die auftreten, wenn man die beschriebenen Abläufe als ruhender Beobachter sozusagen von außen betrachtet. Was bedeutet das? Die Relativitätstheorie trägt ihren Namen aufgrund der einfachen Tatsache, dass man alle physikalischen Vorgänge in Abhängigkeit davon interpretieren muss, ob man sich in dem beschriebenen Bezugssystem selbst befindet oder außerhalb davon aufhält und sich relativ zum beobachteten System in Ruhe befindet oder nicht. Das nennt man dann „Relativität“. Wir erinnern uns, dass die Lichtgeschwindigkeit in unserem Universum das absolut feste Maß aller Dinge ist. Diese Geschwindigkeit kann niemals überschritten werden. Wenn Sie also mit 90 Prozent der Lichtgeschwindigkeit in einem Raumschiff durch das Weltall gleiten und mit einer Bordkanone ein Geschoss in Flugrichtung abfeuern würden, das in der Lage wäre, mit ebenfalls 90 Prozent der Lichtgeschwindigkeit das Mündungsrohr zu verlassen, dann sollten sich die Geschwindigkeit Ihres Raumgleiters und die Geschwindigkeit des abgefeuerten Geschosses doch ganz gewöhnlich addieren lassen, sodass sich eine Überlichtgeschwindigkeit ergäbe, also 180 Prozent der Lichtgeschwindigkeit. Genau das geschieht jedoch nicht, da sich der Raum, die Zeit und die Masse dem absolut festen Maß der Lichtgeschwindigkeit unterordnen und sich so verändern, dass die

Lichtgeschwindigkeit niemals überschritten wird. Da der Raum durch drei Strecken aufgespannt wird (Länge, Breite, Höhe), ergibt sich für den Beobachter der ein Raumschiff beobachtet, das sich zunehmend der Lichtgeschwindigkeit nähert, eine Längenschrumpfung, oder anders ausgedrückt, eine Längenkontraktion in Flugrichtung (Abb. 52). Dies geschieht nach folgender Gleichung:

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

„ $l$ “ entspricht der durch die Geschwindigkeit „ $v$ “ veränderten Länge, „ $l_0$ “ entspricht der ursprünglichen Länge im unbewegten Zustand ( $v = 0$ ), „ $c$ “ entspricht dem Wert der Lichtgeschwindigkeit.

Ähnlich verhält es sich mit der Masse eines Objektes, das sich der Lichtgeschwindigkeit nähert. Die Masse des Objektes nimmt nach folgender Gleichung tatsächlich zu:

$$M = \frac{M_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

„ $M$ “ entspricht der durch die Geschwindigkeit „ $v$ “ veränderten Masse, „ $M_0$ “ entspricht der ursprünglichen Masse im unbewegten Zustand ( $v = 0$ ).

Sogar die Zeit innerhalb eines Raumschiffs dehnt sich für den Beobachter der als ruhender, außenstehender Betrachter ein sich der Lichtgeschwindigkeit näherndes Raumschiff beobachtet nach folgender Gleichung:

$$T = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

„T“ entspricht der durch die Geschwindigkeit „v“ veränderten Zeit, „T<sub>0</sub>“ entspricht der ursprünglichen Zeit im unbewegten Zustand ( $v = 0$ ).

Das Phänomen tritt auch bei niedrigen Geschwindigkeiten auf, wie wir sie aus unserem Alltagsleben her kennen. Dann hat der Wurzelterm  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  jedoch den Wert von nahezu 1. Das liegt daran, dass wir in unserem Alltagsleben mit Geschwindigkeiten „v“ zu tun haben, die nur einen verschwindend kleinen Bruchteil der Lichtgeschwindigkeit betragen und der Term  $\frac{v^2}{c^2}$  daher nahezu null ist, sodass der Wurzelterm  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  nahezu 1 ergibt. Somit haben wir das Empfinden, Geschwindigkeiten addieren zu können, ohne dass sich der Raum, die Zeit und die Masse des sich bewegendes Objektes für uns wahrnehmbar ändern. Verdoppeln wir bei einer Fahrt auf der Autobahn entsprechend der Tachometeranzeige unsere Geschwindigkeit, dann verdoppelt sich unsere Geschwindigkeit also nicht wirklich, sondern nur beinahe. Unsere Geschwindigkeit liegt tatsächlich einen verschwindend kleinen Bruchteil unter der vom Tachometer angezeigten Fahrgeschwindigkeit. Die Diskrepanz zwischen angezeigter Geschwindigkeit und tatsächlicher Geschwindigkeit steigt exponentiell mit zunehmender Geschwindigkeit. Wir merken in unserem Alltagsleben nichts von den *relativistischen Effekten* um uns herum, da wir dazu einfach nicht schnell genug sind. Die Effekte sind jedoch da, allerdings vernachlässigbar klein. In unserem Alltag können wir *relativistische Effekte* also zumeist getrost außer Acht lassen. Wenn Sie mit Ihrem Wagen unterwegs sind, dann verändert sich mit der Änderung der Geschwindigkeit der Raum um Ihr Auto herum, der Ablauf der Zeit und das Gewicht des Autos. Dies geschieht aber in derart vernachlässigbar kleinen Werten, dass Ihnen dieser Vorgang nicht auffällt. Anders bei einer Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit. Je näher wir der Lichtgeschwindigkeit kommen, umso gravierender werden die Effekte der Raum-, Zeit- und Massenveränderung (für einen außenstehenden Betrachter). Dies müssen wir auch in den von uns bereits hergeleiteten Gleichungen berücksichtigen. Im Falle eines mit annähernder Lichtgeschwindigkeit rotierenden kollabierenden Sternes sind die *relativistischen Effekte* nicht mehr vernachlässigbar und müssen unbedingt berücksichtigt werden. Für den Beobachter, der sich relativ zum bewegten System oder zum rotierenden System in Ruhe befindet, müssen die Gleichungen daher allgemeingültig sein, also für alle relativen Geschwindigkeiten gelten. Dies führt bei den bisherigen

von uns hergeleiteten, klassischen Parametern, dem *Kerr-Parameter* und dem *balanced forces Parameter* zu folgenden Resultaten:

$$r = \frac{L}{Mc} \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$r = \frac{L^2}{GM^3} \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Wirklich interessant ist hier nur die Gleichung, die den *Kerr-Parameter* beinhaltet. Dieser Parameter lässt sich ja, wie wir bereits wissen, nur herleiten, wenn man für die Rotationsgeschwindigkeit „*v*“ eines rotierenden Objektes die Lichtgeschwindigkeit „*c*“ einsetzt. Hier also noch einmal die relativistische Gleichung, die den *Kerr-Parameter* enthält.

$$r = \frac{L}{Mc} \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Setzen wir konsequenterweise bei dieser Gleichung der klassischen *speed of flight contraction boundary* für „*v*“ den Wert der Lichtgeschwindigkeit „*c*“ ein (ungeachtet der Tatsache, dass wir bereits wissen, dass eine Rotation mit Lichtgeschwindigkeit aufgrund der Fliehkraft völlig ausgeschlossen ist), dann fällt auf, dass die Gleichung null wird.

$$r = \frac{L}{Mc} \cdot \sqrt{1 - \frac{c^2}{c^2}} = 0$$

Der ruhende Beobachter würde dann nichts mehr von dem Stern sehen, dieser wäre für den Beobachter verschwunden. Gibt es also doch eine Singularität, in der der kollabierte Stern verschwindet? Nein! Der für den außenstehenden Betrachter zu einem Punkt ohne Ausdehnung

kollabierte Stern, hätte nach den Einstein'schen Gesetzen eine unendlich große Masse, wie man an der folgenden Gleichung erkennen kann.

$$M = \frac{M_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \text{"}\infty\text{"}, \text{ wenn } v \rightarrow c$$

*„M<sub>0</sub>“ entspricht der Masse des Sternes ohne Rotation, „M“ entspricht in diesem Fall der Masse des Sterns bei einer angenommenen Rotationsgeschwindigkeit die der Lichtgeschwindigkeit entspricht. M<sub>0</sub>, also die Masse des mit Lichtgeschwindigkeit rotierenden Sterns, wäre also unendlich groß („∞“ bedeutet unendlich)*

Der Stern wäre zu einem unendlich kleinen Punkt ohne Ausdehnung geschrumpft, mit unendlich großer Masse und unendlich großer Anziehungskraft bei zum Stillstand gekommener Zeit. Das entspräche prinzipiell einer Punkt-Singularität. Dennoch müsste man, wie bei allen „Schwarzen Löchern“ die Gravitation des kollabierten Sternes auch „außerhalb“ des „Schwarzen Loches“ wahrnehmen, und diese Gravitation wäre unendlich groß! Das wiederum würde augenblicklich den Kollaps des gesamten Universums bedeuten. Sieh mal einer an! Und dieses Faktum ist den Astrophysikern nicht bekannt? Kaum vorstellbar.

Doch Gott sei Dank gibt es eine solche Singularität nicht in unserem Universum. Gäbe es nämlich auch nur eine einzige Singularität in unserem Universum, dann wäre dies das sofortige Ende für unser Universum. Damit sind natürlich auch die berühmten Wurmlöcher („Abkürzungs-Highways“ durch Raum und Zeit und Verbindungstunnel zu anderen Universen) hinfällig. Meine Güte, zu welchem Science-Fiction Klamaus ist die Astrophysik nur verkommen? Schämen Sie sich nicht dessen, liebe Astrophysiker, was Sie den Menschen dieser Welt als höchsten Stand der astrophysikalischen Wissenschaft verkaufen wollen? Haben Sie denn keinen Funken moralischen Anstandes mehr? Die nach den Einstein'schen Gesetzen unendlich große Masse eines zu einem Punkt kollabierten Sternes, der mit Lichtgeschwindigkeit

rotiert, hätte also, wie wir jetzt wissen, zur Folge, dass ein solcher Stern eine unendlich große Masse hätte und damit eine unendlich große Gravitation! Das gesamte Universum würde somit augenblicklich in die Singularität gesaugt und es gäbe weder das Universum noch uns, noch sogenannte „Wissenschaftler“, die esoterische Singularitäten erfinden könnten. Diese Tatsache sollte auch Herrn Kerr genügend Stoff zum Nachdenken geben, dessen Kerr-Metrik zur Beschreibung sogenannter „rotierender schwarzer Löcher“ den Parameter enthält, dessen Erreichen unweigerlich zum Kollaps des gesamten Universums führen würde ( $L/Mc$ ). Die Natur, oder wenn man geneigt ist, der liebe Gott, lässt eine Singularität nicht zu, weil vor dem Erreichen der *speed of light contraction boundary* immer die *balanced forces contraction boundary* steht. Diese unüberwindbare, klassische Grenze beschreibt ja den Radius eines kollabierenden Sternes, bei dem die Fliehkraft den gleichen Betrag aufweist wie die Anziehungskraft des Sterns. Hier stoppt jegliche weitere Kontraktion und verhindert unter dem Aspekt des Drehimpulserhaltungsgesetzes eine *Punkt-Singularität*, in der alle drei raumbildenden Dimensionen zu null würden. Die allmähliche weitere Schrumpfung des kollabierenden Sternes ist zwar durch die Umwandlung der Energie des Drehimpulses in abgestrahlte elektromagnetische Energie grundsätzlich möglich, führt jedoch nie dazu, dass die Rotation die Lichtgeschwindigkeit erreichen kann, da die *speed of light contraction boundary* ebenfalls kleiner wird. Aber selbst, wenn eine Masse nicht rotieren würde, könnte diese niemals unter der eigenen Gravitation zu einer *Punkt-Singularität* schrumpfen. Dies wird noch ausführlich in diesem Buch behandelt. Wäre es dem lieben Gott passiert, dass sich auch nur eine einzige Singularität gebildet hätte, dann wäre Schluss gewesen mit jeglichem weiteren „Schöpfungsakt“! Es ist gut, dass Gott keine Kosmologen in seinem Planungsteam hat. In der Kosmologie geistert die Singularität noch immer herum wie ein Phantom, das man nicht zu fassen bekommt. Es gibt einfach keine Singularität in der Form, dass etwas unendlich Massereiches in einem „Nullraum“ verschwindet und sich damit aus unserem Universum verabschiedet. Die Singularität ist esoterischer Unsinn, dessen Grundstein von Chandrasekhar gelegt wurde und von einem esoterischen Science-Fiction Zirkel nur zu gerne aufgegriffen wurde. Dieses Konstrukt hat allerdings absolut nichts mit empirischer Wissenschaft gemein.

# DIE SINGULARITÄT UND DIE LÖSUNG FÜR HAWKINGS PROBLEM

Stephen Hawking wagte Anfang des Jahres 2014 das Unmögliche. Er äußerte öffentlich Zweifel an der Existenz von „Schwarzen Löchern“ in unserem Universum. In der beschaulichen Welt der Kosmologen klang dieses Statement wie ein unüberhörbarer Paukenschlag und grenzte regelrecht an Ketzerei. Wäre Hawking nicht Hawking, dann hätte man ihn möglicherweise in Form einer Denunzierungsattacke öffentlich hingerichtet. **Hawking beweist Mut, denn mit der Anzweifelung von „Schwarzen Löchern“ widerlegt er, sozusagen eigenhändig, die Existenz der von ihm postulierten *Hawking-Strahlung* (18).** Es hat jedoch den Anschein, als hätte auch Hawking ein Problem mit ewiggestrigen Astrophysikern, die seinen Einwand einfach nicht verstehen wollen, möglicherweise um ihre abstrusen Ideen von Wurmlöchern nicht über Bord werfen zu müssen. Unter konsequenter Berücksichtigung der Resultate der Schwarzschild-Lösung ergibt sich logischerweise, dass es keine Singularität geben kann! Wenn es den Kosmologen jedoch nicht in den Kram passt, dann werden physikalische Gesetze kurzerhand ausgehebelt oder für ungültig erklärt, um der Esoterik im Bereich der Kosmologie breiten Raum zu geben. Die Lösung der Frage, was „Schwarze Löcher“ wirklich sind, und sogar die Lösung für die Dynamik des Universums selbst, liegt in einer Lösung der Einstein'schen Gleichungen, die Schwarzschild sage und schreibe bereits im Jahre 1916 veröffentlichte. Mathematisch stellt diese Gleichung die Lösung dar für einige wichtige Fragen im Hinblick auf den Kosmos und sogenannte „Schwarze Löcher“. Das Problem ist nur die konsequente Übertragung der Ergebnisse der folgenden Gleichung in unser Vorstellungsvermögen und die Überwindung der bleiernen Trägheit des astrophysikalischen Wissenschaftsapparates. Bitte erschrecken Sie nicht, wenn Sie dieses mathematische Ungetüm nun sehen, das als *Schwarzschild-Lösung* bekannt ist:

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu = -c^2 \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right) dt^2 + \frac{1}{1 - \frac{2GM}{c^2 r}} dr^2 + r^2 d\theta + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2$$

Den meisten Lesern wird diese Gleichung absolut nichts sagen. Im Grunde ist ihre Aussage aber ganz einfach zu verstehen, wenn man die Gleichung grafisch darstellt.

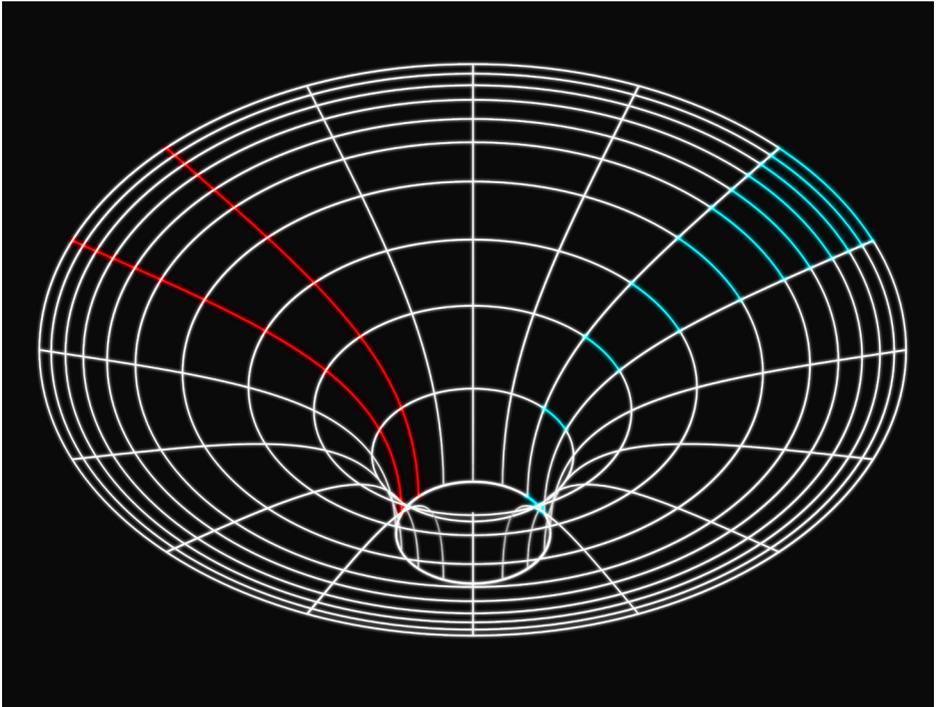


Abb. 14 | Grafische Darstellung der Schwarzschild-Lösung

Man erkennt eine Fläche, die eine Art „Trichter“ formt. Das untere, schmale Ende des „Trichters“ stellt den Bereich des Universums dar, der sich in der Nähe des Schwarzschild-Radius „ $r_S$ “ einer kollabierten Masse befindet. Das obere, breite Ende des „Trichters“ könnte sich prinzipiell unendlich weit fortsetzen, da man in die Schwarzschild-Lösung für „ $r$ “ (Radius des Universums) im Prinzip beliebig große Werte einsetzen könnte. Die Schwarzschild-Lösung beschreibt den Raum des Universums als eine unbegrenzte ebene Fläche, in der es eine „Delle“ gibt, die sich durch die hier gezeigte Trichterform darstellen lässt. Aber was soll denn nun dieser Trichter bedeuten? Dieser Trichter ist nichts anderes als eine Flächendarstellung der Raumverzerrung durch eine extrem verdichtete Masse. Wir wissen ja

bereits, dass eine Masse grundsätzlich den Raum krümmt, oder anders ausgedrückt, den Raum verzerrt. Dieses Phänomen wird durch Einsteins Relativitätstheorie beschrieben. Um uns diese Raumverzerrung bildlich vorstellen zu können, wird der dreidimensionale Raum in der Grafik als zweidimensionale Fläche abgebildet. Betrachten wir die Kreislinien des „Trichters“ (*blaue Linien* in der Abb 14), dann fällt auf, dass diese sich mehr und mehr voneinander entfernen, je näher sie dem Schwarzschild-Radius kommen (also dem unteren, schmalen Bereich des „Trichters“). Diese Distanzzunahme der Kreislinien der „Trichtergrafik“ ist nichts anderes als eine bildliche Darstellung der zunehmenden Verzerrung des Raumes mit zunehmender Annäherung an den Schwarzschild-Radius. **Entgegen unserer Vorstellung von einem „Trichter“ ist dieser hier gezeigte „Trichter“ keine Zuführung zu einem Loch, durch das etwas ab-fließen oder verschwinden kann!** Die Trichterform ergibt sich lediglich aus der grafischen Darstellung der mathematischen Gleichung die uns als *Schwarzschildlösung* bekannt ist. Sie dürfen diesen „Trichter“ nicht als Abflussmöglichkeit fehlinterpretieren. Die trichterförmige Grafik zeigt lediglich, dass der Raum im unmittelbaren Bereich des Schwarzschild-Radius sehr stark verzerrt ist.

Sie sehen, dass der „Trichter“ an seinem unteren Ende aufzuhören scheint. Wollten wir die Grafik gemäß der Aussage der Schwarzschild-Lösung korrekt darstellen, dann würde das schmale „Trichterende“ in nahezu unveränderter „Breite“ unendlich weit nach unten fortgesetzt werden müssen. Man kann ja theoretisch unendlich kleine Annäherungen an den Schwarzschild-Radius in die Schwarzschild-Lösung einsetzen. Dabei ist die „Breite“ des schmalen Endes des „Trichters“ festgelegt durch den Schwarzschild-Radius der jeweiligen kollabierten Masse. Der Schwarzschild-Radius definiert also in der Grafik die Größe der unteren „Öffnung“, die niemals unterschritten werden kann, und setzt sich theoretisch unendlich fort. Diese Unendlichkeit müsste man dann als unendlich fortgesetzte „Röhre“ des Trichters darstellen. Das ist natürlich grafisch nicht darstellbar. Die nachfolgende Grafik (Abb. 15) soll dies ein wenig anschaulicher machen.

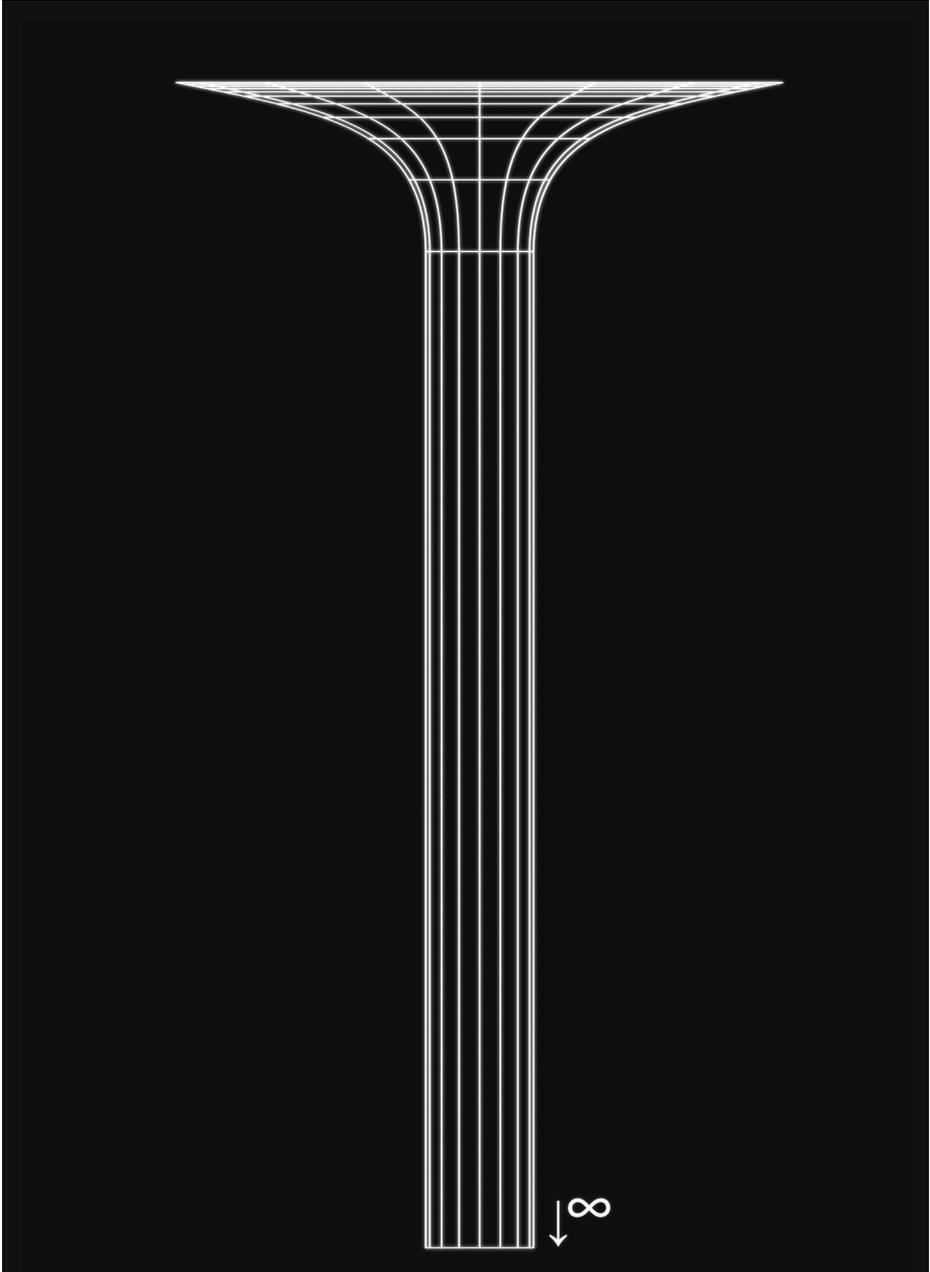


Abb. 15 | Theoretisch könnte sich der „Tubus“ mit Annäherung an den Schwarzschild-Radius unendlich weit fortsetzen (dies verhindert jedoch die Planck-Länge).

Allerdings gibt es in der Physik, im Gegensatz zur Mathematik, keine unendlich kleine Annäherung an den Schwarzschild-Radius. Die theoretisch kleinstmögliche Annäherung an den Schwarzschild-Radius ist die theoretisch kleinste Länge, die *Planck-Länge* „ $l_P$ “. Eine weitere Annäherung ist nicht möglich, da es keine kleinere Strecke gibt. Hier wäre tatsächlich ein definitives Ende der „Röhre“ erreicht. Die Schwarzschild-Lösung gilt also nur für „ $r \geq r_S + l_P$ “. Ein näherer Aufenthalt am Schwarzschild-Radius ist nicht möglich (Abb. 16)!

Betrachten wir die Längslinien in der „Trichter-Grafik“ (Abb. 14 *rote Linien*), dann nähern diese sich mehr und mehr an, je näher sie dem Schwarzschild-Radius kommen, um sich dann nahezu parallel im Bereich der „Trichterröhre“ fortzusetzen. Dies hat folgende Bewandnis: Wir wissen ja, dass der Raum grundsätzlich durch drei gleich große Strecken gebildet wird (Länge, Breite, Höhe). Mit der Annäherung an den Schwarzschild-Radius verringern sich diese Strecken, also der Raum, bis auf ein gewisses Mindestmaß und der Raum erscheint dann für den außenstehenden Betrachter im Bereich des Schwarzschild-Radius völlig flach zu werden. Dies wird in der graphischen, zweidimensionalen Darstellung des Raumes (Abb. 15) durch die parallel verlaufenden Längslinien des „Trichters“ im Bereich des Schwarzschild-Radius dargestellt. Der außenstehende Betrachter sieht also eine flächenhafte Kugel vor sich deren „Fläche“ mathematisch eindeutig definierbar ist. Der zunehmende Abstand der blauen Kreislinien hingegen (Abb. 14) könnte mit Annäherung an den Schwarzschild-Radius im Prinzip unendlich groß werden, was so zu verstehen ist, dass sich die räumliche Dimension „Höhe“ im Prinzip unendlich verkleinern kann, wenn es nicht den limitierenden Faktor „*Planck-Länge*“ gäbe. Dies wird in der nachfolgenden Grafik (Abb. 16) anschaulich dargestellt. Die auf der folgenden Seite abgebildete Grafik soll die Raumverzerrung mit Annäherung an den Schwarzschild-Radius besser verdeutlichen. Sie zeigt sozusagen ein Schnittbild des „Trichters“.

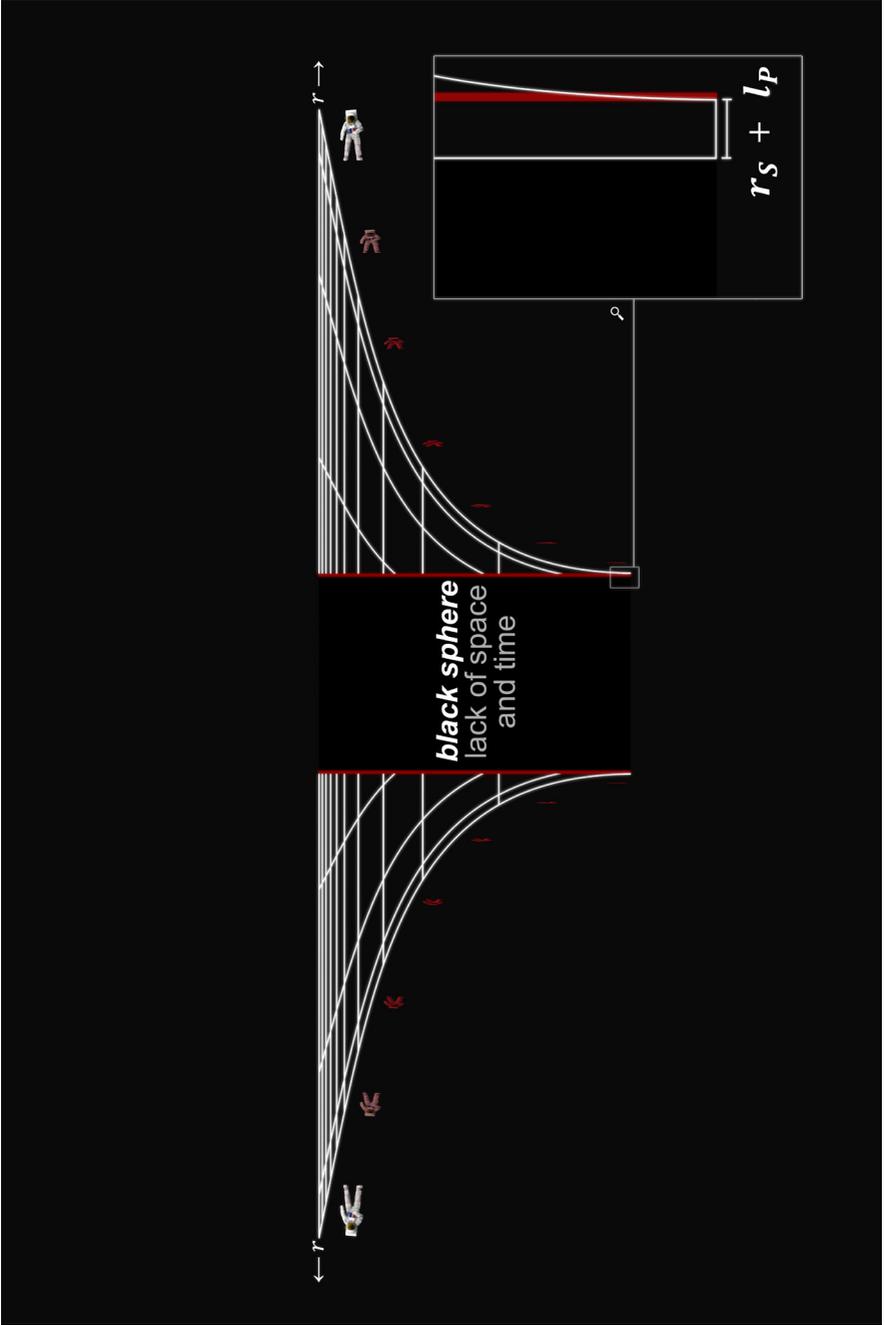


Abb. 16 | Darstellung der Raumabflachung mit Annäherung der Astronauten an den Schwarzschild-Radius. Die Masse des Sterns befindet sich hochkomprimiert vor dem Schwarzschild-Radius plus der Planck-Länge. „Jenseits“ des Schwarzschildradius existiert kein Raum.

Um besser zu verstehen, was die Schwarzschild-Lösung aussagt, sind dem Schnittbild (Abb. 16) zwei Astronauten zugefügt. Sie erkennen unschwer, dass sich die Astronauten mit Annäherung an den Schwarzschild-Radius zusehends verzerren, sie werden abgeflacht. Es fällt auf, dass der Graph der Funktion sich zwar der roten Linie, die den Schwarzschild-Radius darstellt, nähert, aber er wird diese Linie niemals erreichen, sondern ihr nur bis auf die *Planck-Länge* nahekommen können. Dies verhindert, dass die Dimension „Höhe“ zu null werden kann und der kollabierte Stern zu null würde und somit verschwände. Ein Verschwinden des Sternes würde nämlich das Energieerhaltungsgesetz verletzen. Die Schwarzschild-Lösung gibt nichts anderes als das Maß der Raumverzerrung wieder, wie diese sich für einen Beobachter ergibt, wenn er zum Beispiel einen Astronauten beim Fall in Richtung Schwarzschild-Radius eines „Schwarzen Loches“ beobachtet. Wie man sehen kann, wird die dritte Dimension, also die raumbildende Dimension „Höhe“, immer kleiner und lässt die Astronauten immer flacher erscheinen, je näher diese dem Schwarzschild-Radius kommen (der Astronaut selbst nimmt keine Abflachung wahr). Er wird dabei jedoch niemals so flach, dass die „Höhendimension“ zu null wird und er damit für den Beobachter absolut flach würde und somit verschwinden würde. Das erlaubt die Schwarzschild-Lösung nicht. Es kann nur eine Annäherung an null geben, die im äußersten Falle bis zum Erreichen der *Planck-Länge* möglich ist. Die wahre Natur eines „Schwarzen Loches“ ist die einer kugelförmigen Sphäre, einer *black sphere*, in deren Randbereich sich der kollabierte Stern, der Raum und die Zeit befinden. **Die beschriebene *black sphere* verdrängt den Raum, die Zeit und die Masse, und stellt ein Fehlen von Raum, Zeit und Masse innerhalb unseres Universums dar.** Das können Sie sich so vorstellen, wie eine Luftblase im Wasser das Fehlen von Wasser ist. Das Wasser wird durch die Luft verdrängt.

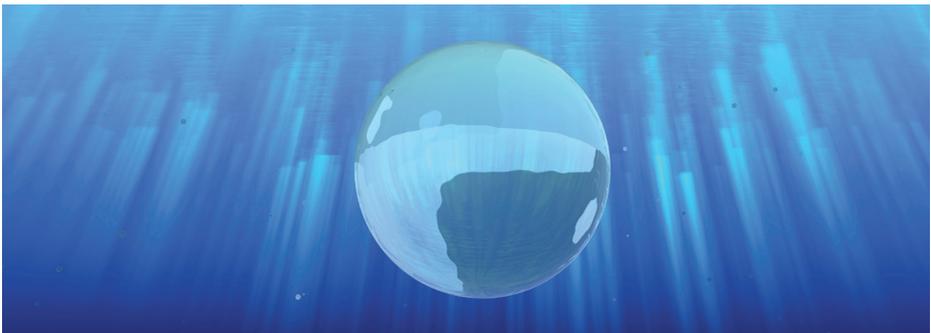


Abb. 17 | Eine Luftblase im Wasser stellt ein Fehlen von Wasser dar. Eine *black sphere* stellt ein Fehlen von Raum und Zeit innerhalb unseres Universums dar.

Ebenso verhält es sich mit der Verdrängung von Raum, Zeit und Masse, die sich im Universum als eine *black sphere* zeigt. Es gibt kein Loch, sondern lediglich eine unüberwindbare Grenze, den Schwarzschild-Radius, oder man kann auch sagen die Schwarzschild-Sphäre (*black sphere*), die durch den Schwarzschild-Radius im Raum aufgespannt wird. Nachfolgend ein Beispiel, wie die Raum-Zeit-Struktur durch eine *black sphere* zu einer sphärischen Form (Kugel) verdrängt wird. Es handelt sich hierbei um eine sphärische Fehlstelle im Universum ohne Raum, Zeit und Masse. Gleichzeitig stellt der Rand dieser Sphäre eine unüberwindbare Grenze im Universum dar, um die herum sich die hochkomprimierte Masse und die hochkomprimierte (verzerrte) Raum-Zeit befinden (**im Anhang Punkt 21, finden Sie die nachfolgende Abb. 18 in vergrößerter Ansicht**).

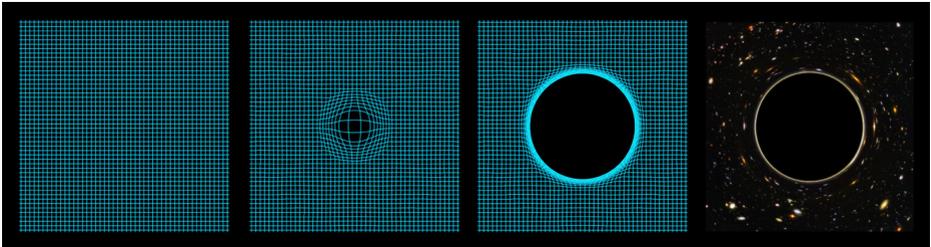


Abb. 18 | Grafische Darstellung der Verdrängung der Raum-Zeit-Struktur durch eine extrem komprimierte Masse. Innerhalb unseres Universums stellt sich eine solche Fehlstelle von Raum und Zeit als *black sphere* dar. "In" einer *black sphere* gibt es weder Raum noch Zeit. Die Masse des kollabierten Sternes befindet sich um die *black sphere* herum (vor dem Schwarzschild-Radius).



Abb. 19 | Computergrafik einer *black sphere* auf der Grundlage einer einzigartigen Originalaufnahme des „Cosmic Horseshoe“, aufgenommen mit dem Hubble-Teleskop.

Kommen wir noch einmal zurück auf die Grafik *Abb. 16*. Wir erkennen, dass die beiden Astronauten für den Beobachter gänzlich unverzerrt erscheinen, wenn ihr Abstand zum Schwarzschild-Radius groß ist. Hier ist die Raumverzerrung gering. Grundsätzlich könnte sich der breite Bereich des „Trichters“, der den zunehmend unverzerrten Raum darstellt und mit „ $r$ “ gekennzeichnet ist, bis in die Unendlichkeit fortsetzen, aber wir werden noch erkennen, dass es einen festen Wert „ $r$ “ gibt, der neben dem Schwarzschild-Radius (die innerer Grenze des Universums) eine weitere Grenze des Universums bildet (die äußere Grenze). **Das Universum hat also eine innere Grenze an jedem Schwarzschild-Radius und eine äußerer Grenze, die wir noch bestimmen werden.** Es gibt tatsächlich eine äußere Grenze des Universums, also einen maximalen Wert für „ $r$ “, den man in die Schwarzschild-Lösung einsetzen kann. Das mag für Sie vielleicht etwas befremdlich wirken, aber im Verlauf des Buches werden wir diese Grenze und den entsprechenden Wert für „ $r$ “ noch berechnen. Unser Universum hat also zwei definitive Grenzen, eine „innere“ Grenze innerhalb des Universums, die durch den Schwarzschild-Radius einer jeden *black sphere* (die fälschlicher- und irreführenderweise „Schwarzes Loch“ genannt wird) gebildet wird, und eine „äußere“ Grenze, die eine weitere Grenze des Universums bildet. Versuchen Sie jetzt bitte nicht, sich diese „äußere“ Grenze des Universums wie eine Wand oder dergleichen vorzustellen. Stellen Sie sich einfach unsere Erde vor, die schließlich auch einen festen Radius und dadurch natürlich auch eine fest definierte Oberfläche hat. Dennoch können Sie sich unendlich weit auf der Oberfläche der Erde bewegen, ohne an eine Grenze zu stoßen. In ähnlicher Weise ist es auch zu verstehen, dass das Universum einen fest definierten Radius, ein fest definiertes Volumen, eine fest definierte Ausdehnung und eine fest definierte Masse hat und uns dennoch unendlich vorkommt. Aber dieses Thema werden wir im Verlauf des Buches noch ganz genau erörtern. Wir fassen zusammen: **Unser Universum hat eine endliche Ausdehnung. Seine Grenzen werden gebildet durch seinen fest definierten Radius (äußere Grenze) und den jeweiligen Schwarzschild-Radius von extrem kollabierten Massen (innere Grenze), die eine Fehlstelle in der Raum-Zeit-Struktur des Universums bilden.** Der Raum wird durch die Masse verzerrt. Besonders dichte Massen verzerren den umliegenden Raum besonders stark und bilden eine Fehlstelle von Raum, Zeit und Masse innerhalb

des Universums. Um dies noch besser zu verstehen, betrachten wir in Gedanken einen ausgebrannten massereichen Stern, der sich so sehr verdichtet, dass er sich zusehends in seiner Ausdehnung seinem seiner Masse entsprechenden Schwarzschild-Radius nähert. Wie wir bereits wissen, soll dieser Radius, nach der bisherigen falschen Vorstellung der Kosmologen, die Größe eines kugelförmigen „Schwarzen Loches“ festlegen, das durch den sogenannten „Ereignishorizont“ begrenzt sein soll. Bislang geht man davon aus, dass der Schwarzschild-Radius eines kollabierenden Sternes erreicht und sogar unterschritten werden könnte. Aber mehr noch, der Stern sollte dann aufgrund seiner eigenen Schwerkraft in einer sogenannten Punkt-Singularität verschwinden, in der alle drei raumbildenden Dimensionen (Länge, Breite Höhe) zu null würden (Abb. 19). Die Grenze des „Schwarzen Loches“ soll also der „Ereignishorizont“ sein, nach dessen Passieren nichts mehr dem „Schwarzen Loch“ entweichen könnte, nicht einmal Licht. Kein Ereignis „jenseits“ des „Ereignishorizontes“ wäre uns dann zugänglich, es wäre für immer verborgen. Daher die Bezeichnung „Ereignishorizont“. Diese Vorstellung ist so nicht richtig und sogar äußerst naiv. Sie vermischt undifferenziert die klassische und die relativistische Betrachtungsweise des Phänomens, das man fälschlich als „Schwarzes Loch“ bezeichnet. Man vermischt sozusagen Äpfel mit Birnen. Die wahre Natur des vermeintlichen „Schwarzen Loches“ kennen wir jetzt. Hier liegt auch die Lösung für Hawkings Problem. Die mathematisch durch die Schwarzschildradius-Gleichung bestimmbare Grenzsphäre, die man „Ereignishorizont“ nennt, gibt es so nicht, die Bezeichnung ist irreführend und die Interpretation einer solchen Grenze ist falsch, sie führt zu völlig falschen Schlussfolgerungen. Die Bezeichnung „Ereignishorizont“ suggeriert, dass man diesen „Ereignishorizont“ passieren kann und alle Ereignisse „dahinter“ für uns nicht beobachtbar wären, da ja nichts, was den „Ereignishorizont“ passiert, jemals dem „Schwarzen Loch“ entweichen könnte. Genau in dieser Argumentation liegt jedoch Hawkings Problem. Bei der „Überschreitung“ eines „Ereignishorizontes“ ginge dem Universum die Information dessen verloren, was den „Ereignishorizont“ überschreitet. Dem geschlossenen „System“ Universum darf aber nichts verloren gehen. Das ist physikalisch nicht erlaubt.

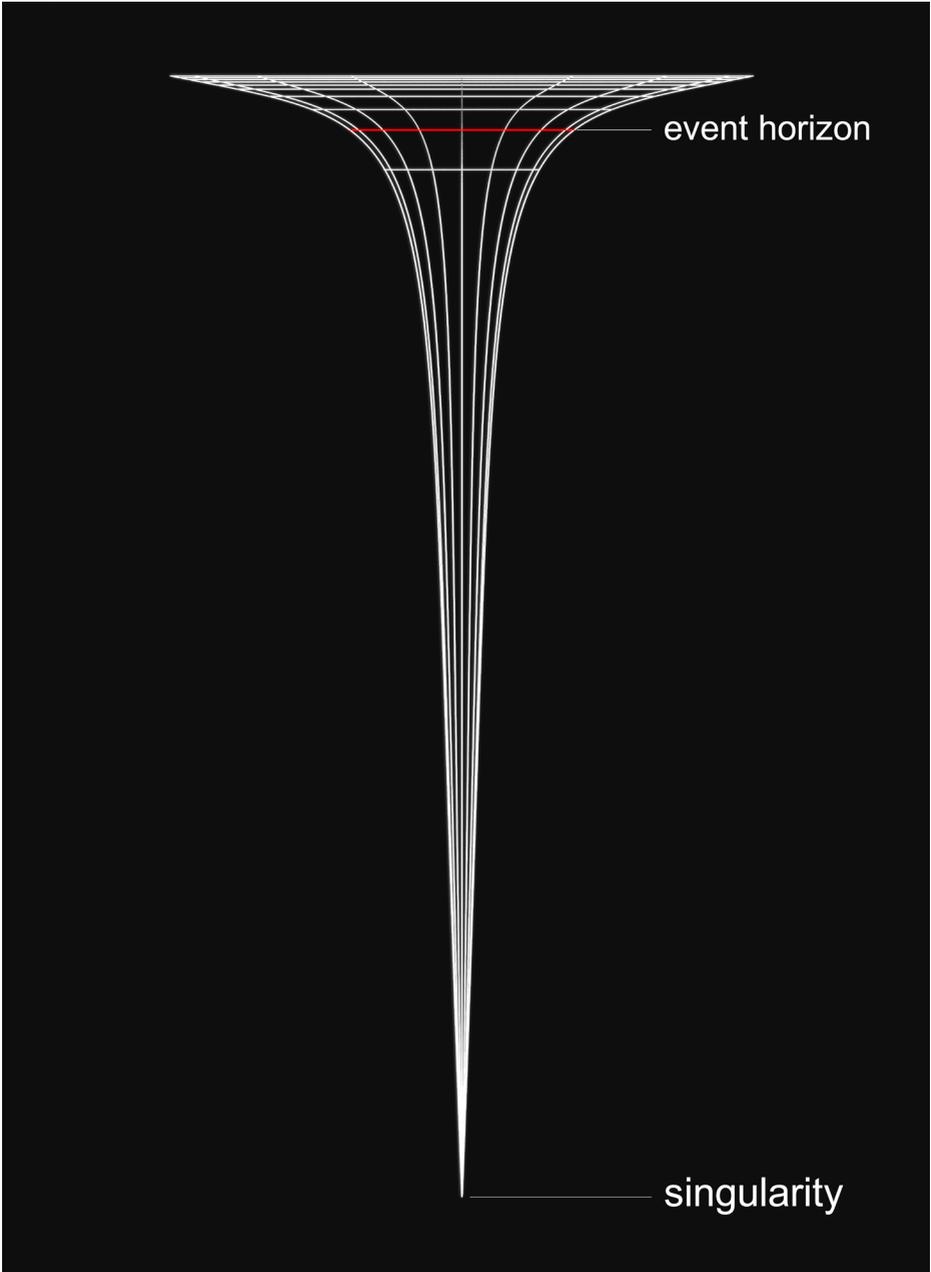


Abb. 20 | Bisherige falsche Vorstellung dessen, was man ein „Schwarzes Loch“ nennt.

Der „Ereignishorizont“ (besser gesagt: der Schwarzschild-Radius), ist keine Grenze die man überschreiten kann, sondern eine Asymptote, der sich die Masse eines kollabierenden Sternes nähern kann und bei der mit zunehmender Annäherung die dritte Dimension (Raumdimension) gegen null tendiert, aber niemals null werden kann. Das ist in gleicherweise zu verstehen, wie es in unserem Universum schließlich auch nicht möglich ist, dass eine Masse die Lichtgeschwindigkeit erreichen kann. Es kann in unserem Universum nur eine Annäherung der Raumdimension bis zur *Planck-Länge* geben. **Erreichen oder sogar überschreiten kann man die Grenzasymptote, die durch den Schwarzschild-Radius festgelegt wird, nicht.** Mit zunehmender Annäherung an die beschriebene Asymptote, die zwar durch den Schwarzschild-Radius definiert wird, aber kein überschreitbarer „Ereignishorizont“ ist, wirkt die Dimension „Höhe“ für den außenstehenden Betrachter zusehends gestaucht. Der Raum scheint dadurch für einen außenstehenden Beobachter immer flacher und flacher zu werden, bis man den Eindruck gewinnt, eine Fläche vor sich zu beobachten, die ja bekanntlich nur zwei Dimensionen hat (Länge, Breite). Das heißt, der Raum scheint fast(!) zu einer Fläche abgeflacht, er erscheint dem Außenstehenden als kugelförmige Fläche, und im unmittelbaren Bereich der Grenzasymptote ist die beobachtete Verzerrung des Raumes am größten. Das maximale Maß der Verzerrung des Raumes an der Grenzasymptote ist von der Masse des kollabierenden Objektes abhängig. Kurioserweise ist die Raumverzerrung um so größer, je kleiner ein „Schwarzes Loch“ ist. Das theoretisch kleinstmögliche „Schwarze Loch“, mit einer Masse von gerade einmal etwa zwei Hunderttausendstel Gramm, würde die theoretisch größtmögliche Raumverzerrung aufweisen. In der Realität ist ein solches „Schwarzes Loch“ allerdings nicht möglich, da eine derartige Verdichtung einer Masse nicht möglich ist. Diese Tatsache erörtern wir an späterer Stelle noch genauer. Die durch eine Masse bewirkte Raumverzerrung entspricht exakt der Raumverzerrung, die bei hohen Geschwindigkeiten auftritt. Beobachtet man ein Raumschiff, das sich der Lichtgeschwindigkeit nähert, dann scheint der Raum, der sich unmittelbar um das Raumschiff herum befindet mit zunehmender Geschwindigkeit zusehends verzerrt zu werden. Schließlich erhöht sich ja auch die Masse eines Raumschiffes, je näher es der Lichtgeschwindigkeit kommt. Das ist ein relativistischer Effekt. Eine Zunahme der Masse wiederum bewirkt

eine Zunahme der Raumverzerrung. Ähnlich einem Raumschiff, das für den Betrachter mit der Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit in Flugrichtung zusehends flacher zu werden scheint (Abb. 52), geschieht diese Raumverzerrung beziehungsweise Raumabflachung auch mit der Annäherung an den Schwarzschild-Radius bzw. an die Schwarzschild-Asymptote (vermeintlicher „Ereignishorizont“).



Abb. 21 | Relativistische Raumabflachung mit Annäherung an den Schwarzschild-Radius

Den irreführenden Begriff „Ereignishorizont“ sollten wir allerdings nicht mehr verwenden. Wir benutzen ab jetzt den Begriff *Schwarzschild-Grenze* oder *Schwarzschild-Grenzasympote*, da es sich um eine unüberwindbare Grenze handelt. Wie gesagt, diese *Schwarzschild-Grenzasympote* wird durch den Schwarzschild-Radius einer Masse festgelegt. Absolut nichts kann jemals diese Grenze passieren und somit unser Universum verlassen. **Es gibt keinen „Ereignishorizont“, hinter dem etwas dem Universum entkommt.** Die *Schwarzschild-Grenze* stellt sich für den Außenstehenden als ein kugelförmiges Gebilde dar, als eine Art Blase im Raum des Universums, welche die Grenze darstellt zwischen der Raum-Zeit unseres Universums und dem Fehlen von Raum und Zeit. Würde man eine solche Kugel im Universum beobachten, dann könnte man feststellen, dass im Bereich der Grenze dieser Kugel der Raum zunehmend verzerrt erschiene und sich für den außenstehenden Beobachter scheinbar zu einer Fläche reduzieren würde. Dies ergibt sich durch die zunehmende Reduzierung der dritten Dimension mit zunehmender Annäherung an den Schwarzschild-Radius. Dies beobachtet der Betrachter als besonders starke Verzerrung im Bereich der *Schwarzschild-Grenze*, sprich der *Schwarzschild-Grenzasympote*, die diese Kugel im Raum bildet. Es ergibt sich für den Außenstehenden eine *black sphere*, die absolut nichts mit der Charakteristik eines sogenannten „Schwarzen Loches“ gemein hat. Auf der nun folgenden Seite wird dies noch einmal grafisch verdeutlicht.

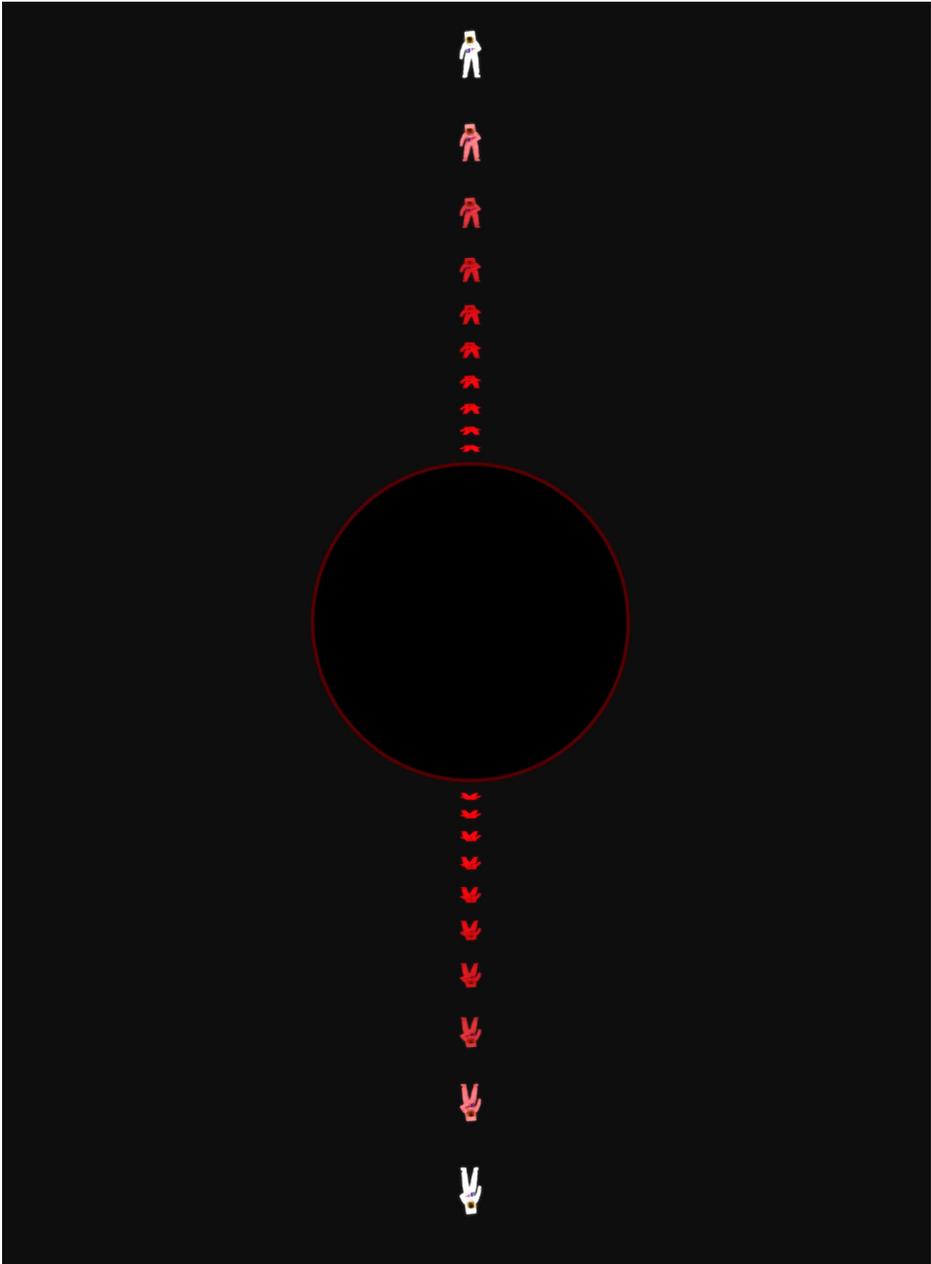


Abb.22 | Astronauten nähern sich einer *black sphere* (Fehlstelle von Raum und Zeit im Universum). Der kollabierte Stern befindet sich im Randbereich der *black sphere* und nicht darin!

In dem zu einer kugelförmigen Fläche abgeflachten Raum befindet sich die gesamte Masse des kollabierten Sternes. **Das bedeutet, dass sich der Raum und die Masse des kollabierten Sternes nicht in der Kugel selbst, sondern um diese Kugel herum befinden und lediglich zu einer Fläche abgeflacht erscheinen.** Die Kugel im Universum beschreibt das Fehlen von Raum und Zeit und stellt sich in unserer Raum-Zeit-Welt lediglich als eine Art Blase ohne Raum und Zeit dar. „In“ der Blase befinden sich weder Raum noch Zeit! Man darf nicht einmal von einem „Inneren“ im Zusammenhang mit dieser Blase sprechen, da dies ein räumlicher Begriff ist. Unser Gehirn ist nicht in der Lage sich ein Fehlen von Raum und Zeit vorzustellen, dennoch können wir das Fehlen von Raum und Zeit als eine Art Blase im Universum beobachten. Befände man sich auf dem kollabierten Stern (wir nehmen rein gedanklich an, dass wir uns dort aufhalten könnten), dann würde man Raum und Zeit als unverändert wahrnehmen. In einem Raumschiff, das sich der Lichtgeschwindigkeit nähert, nehmen die Crewmitglieder ja schließlich auch keine Veränderung von Raum und Zeit innerhalb des Raumschiffs wahr. Nach dem gleichen Prinzip stellt derjenige, der sich der *Schwarzschild-Grenzasympote* nähert, auch keine Veränderung fest, in dem Sinne, dass er zusammengepresst würde oder die Zeit anders vergehen würde. Es gibt also weder eine Punkt-Singularität, bei der alle drei raumaufspannenden Dimensionen zu null werden, noch auch nur einen Zustand, bei dem die dritte Dimension (Höhe) zu null wird. **Es gibt also grundsätzlich keine Singularität in unserem Universum!** Der Begriff „Schwarzes Loch“ ist irreführend und man sollte das Phänomen durch den Begriff *black sphere* oder *black bubble* ersetzen. Im Gegensatz dazu stellt ein Loch schließlich etwas dar, in das etwas hineinfallen kann und durch das etwas verschwindet. **Eine *black sphere* hingegen ist eine Art sphärische Verdrängung des „Raum-Zeit-Gewebes“, das sich in unserem Universum als Kugel darstellt.** Hier grenzt das Universum! Die Bezeichnung „Schwarzes Loch“ suggeriert, dass etwas dort hineinfallen kann und damit dem Universum entzogen wird. Wie kann man nun den beobachteten Durchmesser einer *black sphere* in Einklang bringen mit den Resultaten, die man gewinnt, wenn man den Wert einer Masse in die Schwarzschild-Gleichung einsetzt? Ist der Schwarzschild-Radius nicht per definitionem der halbe Durchmesser einer *black sphere*? Nein, ist er nicht. Wo ist denn dann der doppelte Schwarzschild-Radius?

Der doppelte Schwarzschild-Radius entspricht, im klassischen Sinne, durchaus dem Durchmesser, den die Masse eines kollabierten Sternes einnehmen müsste, um kein Licht mehr entweichen zu lassen. **Der von dieser geschrumpften Masse eingenommene Raum ist dann in unserem Universum jedoch zu einer kugelförmigen „Beinahe-Fläche“ abgeflacht und der doppelte Schwarzschild-Radius (Durchmesser des Raumes, den der kollabierte Stern einnimmt) entspricht dann dem halben Umfang der *black sphere* (Abb. 23)!** Es ist sehr wichtig, dass Sie das erkennen. Wenn also der doppelte Schwarzschild-Radius den halben Umfang der *black sphere* bildet, dann hat die *black sphere* für den außenstehenden Betrachter einen Durchmesser, der sich nach folgender Gleichung ergibt:

$$d_{BS} = \frac{4r_S}{\pi} = 1.273 \dots r_S$$

„ $d_{BS}$ “ entspricht dem Durchmesser einer *black sphere*.

**Der sich für den außenstehenden Betrachter ergebende Durchmesser der *black sphere* entspricht also nicht dem doppelten Schwarzschild-Radius, sondern lediglich dem etwa 1,27-fachen des Schwarzschild-Radius!** Wie kann man sich das vorstellen? Nun, stellen Sie sich doch einfach unsere Erde vor, die eine im Raum schwebende Kugel darstellt. Wenn Sie sich auf einer beliebigen Stelle auf der Erde befinden, dann ist die kürzeste Strecke zu dem Ihnen gegenüberliegenden Ort auf der Erde der Durchmesser der Erde. Wenn Sie also auf kürzestem Wege zu dem Ihnen gegenüberliegenden Ort der Erde wollen, dann müssen Sie sich senkrecht in die Erde graben und kommen irgendwann am Ihnen ursprünglich gegenüberliegenden Ort an. Anders verhält es sich bei der *black sphere*. Die kürzeste Verbindung von einem Ort „auf“ der *black sphere* zum gegenüberliegenden Ort ist dann auch der Durchmesser, allerdings liegt dieser Durchmesser als Verbindungsstrecke nicht innerhalb der *black sphere* – denn dort ist ja kein Raum –, sondern um die *black sphere* herum. Somit stellt der doppelte Schwarzschild-Radius den halben Umfang der *black sphere* dar.

Hier ein grafisches Beispiel:

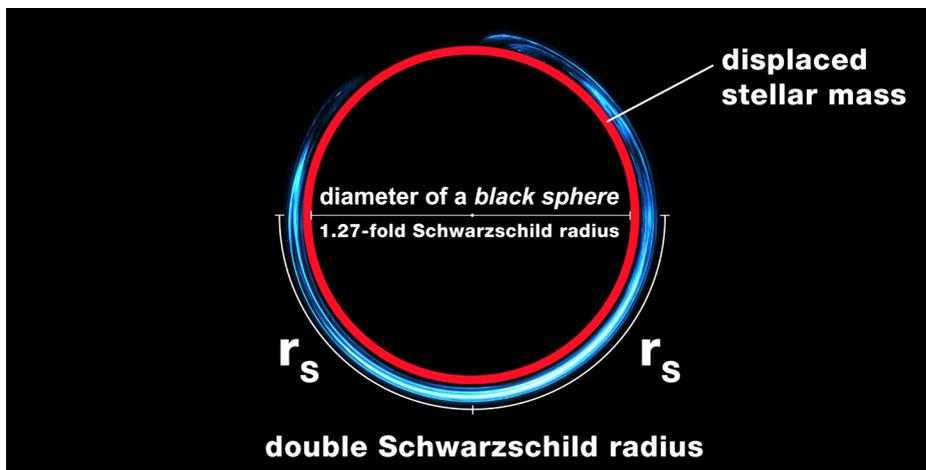


Abb. 23 | Bei einer *black sphere* entspricht der Durchmesser nicht dem doppelten Schwarzschild-Radius. Der doppelte Schwarzschild-Radius entspricht dem halben Umfang der *black sphere*. Der kollabierte Stern befindet sich um die *black sphere* herum. „Innerhalb“ der *black sphere* ist ein Fehlen von Raum, Zeit und Masse.

Würde eine kollabierende Masse tatsächlich annähernd den Schwarzschildradius erreichen, so wäre der Durchmesser des kollabierten Sternes folglich der halbe Umfang der *black sphere*. Es ist äußerst wichtig, dies zu verstehen. Hier liegt nämlich des Rätsels Lösung hinsichtlich der richtigen Interpretation der Hintergrundstrahlung. Wir werden an späterer Stelle eingehend darauf zu sprechen kommen, doch vorerst sollten Sie diese Vorstellung verinnerlichen. Ein Kollabieren eines Sternes unterhalb seines Schwarzschild-Radius ist grundsätzlich unmöglich. Dies kann und darf in unserem Universum nicht geschehen. Dieses ausdrückliche Verbot ergibt sich durch die Schwarzschild-Lösung der Einstein'schen Relativitätstheorie. Man kann sich ja schließlich auch gerne vorstellen wollen, dass die Lichtgeschwindigkeit in unserem Universum überschreitbar wäre, wie dies vor einigen Jahren einige zweifelhaft „Wissenschaftler“ am CERN (Teilchenbeschleuniger in Genf) der Welt einreden wollten. Das können Sie sich gerne vorstellen, aber es entspricht einfach nicht der Realität in unserem Universum. Die Lichtgeschwindigkeit ist in unserem Universum nicht zu erreichen, geschweige denn zu überschreiten. Genauso wenig ist der Schwarzschild-Radius einer Masse nicht erreichbar, geschweige denn zu unterschreiten, da man ja auch die Lichtgeschwindigkeit in unserem Universum nicht erreichen, geschweige denn überschreiten kann! Wie ist das zu

verstehen? Der Schwarzschild-Radius wird dadurch definiert, dass man in die Gleichung zur Bestimmung der Fluchtgeschwindigkeit, die zur Überwindung des Gravitationspotenzials einer definierten Masse notwendig ist, den Wert der Lichtgeschwindigkeit einsetzt (Seite 46). Der sich aus dieser Gleichung ergebende Radius ist der Schwarzschild-Radius der definierten Masse. Könnte nun eine Masse unter den Schwarzschild-Radius schrumpfen, dann hieße das, dass man Überlichtgeschwindigkeit in Kauf nähme. **Um aus der Schwarzschildradius-Gleichung einen Radius zu erhalten der kleiner ist als der Schwarzschildradius, dann müsste man einen Wert einsetzen der über dem Wert der Lichtgeschwindigkeit liegt ( $c > 1$ ).** Das ist vollkommen ausgeschlossen da es ganz einfach keinen Wert gibt der über der Lichtgeschwindigkeit liegt! Genau dies hatte Karl Schwarzschild in seiner Lösung, die er bereits 1916 herleitete, berücksichtigt und damit das Phänomen, das man heute fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, absolut korrekt beschrieben. Das Dumme ist nur, dass die sogenannten „modernen Kosmologen“ die Relativitätstheorie im Zusammenhang mit „Schwarzen Löchern“ konsequent nicht anwenden! **Wozu haben denn die Kosmologen Physik studiert? Um sich in naiver, klassischer Physik zu verlieren und nur Unsinn zu fabrizieren?** Das Phänomen dessen, was man fälschlich „Schwarzes Loch“ nennt, wurde bereits 1916 durch Karl Schwarzschild eindeutig beschrieben und zwar auf der seriösen Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie. Wo liegt also das Problem? **Das Problem liegt darin, dass es möglicherweise einige dominierende (vermeintliche) Kosmologen gibt, die die astrophysikalische Wissenschaft zu einer Spielwiese für ihre an Wahn grenzende Science-Fiction-Esoterik machen wollen. Das hat absolut nichts mit Wissenschaft zu tun, sondern vielmehr mit dem Wirken einer Sekte!** Meine Damen und Herren Astrophysiker, wollen Sie sich wirklich für eine solche Perfidie einspannen lassen? Wir erinnern uns an die klassischen Grafiken zum Thema „Schwarzes Loch“, bei denen man offensichtlich erkennen kann, dass der Sternenrest („Donut“) wohl doch unter seinen Schwarzschild-Radius schrumpfen kann. In der klassischen Physik stellt dies kein Problem dar. Aus klassischer Sicht kann man zum Beispiel Geschwindigkeiten problemlos addieren. Aus relativistischer Sicht ist dies eben nicht möglich. Stellen Sie sich vor, dass Sie sich in einem Raumschiff befinden, das annähernd mit Lichtgeschwindigkeit fliegt. Wenn Sie nun innerhalb des Raumschiffes mit einer Taschenlampe auf eine Wand in Flugrichtung leuchten, dann können Sie, im klassischen Sinne, Ihre Fluggeschwindigkeit mit der Geschwindigkeit der Lichtquanten der Taschenlampe addieren. Da Sie ja wissen, dass Sie mit annähernder

Lichtgeschwindigkeit fliegen, erscheint es im klassischen Sinne doch auch vollkommen logisch und legitim, dass sich die Photonen, die die Taschenlampe mit Lichtgeschwindigkeit verlassen, zu der Geschwindigkeit des Raumschiffes addieren lassen. Schließlich fällt Ihnen ja im Raumschiff nichts Ungewöhnliches auf. Das Licht der Taschenlampe fällt ganz normal auf die Wand in Flugrichtung. Es tut dies für das Crewmitglied nicht in Zeitlupe oder bleibt gar einfach stehen. Dennoch, für den außenstehenden Beobachter bewegen sich die Lichtquanten der Taschenlampe in der Tat in Zeitlupe. Genauso kommt man bei kollabierenden Objekten auch nicht mit den Einstein'schen Gesetzen in Konflikt, wie das bisher bei der Vorstellung von „Schwarzen Löchern“ der Fall ist und man kurzerhand einfach die Einstein'schen Gesetze im Hinblick auf „Schwarze Löcher“ für ungültig erklärt. **Wieso beschreiben die Kosmologen die Phänomene unseres Universums nicht einfach im Einklang mit den Gesetzen der Physik, anstatt diese Gesetze ständig auszuhebeln, um sich ein Universum nach ihrem Science-Fiction Gusto zu stricken?** Das ist peinlich, ignorant, absolut unwissenschaftlich, und vor allen Dingen wird dieses Vorgehen im geschichtlichen Rückblick als Versuch eines Massenbetruges an der Menschheit eingehen. Dieser Versuch wird jedoch kläglich scheitern und dieses Buch soll und wird einen Beitrag dazu leisten, das Scheitern dieses Betruges an Milliarden von Menschen voranzutreiben. Die hier beschriebene Betrachtungsweise löst Hawkings Problem. **Ein kollabierter Stern ist immer in dem extrem verzerrten, bis zur „Beinahe-Fläche“ abgeflachten Raum, der sich sozusagen um die black sphere herum befindet. Keine noch so große Masse die kollabiert kann also jemals verschwinden.** Die Masse eines kollabierten Sternes wird die kugelförmige „Grenzwan“ beziehungsweise Grenzasymptote (Schwarzschild-Asymptote) der *black sphere* niemals überwinden. Der Stern bildet mit dem Raum eine Art räumlich abgeflachte, kugelförmige Hülle um die *black sphere* herum. Das theoretisch kleinstmögliche „Schwarze Loch“ würde eine *black sphere* bilden, deren halber Umfang der *Planck-Länge* entspräche. An dieser *black sphere* gäbe es die theoretisch maximal mögliche Verzerrung der Raum-Zeit in unserem Universum. Die dritte Dimension (Höhe) würde jedoch auch hier niemals zu null. Keine Masse kann den Raum vollständig abflachen, also zu einer Zweidimensionalität machen, bei der die dritte Dimension zu null wird. Genauso ist es in unserem Universum nicht möglich, die Lichtgeschwindigkeit zu erreichen. **Die Schwarzschildradius-Gleichung beschreibt ja schließlich auch nur den Radius, den eine Masse einnehmen müsste, um jegliche elektromagnetischen Wellen absolut flach werden zu lassen. Das ist jedoch unmöglich.** Eine

elektromagnetische Welle lässt sich zwar - entsprechend der Allgemeinen Relativitätstheorie - aufgrund der Gravitation einer Masse verlängern, aber sie kann niemals vollständig flach werden. Das würde bedeuten, dass die Energie der elektromagnetischen Welle verschwunden wäre. Genau hier liegt Hawkings Problem. Dies verhindert jedoch die *Planck-Länge*. Ausgerechnet die theoretisch kleinstmögliche *black sphere* mit der theoretisch größtmöglichen Gravitation kann eine elektromagnetische Welle maximal möglich verlängern, aber eben niemals unendlich verlängern, um sozusagen aus einer Welle eine Flatline zu machen. Die theoretisch kleinstmögliche Wellenlänge im Universum (*Planck-Wellenlänge*) kann maximal bis zu einer Wellenlänge des Durchmessers des Universums verlängert werden! **Die größtmögliche Wellenlänge wird definiert durch den Term „ $\frac{c^2}{g_u}$ “, der den Durchmesser des Universums ausdrückt. Dieser ist lediglich von der Lichtgeschwindigkeit und der Pioneer-Anomalie (Gravitationspotenzial des Universums) abhängig. Die kleinstmögliche Wellenlänge im Universum kann durch den Term „ $\sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}}$ “ ausgedrückt werden („ $\hbar$ “ ist das reduzierte Planck'sche Wirkungsquantum).**

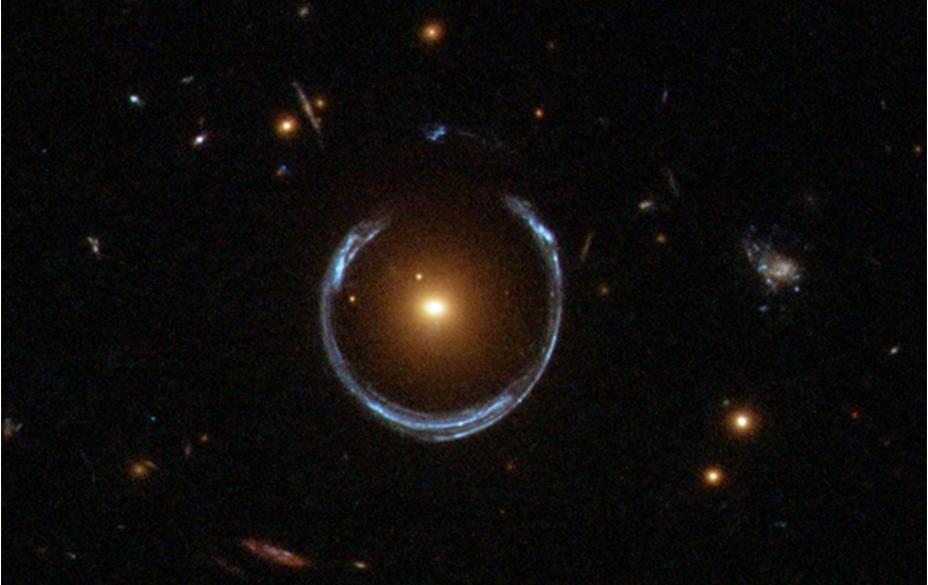


Abb.24 | „cosmic horseshoe“. Originalaufnahme einer realen *black sphere* mit hochverzerrter, abgeflachter Raum-Zeit. Es gibt in dieser Kugel kein „Innerhalb“. Dort ist lediglich ein Fehlen von Raum und Zeit, also auch kein Vakuum. Wenn man so will, können Sie dort eine Art fünfte Dimension vermuten (Dimension ohne Raum und Zeit, die sich in unserem Universum als sphärische Kugel darstellt). Dieses Objekt ist also kein „Schwarzes Loch“, sondern eine *black sphere*, und es ist in der Tat real, also keine Fiktion. Das Abbild einer Galaxie, die sich hinter der *black sphere* befindet, wird durch die *black sphere* nicht nur verzerrt, sondern auch erheblich vergrößert. Die Sterne die vor der *black sphere* zu erkennen sind, gehören nicht zur *black sphere*, sondern befinden sich lediglich zwischen dieser und uns.

Der Raum erscheint aus der Sicht des außenstehenden Betrachters lediglich sehr abgeflacht zu sein und bildet eine kugelförmige Sphäre hochverzerrten Raumes. Interessant ist dabei, dass eine *black sphere* auch wie eine Art überdimensionale gravitative Vergrößerungslinse wirkt, welche Objekte, die sich hinter dieser Gravitationslinse befinden, für den Betrachter größer erscheinen lässt. Dies gilt für jede *black sphere*, und je größer eine solche *black sphere* ist, um so mehr ist sie in der Lage, zu vergrößern. Das ist auch von entscheidender Bedeutung im Hinblick auf die Hintergrundstrahlung, die auch eine Vergrößerung darstellt, auf die wir aber noch zu sprechen kommen. Ein solches Objekt ist aber kein „Schwarzes Loch“, das in eine Punkt-Singularität führt. Die in der realen Hubble-Aufnahme (Abb. 24) erkennbare schwarze Kugel ist eine *black sphere* (die Sterne vor der *black sphere* liegen zwischen dieser und uns und sind nicht Teil der *black sphere*). Der Raum und die Zeit befinden sich hochverzerrt beziehungsweise abgeflacht um diese Kugel herum, sie bilden diese Kugel. Es wäre absolut legitim, die *black sphere* als fünfte Dimension (Dimension ohne Raum und Zeit) zu beschreiben, da „dort“ kein Universum ist. Die fünfte Dimension ist faktisch vorhanden, da sie sich in unserem System „Universum“ als tatsächliche Sphäre zeigt. Sie ist also eindeutig existent und kein Hirngespinnst. Also, um es noch einmal klar und deutlich zu sagen, es gibt keine „Schwarzen Löcher“, in die man hineinfallen kann, und auch keinen „Ereignishorizont“, den man überschreiten kann. Hawking hat völlig richtig erkannt, dass es keinen Informationsverlust in unserem Universum geben darf. Dies wäre aber der Fall, wenn, nach bisheriger Vorstellung, irgendetwas den „Ereignishorizont“ überwinden würde. Wir haben diese Vorstellungsweise bereits als falsch erkannt. Die nachfolgende Illustration (Abb. 25) verdeutlicht den Sachverhalt noch einmal.

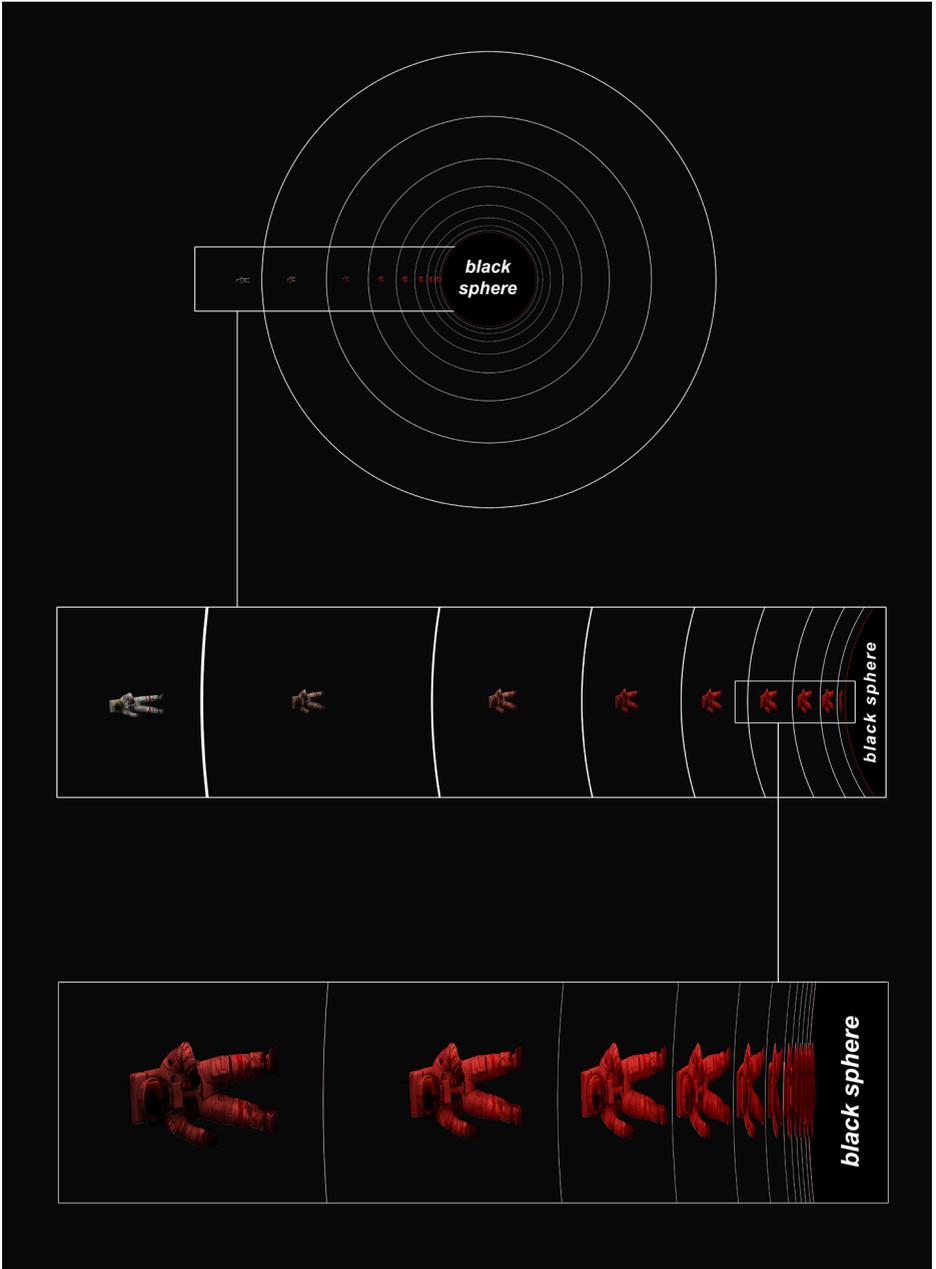


Abb. 25 | Darstellung der Raumabflachung mit Annäherung an eine *black sphere* (Fehlstelle von Raum, Zeit und Masse innerhalb unseres Universums).

Betrachten wir nun einen Astronauten der, nach bisheriger Vorstellung, „in“ ein „Schwarzes Loch“ fällt. Stephen Hawking verbindet mit dieser Vorstellung völlig berechtigterweise ein ernstes Problem und ein schreckliches Unbehagen. Wenn man nämlich davon ausgeht, dass der Astronaut einen „Ereignishorizont“ überschreitet, dann ginge unserem Universum die „Information“ Astronaut verloren. Das ist aber physikalisch nicht zulässig. In einem geschlossenen System verschwindet nicht einfach etwas, genauso wenig wie nicht einfach so etwas in einem geschlossenen System auftaucht. Stellen Sie sich vor, dass in Ihrem Wohnzimmer plötzlich, wie von Geisterhand, aus dem Nichts ein Pferd auftaucht und plötzlich wieder verschwindet. Das ist genauso wenig möglich, es sei denn, Sie hätten eine zu derbe Party gefeiert. Die Lösung für Hawkings Problem ist nun, dass der Astronaut den „Ereignishorizont“ oder, korrekt ausgedrückt, die *Schwarzschild-Grenzasymptote* gar nicht überschreitet und damit dem Universum, also dem geschlossenen System, nicht entzogen wird.

**Das wird Hawking sehr beruhigen, jedoch bedeutet dies auch das Aus für die von ihm postulierte Hawking-Strahlung (18)!** Der „Ereignishorizont“ wird nicht vom Astronauten überschritten, weil es den „Ereignishorizont“ einfach nicht gibt! Er fällt in Richtung der *Schwarzschild-Grenzasymptote*, die eine *black sphere* bildet, die allerdings nie erreicht werden kann. Aber wie geht der freie Fall des Astronauten nun weiter? Stellen wir uns vor, wir hätten uns darauf geeinigt, dass der Astronaut dem Beobachter, also uns, während seines gesamten freien Falls in Richtung der *Schwarzschild-Grenzasymptote* ständig und gleichmäßig zuwinken solle. Während der Annäherung an die *Schwarzschild-Grenzasymptote* würde es uns so erscheinen, als würde das Winken zunehmend langsamer, wie bei einer Zeitlupenaufnahme, die einen Ablauf immer langsamer werdend zeigt. Mit zunehmender Annäherung an die *Schwarzschild-Grenzasymptote* würde der Astronaut immer lichtschwächer und zunehmend rötlich erscheinen. Gleichzeitig würde das Winken immer langsamer. Bald wäre der Astronaut in ein sehr dunkles Rot gehüllt, das immer dunkler und schließlich schwarz würde, da das Licht, das der Astronaut abgibt, durch die enorme Gravitation so langwellig würde, dass es nicht mehr im für uns sichtbaren Spektralbereich zu registrieren wäre. Weitere Beobachtungen des freien

Falls des Astronauten müssten wir im Infrarotbereich und darüber hinaus vornehmen. Das Winken würde fast zum Stillstand kommen, je näher er der Grenze der *black sphere* käme, da die Zeit mehr und mehr für uns gedehnt schiene, aber niemals stehenbleiben würde. Irgendwann könnten wir, wenn auch nur in einem sehr langwelligen Bereich des elektromagnetischen Spektrums und in extremer Zeitlupe, den tödlichen Aufprall des Astronauten auf die Oberfläche des kollabierten Sternes beobachten.

Übrigens, der Spaghetti-Tod eines Astronauten der „in“ ein „Schwarzes Loch“ fällt und dabei durch die „zunehmende Gravitationsdifferenz“ zwischen Fuß und Kopf wie eine Spaghetti in die Länge gezogen wird, ist genauso unsinnig wie die Idee des „Schwarzen Loches“ selbst. Der kollabierte Stern und der Raum, den dieser einnimmt, befinden sich für den Außenstehenden in komprimierter Form um die *black sphere* herum. Der Astronaut selbst würde den kollabierten Stern ganz normal als Kugel oder Ringtorus wahrnehmen. Egal wie massereich der kollabierte Stern auch sein mag, der Aufprall auf der Oberfläche wäre grundsätzlich immer zu beobachten, je nach Masse des Sternes in einem mehr oder weniger langwelligen Bereich des elektromagnetischen Spektrums und in mehr oder weniger verlangsamter Zeitlupe. Der Aufprall wäre definitiv tödlich, wenngleich nicht als Spaghetti sondern als „Pfannkuchen“, was dem Astronauten sicherlich einerlei wäre. Die folgende Grafik (Abb. 26) verdeutlicht, wie man sich bisher ein „Schwarzes Loch“ vorstellt, das letztendlich in eine Singularität führen soll, in der Raum und Zeit zu einem Punkt ohne Ausdehnung werden und die Masse des kollabierten Sterns unendlich dicht würde. Diese Vorstellung ist schrecklich naiv und geht gänzlich an der Realität und den Gesetzen der Physik vorbei. Es ist äußerst rätselhaft, dass man angesichts der Schwarzschild-Lösung aus dem Jahre 1916 eine solche Vorstellung eines „Schwarzen Loches“ überhaupt in Betracht ziehen konnte. Das ist ein unentschuldigbares Armutszeugnis für die sogenannte „moderne Kosmologie“ und kann als vorsätzliche Täuschung der gesamten Menschheit eingestuft werden. Wer mag wohl ein besonderes Interesse an einer solchen Täuschung haben und warum lässt sich die astrophysikalischen Wissenschaft als willfähiges Werkzeug für eine solche Täuschung benutzen. Wie sehr ist doch die astrophysikalische Wissenschaft zu einer unseriösen, esoterischen Spielwiese degeneriert.

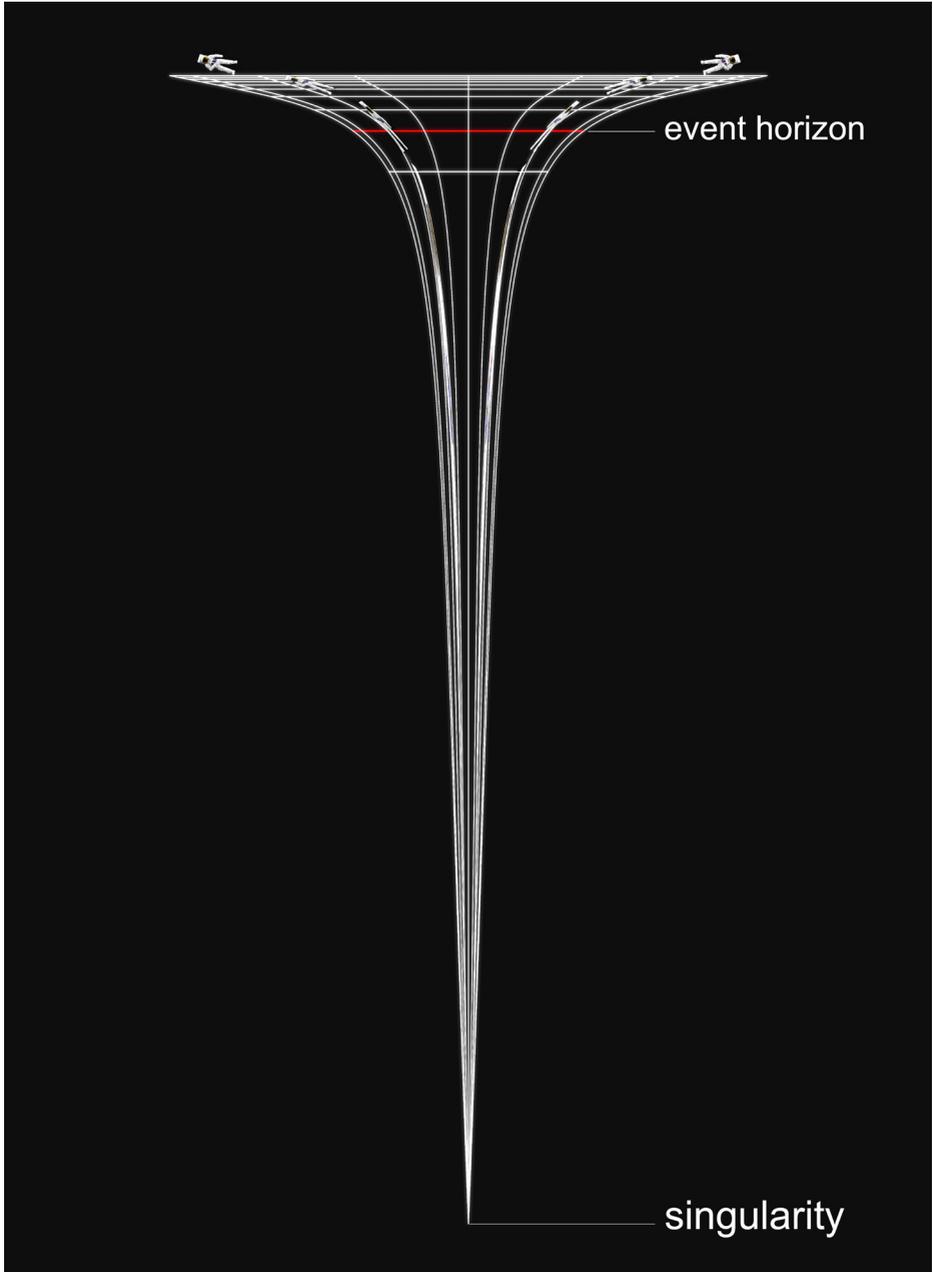


Abb. 26 | Bisherige falsche Annahme eines „Schwarzen Loches“. Demnach würden die Astronauten nach Überschreitung des „Ereignishorizontes“ spaghettiartig auseinandergezogen.

Ob Spaghetti-Tod oder Wurmlöcher, beide sind völlig ausgeschlossen und im Bereich der Science-Fiction und der Esoterik anzusiedeln. **Unsere neue Vorstellung, von dem, was wir bisher fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“ bezeichneten, bedeutet allerdings auch, wie bereits erwähnt, das Ende der Hawking-Strahlung (18).**

Wir hatten es bereits angesprochen, es stellt sich eine weitere Frage: Was befindet sich „jenseits“ der beschriebenen *Schwarzschild-Grenzasympote*, also „innerhalb“ der *black sphere*? Wenn der Raum und damit der kollabierte Stern um diese Sphäre herum nahezu gänzlich abgeflacht ist und eine kugelförmige Fläche bildet, dann muss es doch etwas geben, was „innerhalb“ dieser Kugel ist. Aber es kann weder Raum noch Zeit sein. Das, was „dort“ ist, kann man sich nicht vorstellen. Es kann nicht gegenständlich sein, es ist weder Raum noch Zeit noch Masse. Es ist auch kein Vakuum. Man kann nicht einmal von „innerhalb“ der Sphäre sprechen, denn dieser Begriff ist ein räumlicher Ausdruck. Man kann es nur als die fünfte Dimension bezeichnen, denn hier versagt unser räumliches und zeitliches Vorstellungsvermögen. Hier stoßen wir an die Grenze des räumlichen und zeitlichen Vorstellungsvermögens unseres Gehirnes, das sich ja schließlich in einer Welt aus Raum und Zeit entwickelt hat. Wer sich angesichts der Postulierung einer fünften Dimension am Kopf kratzen mag, sollte sich in Erinnerung rufen, dass es schließlich auch das Phänomen der Verschränkung (19) gibt, das man auch nur sinnvoll erklären kann, wenn man eine übergeordnete Dimension annimmt, in der zum Beispiel räumlich getrennte, aber verschränkte Photonen eine Einheit bilden. Doch dies ist nicht Thema dieses Buches. Die fünfte Dimension ist eine Realität und man kann ihre faktische Existenz tatsächlich in Form einer *black sphere* beobachten die ein Fehlen von Raum-Zeit und Masse darstellt.

Wie wir im Verlauf der Behandlung des Themas erkannt haben, ist man gezwungen, bei der Betrachtung des Phänomens *black sphere* jeweils eine klassische beziehungsweise eine relativistische Betrachtungsebene einzunehmen. Aber wie können wir beide Betrachtungsweisen im Hinblick auf einen kollabierenden Stern vereinigen? Wir wissen, dass es im klassischen Sinne möglich ist, den Schwarzschild-Radius zu unterschreiten. Im relativistischen Sinne ist dies jedoch nicht möglich. Aber wie kann man sich im realen Universum die Entstehung einer *black sphere* vorstellen? Dies soll uns die nachfolgende Grafik zeigen. Wir sehen zur vereinfachten Darstel-

lung ein Schnittbild eines kollabierenden, nicht rotierenden Sternes, dessen Masse sich zusehends im Bereich des Schwarzschild-Radius konzentriert. Was dann geschieht, zeigen uns die nachfolgenden Schnittbilder.

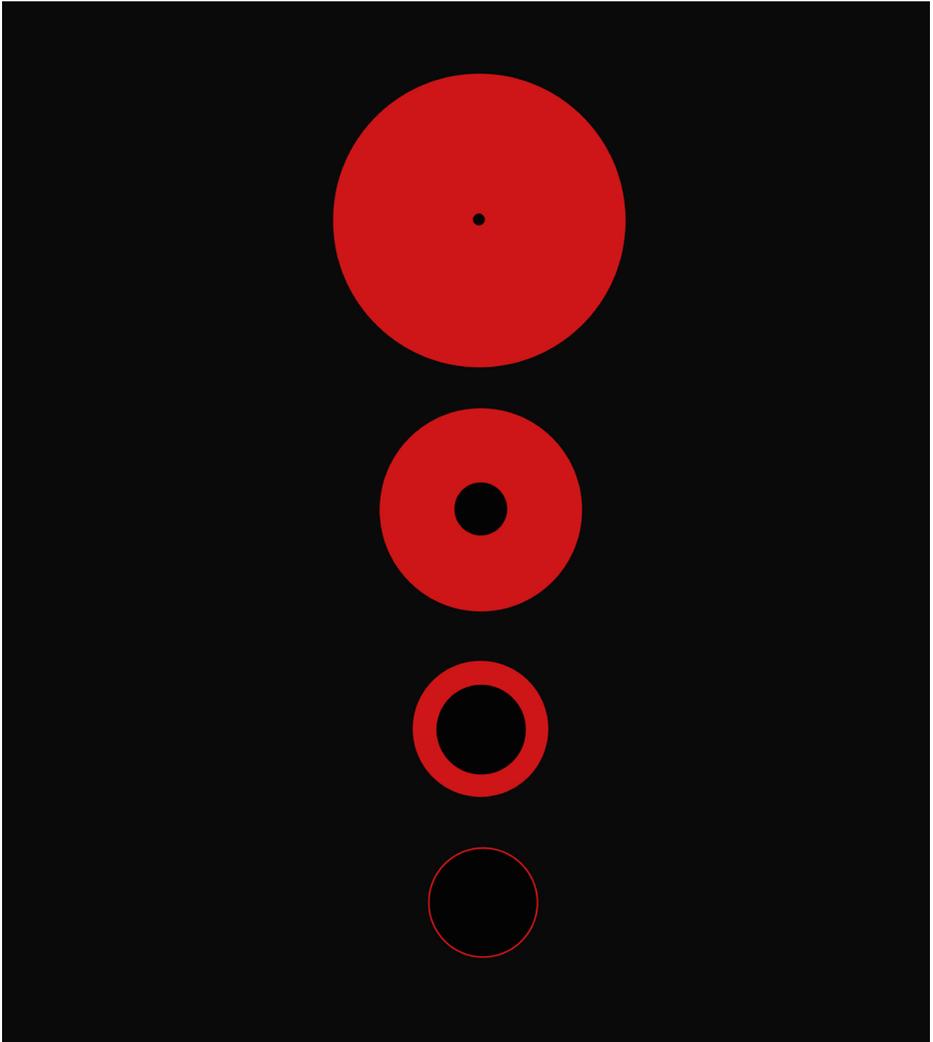


Abb. 27 | Die Darstellung zeigt, wie man sich die Entwicklung einer *black sphere* aus einem kollabierenden Stern heraus vorstellen kann. Die Masse des Sterns bildet sukzessive eine Hülle um die *black sphere* herum. „Innerhalb“ der *black sphere* ist weder Raum noch Zeit noch Masse.

## DIE BLACK SPHERE UND DAS UNIVERSUM

Betrachten wir das Phänomen der *black sphere* im Zusammenhang mit unserem gesamten Universum. Was hat das Universum mit einer derartigen *black sphere* gemein? Das ganze Universum ist exakt so zu verstehen, wie wir eine *black sphere* beschrieben haben. Es gibt jedoch einen wesentlichen Unterschied. Das im vorherigen Abschnitt beschriebene Phänomen der *black sphere* ist Bestandteil des Universums, *black spheres* befinden sich also *im(!)* Universum. Innerhalb des Universums kann der Raum niemals vollständig abgeflacht sein, da die Raumdimension niemals null werden darf, was wir bereits wissen. Das heißt, die dritte Dimension (Höhe) kann zwar für einen außenstehenden Betrachter extrem klein werden (theoretisch bis zur *Planck-Länge*), sie kann aber niemals null werden. Stellen wir uns nun einfach einen kollabierten Stern vor, der sich so sehr verdichtet hat, dass er eine *black sphere* bildet. Wie bereits beschrieben, beobachten wir mit zunehmender Annäherung an eine *black sphere* eine zunehmende Raumverzerrung. Je weiter wir uns von der *black sphere* entfernen, umso weniger verzerrt scheint der Raum um die *black sphere* herum zu sein, und alles „normalisiert“ sich wieder. Nun stellen wir uns vor, dass wir der *black sphere* mehr und mehr Masse zuführen. Dann vergrößert sich natürlich auch der Schwarzschild-Radius, und die *black sphere* im Raum (im Universum) wird größer. Dieses Prozedere können wir so lange fortsetzen, bis die gesamte Masse des Universums der *black sphere* zugeführt ist. Je mehr Masse wir der *black sphere* zuführen, umso größer wird die entsprechende *black sphere* im Universum, bis diese schließlich das gesamte Universum ausfüllt!

**Wo ist denn dann der Raum des Universums? Für einen fiktiven „außenstehenden Betrachter ist der Raum flach und bildet den Randbereich einer kugelförmigen Sphäre. Und exakt so können Sie sich das Universum vorstellen. Sie müssen sich vorstellen, dass Sie ein fiktiver Beobachter in einer fünften Dimension wären (Sie befänden sich also außerhalb der Raum-Zeit), dann wäre das Universum eine Kugel ohne Inhalt. Der Raum, die Zeit und die Masse des Universums befänden sich in der Fläche dieser Kugel. Wir, die wir in dieser Fläche der „universalen Kugel“ (*universal black sphere*) leben, haben natürlich als Teil der Raum-Zeit den Eindruck, dass der Raum eine unendliche Ausdehnung hat. Die Größe der „*universal black sphere*“ ist abhängig von der Masse, die**

sich im Universum befindet. Die Masse bestimmt somit die Größe des Universums. Masse und Raum sind äquivalent.

Wenn Sie diese Vorstellung vom Universum verinnerlichen, dann werden Sie auch verstehen, wie das Universum „funktioniert“, und Sie werden begreifen können, was die Hintergrundstrahlung in Wirklichkeit darstellt, und dass wir mittels der *Pioneer-Anomalie* (Gravitationspotenzial des Universums) die Masse des Universums bestimmen können und damit seine Ausdehnung. Dies werden wir in diesem Buch auch tun. Das Resultat soll an dieser Stelle vorweggenommen werden. Die Masse des Universums beträgt etwa  $3,473 \cdot 10^{52}$  kg mit einer Ungenauigkeit von  $\pm 15$  Prozent. Der Durchmesser des Universums beträgt ca. **22 Milliarden Lichtjahre** mit einer Ungenauigkeit von ebenfalls  $\pm 15$  Prozent. Diese Ungenauigkeit ergibt sich aus der Messungenauigkeit der *Pioneer-Anomalie*. Genauere Werte erhalten wir, wenn wir Satelliten ins All schießen zur konkreten Messung der Anomalie. Aber fahren wir vorerst mit unserer Betrachtung des Universums fort und nehmen zur besseren Veranschaulichung noch ein Beispiel zur Hand.



Abb. 28 | Ähnlich einer Seifenblase muss man sich unser Universum vorstellen, dessen Raum sozusagen die unendlich flache Membran einer „Blase“ bildet.

Als Sie ein Kind waren, haben Sie sicherlich mittels einer Seifenlauge Seifenblasen hergestellt. Das Kriterium einer solchen Seifenblase ist, dass sie im Grunde lediglich aus einem hauchdünnen Film besteht, der eine Art Membran bildet. Innerhalb dieser Kugel befindet sich Luft, ebenso außerhalb. Exakt so können Sie sich auch das Universum vorstellen. Das Universum bildet sozusagen eine Art Membran in Form einer Kugel. „Innerhalb“ der Kugel ist kein Universum, sondern die fünfte Dimension, die ein Fehlen von Raum, Zeit und Masse darstellt. „Außerhalb“ der Kugel ist ebenfalls die fünfte Dimension. Somit ist das Universum lediglich eine Art Trennsphäre. Das ist wohlgerneht eine Vorstellungshilfe, mit der es Ihnen gelingt, das in diesem Buch Beschriebene zu verstehen. Unser Gehirn kann sich unser Universum nicht so vorstellen, wie es wirklich ist. Da das Gehirn sich in der Raum-Zeit unseres Universums auf der Erde entwickelt hat, kann es sich Dinge nur räumlich vorstellen. Wenn wir uns nun unser Universum vorstellen wollen, dann müssen wir uns den dreidimensionalen Raum als zweidimensionale, kugelförmige Fläche vorstellen die wir von „außen“ beobachten. Andernfalls sind wir nicht in der Lage uns die „Form“ und die Funktionsweise des Universums vorzustellen. Wären wir also fiktive „außenstehende“ Beobachter der fünften Dimension, dann würden wir das Universum in dem wir leben sozusagen als kugelförmige Fläche wahrnehmen. Als Bewohner des Universums nehmen unser Universum jedoch als einen unendlichen Raum wahr.

Wir leben sozusagen innerhalb der unendlich flachen, kugelförmigen Membran und haben dennoch, als Bewohner dieses Universums (der Membran), den Eindruck bzw. die subjektive Wahrnehmung eines unendlich großen Raumes. Wir sind ja schließlich ein Bestandteil des Universums und unterliegen sozusagen dem Diktat der Raum-Zeit. Wenn Sie diese Vorstellung verinnerlichen, dann wird es Ihnen im Verlauf dieses Buches leichter fallen, das Phänomen der Hintergrundstrahlung und das der *Pioneer-Anomalie* zu verstehen. Nur wenn man begreift, dass unser Universum der beschriebenen Dynamik folgt, versteht man, wie das Universum funktioniert. Auch wenn Ihnen eine solche Vorstellung auf den ersten Blick fremdartig vorkommen mag, so erklärt sie doch alles und bietet verblüffend einfache und schlüssige Lösungen im Hinblick auf die großen Rätsel der Kosmologie. Vor allen Dingen bedarf es zur Erklärung

der Hintergrundstrahlung keines Urknalls mehr und damit fällt schlagartig die *Dunkle Energie* unter den Tisch, die ja, laut Urknalltheorie, die Energie für die scheinbar zunehmende Ausdehnung des Universums liefern und sage und schreibe über 70 Prozent des Energieinhaltes des Universums ausmachen soll! Dass es zudem keine *Dunkle Materie* gibt, die weitere 24 Prozent des Energieinhaltes des Universums ausmachen soll, wird an späterer Stelle des Buches auch noch erklärt. Was man den Menschen dieser Welt als *Dunkle Energie* und *Dunkle Materie* an die Backe schwatzt ist vollkommener Humbug, hat nichts mit Physik gemein und ist reine Esoterik!

**Und siehe da, plötzlich macht unser beobachtbares und empirisch zugängliches Universum nicht mehr nur 5 Prozent des Universums aus, sondern volle 100 Prozent!** Klingt doch schon wesentlich glaubwürdiger und vernünftiger als der esoterische Unsinn einer Art 95%igen „Dunklen Macht“, oder? Vielleicht haben die sogenannten „Wissenschaftler“, die eine solche „Dunkle Macht“ in Form von *Dunkler Energie* und *Dunkler Materie* postulieren, einfach nur zu viel Star Wars geschaut oder verlieren sich gerne in Science-Fiction-Esoterik oder einer Science-Fiction-Romantik a la „Raumschiff Enterprise“. Man sollte jedoch mittels solchen Unfugs nicht die ganze Menschheit belästigen. Wer dies anders sieht, sollte sich nicht Wissenschaftler nennen, sondern outet sich als Guru einer Art Science-Fiction-Sekte. Zusätzlich können wir dann auch die *Inflationstheorie* und die Pseudo-Gravitationswellen vom Pseudo-Urknall in die Mülltonne der Wissenschaftsgeschichte werfen. Die Geschichte wird zeigen, dass die jüngst vermeintlich registrierten „Gravitationswellen“ vom Urknall den Gipfel der Idiotie darstellen, den die sogenannte „moderne Kosmologie“ seit dem Unsinn der *Epizykelbahnen der Planeten* (7) hervorgebracht hat. Wir leben in einem hochtechnisierten Zeitalter, in dem solche Ungeheuerlichkeiten, wie sie zu Zeiten der Inquisition durchaus üblich waren, einfach nicht sein dürfen. Im Verlaufe dieses Buches werden wir noch eingehender auf die Dynamik des Universums eingehen, aber vorerst müssen wir noch auf die *Chandrasekhar-Grenze* (12) zu sprechen kommen. Im Jahre 2011 gab es nämlich einen Nobelpreis für die vermeintliche Bestätigung des Urknalls. Dabei spielte die, aus reinem Dilettantismus entstandene, *Chandrasekhar-Grenze* eine zentrale Rolle.

## DIE CHANDRASEKHAR-GRENZE

An dieser Stelle müssen wir zunächst auf einen indischstämmigen Astrophysiker zu sprechen kommen. Sein Name ist **Chandrasekhar Subrahmanyan**. Er postulierte eine Grenzmasse, die auf jeden Fall notwendig wäre, um einen kollabierenden Sternenrest die mindestens dieser Grenzmasse beinhaltet ins Nichts schrumpfen zu lassen (wenn etwas vermeintlich aus dem Nichts kommt und ins Nichts verschwindet handelt es sich um Esoterik und nicht um Wissenschaft). Im Folgenden werden wir zur besseren Anschauung des Sachverhaltes mit Grafiken arbeiten, die zeigen, wie ein rotierender, kollabierender Stern durch das Drehimpulserhaltungsgesetz seine Form verändert. Die Grafiken dieses Kapitels sind mathematisch und physikalisch korrekt, wenn auch eingeschränkt auf die rein klassische Ebene der Betrachtung. Wir kennen diese Art der grafischen Darstellung bereits. Relativistische Effekte, wie sie durch Einsteins Relativitätstheorie beschrieben werden, brauchen wir für die Behandlung des folgenden Sachverhaltes nicht zu berücksichtigen, da diese Effekte sich nur für einen außenstehenden Beobachter zeigen. Wir nehmen in unseren Grafiken sozusagen die Position des Systems „kollabierender Stern“ ein. Im Abschnitt „*Relativistische Effekte bei kollabierenden Sternen*“ hatten wir bereits den Sachverhalt aus der Sicht eines außenstehenden Beobachters verdeutlicht, indem wir die relativistischen Effekte mit einbezogen hatten. Zur Erläuterung der *Chandrasekhar-Grenze* wechseln wir nun wieder in das System „kollabierender Stern“. Sie wissen ja bereits, dass unsere Vorstellungen hinsichtlich dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt, nicht korrekt sind. Um allerdings die Logik zu verstehen, mittels derer Chandrasekhar seine Grenzmasse berechnete, müssen wir so tun, als gäbe es „Schwarze Löcher“ mit dem dazugehörigen „Ereignishorizont“, den dann ein Stern sogar unterschreiten kann. Das ist natürlich eine sehr naive klassische Vorstellung. Aber nur so werden wir den Inhalt dieses Abschnittes verstehen und Chandrasekhars falscher Logik folgen können. Chandrasekhar studierte in Cambridge unter Eddington Astronomie (was für Eddington eine große nervliche Herausforderung war) und ging nach seinem Abschluss in die Vereinigten Staaten. Von den europäischen Wissenschaftlern, allen voran Eddington, wurde er ohnedies nicht ernst genommen. Später wurde er amerikanischer

Staatsbürger und sogar Nobelpreisträger, was in Zukunft als Skandal bezeichnet werden wird. Zu Beginn der 30er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts veröffentlichte Chandrasekhar die nachfolgende obere Grenzmasse für sogenannte „Weiße Zwerge“. Das sind ausgebrannte Sterne, deren Masse nicht genügen soll, um zu einem „Schwarzen Loch“ zu werden.

$$M_{krit} = 1.45727 \left( \frac{2}{\eta} \right)^2 M_{\text{Sonnenmasse}}$$

Diese Gleichung brauchen Sie sich nicht zu merken, denn sie ist sinnlos. Ab dieser Masse sollte also ein ausgebrannter, kollabierender Stern zu einem „Schwarzen Loch“ werden können (später sollte sich diese Grenzmasse als Mindestmasse für die Entstehung von „Neutronensternen“ (14) etablieren). Der Ausdruck „ $\eta$ “ im Nenner des Bruches stellt das Verhältnis von *Massenzahl* zu *Ordnungszahl* der Elemente des Periodensystems dar. Dieses Verhältnis ist (ausgenommen von einfachem Wasserstoff und Lithium) bis hin zum Element Eisen circa 2 (*Wasserstoff und Lithium sind jedoch bei ausgebrannten Sternen nur noch in geringen Mengen vorhanden und Eisen bildet das Ende der Kernfusionskette zur Energiegewinnung in einem Stern*). Das bedeutet, dass der Term in der Klammer bis hin zum Element Eisen nahezu 1 ist, und die sogenannte kritische Grenzmasse zur Entstehung von „Schwarzen Löchern“ bzw. „Neutronensternen“ ist dann immer etwa 1,46 Sonnenmassen. Der Term  $\left(\frac{2}{\eta}\right)^2$  suggeriert einen Bezug auf die elementare Sternbeschaffenheit. Dieser Klammerwert hat jedoch absolut keinerlei Aussagekraft! Was, bitte schön, soll das Verhältnis von *Massenzahl* zu *Ordnungszahl* denn hergeben? Nichts, absolut nichts! Dieser Term beschreibt absolut keinen Zustand im Stern und ist nur eine kleine mathematische Spielerei, die der Chandrasekhar-Gleichung einen interessanteren Ausdruck verleihen soll. Andernfalls sähe die Gleichung ja auch sehr mickrig aus. Die kernphysikalischen Kenntnisse zu Beginn der Dreißigerjahre hätten auch in keiner Weise ausgereicht, um das Innere eines Sternes auch nur ansatzweise zu beschreiben. Zudem war Chandrasekhar kein Kernphysiker, sondern Astronom. Erst im Jahre 1935 postulierten die deutschen Physiker Weizsäcker und Bethe einen möglichen Kernfusionsprozess im Innern der Sterne. Chandrasekhar postulierte die nach ihm benannte Grenze im Jahr 1930! Sie brauchen sich also die Gleichung zur Beschreibung der Chandrasekhar-Grenze und auch den Term in der Klammer nicht zu merken, denn es handelt sich

dabei um eine Art Taschenspielertrick (es sei hier kurz angemerkt, dass wir an späterer Stelle berechnen werden, ab welcher Masse ein Stern ohne Berücksichtigung seines Drehimpulses theoretisch zu einer *black sphere* werden könnte). Was hat die *Chandrasekhar-Grenze* nun zu bedeuten, die noch heute als gültig anerkannt wird, was unbegreiflich ist!? Später werden wir sehen, dass diese vermeintliche Grenze im Hinblick auf die „Urknallforschung“ noch eine wichtige Rolle spielt. Chandra ermittelte die Massengrenze, ab der ein Stern – nachdem er ausgebrannt ist und in ihm keine Kernfusion mehr stattfindet – aufgrund seiner eigenen Gravitation ins Nichts kollabieren müsste. Die nachfolgende Grafik stellt einen solchen kollabierten Stern dar.

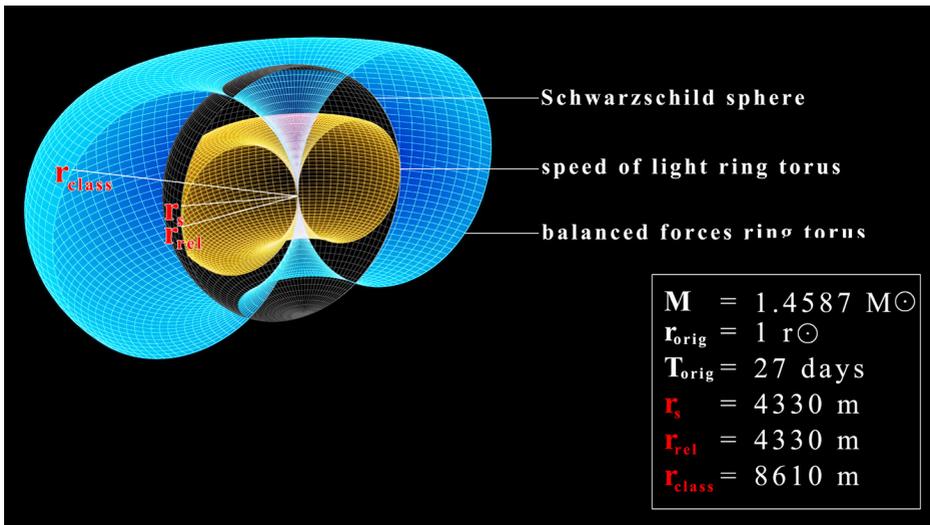


Abb. 29| Verschiedene Grenzradien eines kollabierten Sterns der die Masse des Chandrasekhar-Limits hat, unter der Annahme, dass der Stern einen ursprünglichen Radius hatte der dem Radius der Sonne entsprach und ursprünglich die Umdrehungsdauer der Sonne hatte.

Sie sehen einen kollabierten Stern mit der Masse des *Chandrasekhar-Limits*, der in der Tat unter ausschließlicher Betrachtung der *klassischen speed of light contraction boundary* (gelber Donut) so gerade eben zu einem „Schwarzen Loch“ wird, da der gelbe Ringtorus exakt in die klassische Schwarzschild-Sphäre „hineinpasst“. Wir erinnern uns, dass die *speed of light contraction boundary* die Bezeichnung für den Radius ist, bei dem die Rotationsgeschwindigkeit des kollabierten Sternes die Lichtgeschwindigkeit erreichen würde, was in der Realität natürlich

völlig ausgeschlossen ist, wie wir bereits wissen. Dennoch betrachten wir diesen rein klassischen Aspekt, um den falschen Hintergrund der Chandrasekhar-Grenzmasse zu erkennen. Wie man in der Grafik unschwer erkennt, passt der gelbe Ringtorus also exakt in die „klass. Schwarzschild-Sphäre“ des von uns untersuchten kollabierten Sternes mit der ca. 1,46-fachen Sonnenmassen (*Chandrasekhar-Grenzmasse*) hinein. Es wird noch einmal darauf hingewiesen, dass dies eine rein klassische Sichtweise und Interpretation ist. Sie ist sehr naiv, aber anders gelingt es uns nicht, den Hintergrund der Chandrasekhar-Grenze zu verstehen. In gleicher naiver Weise betrachtete auch Chandrasekhar das Problem. Auf den ersten Blick scheint damit die Chandrasekhar-Grenze nach den klassischen Gesetzen der Physik korrekt zu sein. Wie Sie jedoch in der Darstellung leicht erkennen können, verhindert unter anderem die weiter außen liegende *balanced forces contraction boundary*, dass der Stern im klassischen Sinne zu einem „Schwarzen Loch“ wird (blaufarbener Ringtorus). Der Ringtorus, der durch die *balanced forces contraction boundary* definiert wird, befindet sich, wie man unschwer erkennt, zum größten Teil außerhalb der klassischen „Schwarzschild-Sphäre“ des kollabierten Sternes mit der Masse des *Chandrasekhar-Limits*. Das ist aber nur ein Aspekt, der die Unsinnigkeit der Chandrasekhar-Grenze offenlegt. Chandrasekhars kritische Masse scheint, wie wir festgestellt haben, lediglich im Hinblick auf die *klassische speed of light contraction boundary* vermeintlich betätigt. Wir wissen aber bereits, dass die *klass. speed of light contraction boundary* in der Natur niemals erreicht wird, ja sogar niemals erreicht werden darf! Die *klass. speed of light contraction boundary* wäre ja schließlich der Radius, bei dem die Rotationsgeschwindigkeit eines kollabierenden Sternes die Lichtgeschwindigkeit erreichen würde und dadurch, nach Einstein, eine unendlich große Masse bekäme mit einer unendlich großen Gravitation. **Das käme dann der Vernichtung des Universums gleich.** Genau dies geschieht jedoch in der Realität nicht. Die Unmöglichkeit des Erreichens der *speed of light contraction boundary* war jedoch kein Hindernis für Chandrasekhar. Sie wurde ja schließlich von Chandrasekhar zur Berechnung seiner Grenzmasse herangezogen. In der Realität stoppt jeglicher Kollaps eines rotierenden Sternes an der *balanced forces contraction boundary*, da die Fliehkraft dort so groß ist wie die Anziehungskraft des Sternes, und somit ein weiterer Kollaps unmöglich ist. Chandrasekhars Grenzmasse ist aber aus einem weiteren Grund nicht seriös. Er hatte für seine Berechnung stillschweigend den Radius und die mittlere Umdrehungsdauer unserer Sonne zugrunde gelegt. Das kann man aber nicht einfach voraussetzen. Hier hat Chandra getrickst! Neben der Grafik (Abb.29) finden Sie die Werte, die man in die Gleichung zur Ermittlung der *speed of light*

*contraction boundary* eines Sternes mit der Masse des *Chandrasekhar-Limits* einsetzen muss, um diesen Grenzdiameter im klassischen Sinne „innerhalb“ des Schwarzschild-Radius eines Sternes zu platzieren der die 1,46-fache kollabierten Masse der Sonne in sich birgt. Wie Sie sehen können, ist dies unter der Annahme der Fall, dass der Stern zwar die etwa 1,46-fache Masse der Sonne hat, aber den gleichen ursprünglichen Radius und die gleiche ursprüngliche Umdrehungsdauer (gemittelt 27 Tage) wie die Sonne aufweist (also den entsprechenden Radius und die entsprechende Umdrehungsdauer vor dem Kollaps). Man kann jedoch das gleiche Resultat, wie wir es in der obigen Grafik (Abb. 29) dargestellt finden, auch mit anderen Sternmassen erreichen (Abb. 31). Man braucht nur den Radius und die Umdrehungsdauer eines Sternes jedweder Masse so zu wählen, dass die *speed of light contraction boundary* gerade eben „in“ den Schwarzschild-Radius der jeweiligen Masse passt! Das nennt man Tricksen. Und Chandra hat getrickst. Das Interessante daran ist, dass die getrickste *Chandrasekhar-Grenzmasse* eine eklatant wichtige Grundlage bietet für die Betrachtungen sogenannter Supernovae vom Typ 1a (8).

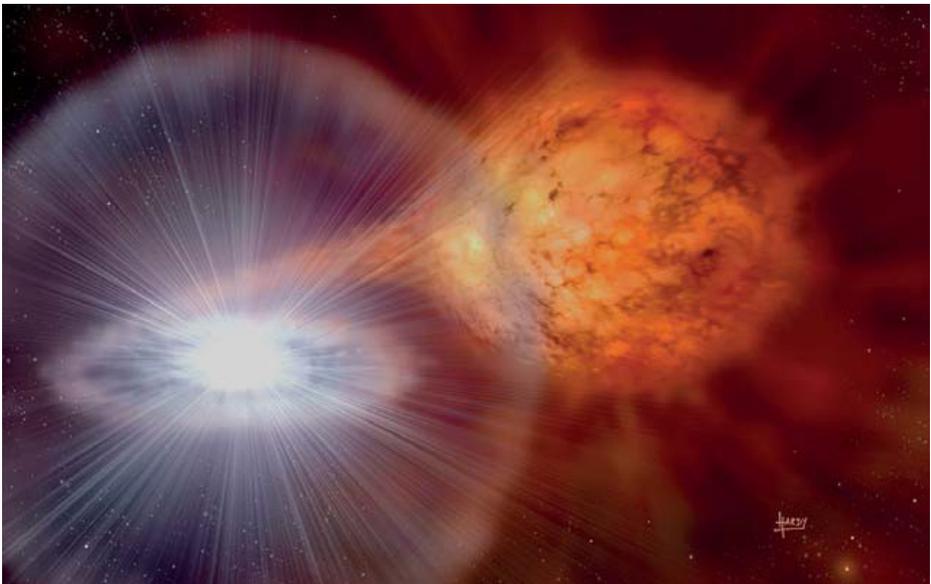


Abb. 30 | Künstlerische Darstellung einer Supernova vom Typ 1a des Astrozeichners David Hardy. Es handelt sich um ein Doppelsternsystem mit einem *Weißem Zwerg* und einem *Roten Riesen*. Der Weiße Zwerg saugt vom Roten Riesen Wasserstoffgas ab, das bei genügender Anreicherung auf dem Weißen Zwerg zu einer Kernfusion führt, die man dann als Nova oder Supernova wahrnimmt.

Diese Objekte boten die Grundlage für Untersuchungen zur „Verifizierung“ der Distanzen im Universum, die wiederum die Ausdehnung des Universums beweisen sollten. Dies brachte dann immerhin einen Nobelpreis in Physik im Jahre 2011 ein! Wenn schon die Grundlage der Untersuchungen falsch war, dann waren auch die ganzen Untersuchungen der Nobelpreisträger reine Zeitverschwendung, und der verliehene Nobelpreis hat dann auch nicht den Wert, dem ein Nobelpreis zugewiesen gehört. Um eine Grenzmasse festzulegen ab welcher ein Stern nach der klassischen Physik zu einem „Schwarzen Loch“ kollabieren kann, bedarf es der Berücksichtigung einer Vielzahl von zumeist unbekanntem Faktoren, neben denen der Radius und die Umdrehungsdauer des Sterns eine sehr wichtige Rolle spielen. Da unsere Sonne uns so nahe ist, kennen wir ihre *Masse*, ihre *Umdrehungsdauer* und ihren *Radius* sehr genau. Bei allen anderen Sternen aber sieht das anders aus. Diese sind nämlich so weit von uns entfernt, dass wir sie immer nur als Punkt wahrnehmen. Trotz der Superteleskope, die es bereits gibt, haben wir hinsichtlich der Radien und der Umdrehungsperioden der Sterne keinerlei verbindliche Möglichkeit diese empirisch zu messen. Wir können uns dabei nur auf Vermutungen stützen. Das entspricht jedoch mehr einem Ratespiel denn seriöser Physik. Bei den folgenden Berechnungen wird zum Beispiel von einem in der Astrophysik gängigen *Masse-Radius-Verhältnis* von  $r^{0.6} \approx M$  ausgegangen (zum Beispiel hat demnach ein Stern mit der doppelten Masse unserer Sonne einen  $2^{0.6}$ -fachen Sonnenradius, anders ausgedrückt einen 1,51-fachen Sonnenradius). Dieses Masse-Radius-Verhältnis soll für Sternmassen gelten die größer als die Masse der Sonne sind. Alle Angaben, die sich nur auf die Masse eines Sternes beziehen, nach denen ein Stern im klassischen Sinne zu einem „Schwarzen Loch“ werden kann, sind nicht fundiert. Es gibt ein Unmenge von zu berücksichtigenden Parametern die uns ganz einfach unbekannt sind. Man findet in der „astronomischen Fachliteratur“ häufig folgende Massenklassifikation: Ab der *Chandrasekhar-Grenzmasse* soll ein Stern zu einem *Neutronenstern* oder einem *Pulsar* (14) werden. Alle Sterne mit kleineren Massen werden demnach zu sogenannten *Weißem Zwergen*. Ab etwa drei Sonnenmassen soll ein Stern dann definitiv zu einem „Schwarzen Loch“ werden. Diese Klassifizierung brauchen Sie sich allerdings nicht zu merken, da diese Werte nicht das Papier wert sind, auf das man sie schreibt. Wir wissen jetzt, dass es hier eine Fülle von Variablen und Unbekanntem gibt, die das Schicksal eines Sternes bestimmen die wir schlicht nicht genau kennen bzw. nicht genau ermitteln können. Hier gibt es, wie wir noch sehen werden, enorme Spielräume. Es gibt jedoch eine Möglichkeit, die Massengrenze unter kernphysikalischen

Gesichtspunkten zu betrachten. Dies tun wir an späterer Stelle. Dass die Chandrasekhar-Grenzmasse einer Art Taschenspielertrick entstammt, kann man auch dadurch beweisen, dass auch unsere Sonne unter der Annahme einer etwas geringeren Umdrehungsdauer nach dem „Modell“ von Chandrasekhar durchaus zu einem „Schwarzen Loch“ werden könnte, wenn man andere Parameter als den Drehimpuls außer Acht lässt. Wir werden aber noch sehen, dass dies in der Realität nicht möglich ist. Die nachfolgende Darstellung (Abb. 31) zeigt einen Stern mit der Masse der Sonne, der das gleiche Resultat erkennen lässt wie der Stern mit der Masse des *Chandrasekhar-Limits* (Abb 29). Der Ringtorus, der durch die *speed of light contraction boundary* definiert wird, passt hier ebenfalls exakt in die „Schwarzschild-Sphäre“ der Sonne. Was haben wir gemacht? Lediglich die Umdrehungsdauer wurde mit 41 Tagen langsamer gewählt als die tatsächliche mittlere Umdrehungsdauer der Sonne (27 Tage)! Auch hier passt der gelbe Torus exakt in die „Schwarzschild-Sphäre“ und das nur, weil wir die Umdrehungsperiode der Sonne ein wenig verändert haben. Wie Sie sehen können, gibt es hier unendlich viele Möglichkeiten der Manipulation. Und damit dürfte auch klar sein, dass die *Chandrasekhar-Grenze* zu nichts Weiterem taugt als zu kleinen mathematischen Spielchen. Einen „Pseudo-Urknall“ damit bestätigen zu wollen, ist vollkommener Unsinn.

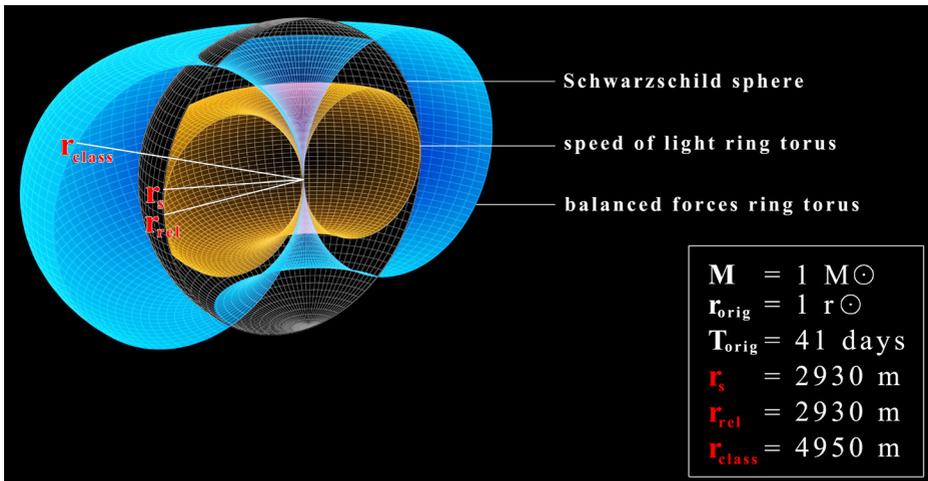


Abb. 31 | Grenzradien der kollabierten Sonne mit einer ursprünglichen Rotationsperiode von 41 Tagen. Es ergibt sich die gleiche Charakteristik wie beim „Chandrasekhar-Stern“

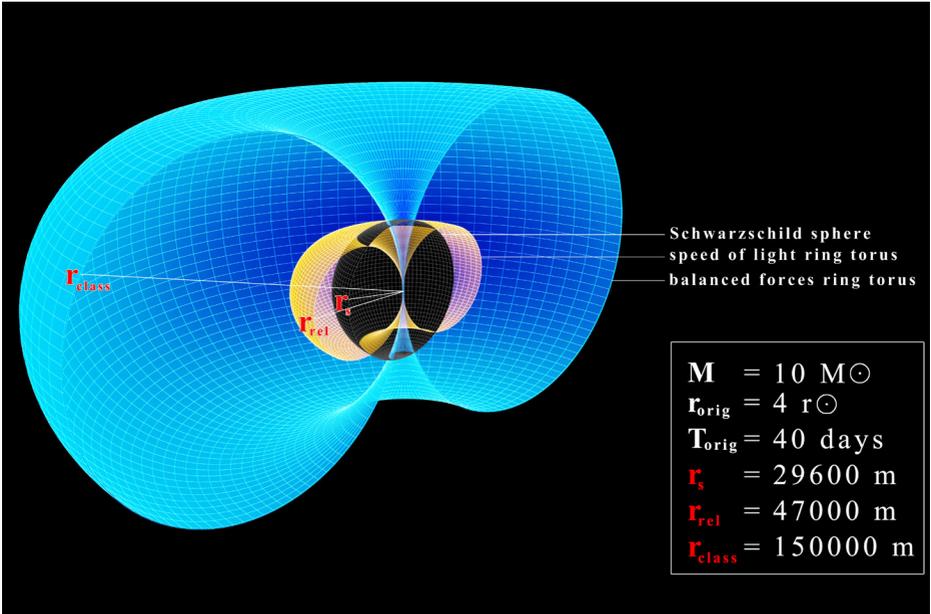


Abb. 32 | Grenzradien eines kollabierten Sterns mit der 10-fachen Sonnenmasse, einer urspr. Umdrehungsperiode von 40 Tagen und einem urspr. Radius von 4 Sonnenradien.

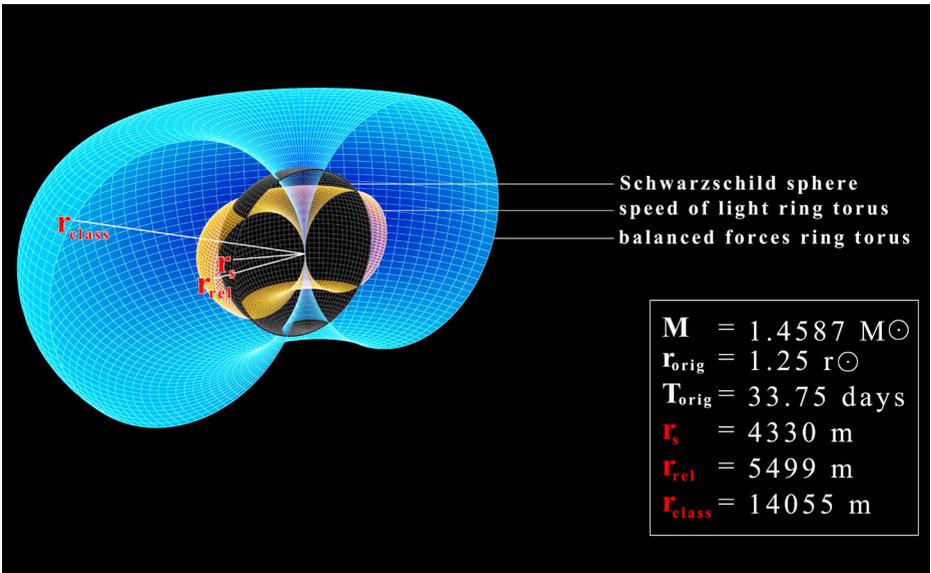


Abb. 33 | Grenzradien eines kollabierten Chandrasekhar-Sterns mit einer ursprünglichen Rotationsperiode von ca. 33 Tage und dem 1,25-fachen Sonnenradius.

Eine weitere Darstellung (vorherige Seite Abb. 32) zeigt einen Stern mit der 10-fachen Masse der Sonne und einer mittleren Umdrehungsdauer von 40 Tagen. Dieser wird im klassischen Sinne trotz seiner großen Masse, aufgrund des Drehimpulserhaltungsgesetzes, nicht zu einem „Schwarzen Loch“! Sowohl der *speed of light ring torus* als auch der *balanced forces ring torus* ragen über die „klass. Schwarzschild-Sphäre“ hinaus. Und schließlich wird noch ein Stern gezeigt (vorherige Seite Abb. 33), der die *Chandrasekhar-Grenzmasse* aufweist, mit dem Unterschied, dass der Radius dieses Sternes mit dem 1,25-fachen Sonnenradius und mit einer Umdrehungsdauer des Sternes von ca. 34 Tagen gewählt wurde. In diesem Falle liegt ein beträchtlicher Teil des *speed of light ring torus* außerhalb der „Schwarzschild-Sphäre“. Somit ist klar, dass die *Chandrasekhar-Grenzmasse* zu nichts taugt außer zu mathematischen Spielchen.

Es gibt aber noch weitere Faktoren, die bestimmend sind für die Entstehung eines „Schwarzen Loches“ oder besser gesagt, einer *black sphere*. Wir kennen die tatsächliche Beschaffenheit eines Sternes nicht, seine genaue elementare Zusammensetzung, die tatsächlichen Druckzustände und Temperaturen und auch nicht die Masse, die im Verlauf des Kollapses abgesprengt wird, was natürlich einen enormen Einfluss auf den Drehimpuls hat. Es ist naiv, wenn man spezifische Massenzahlen angibt, ab deren Vorhandensein Sterne zu „Schwarzen Löchern“ werden sollen. Das ist reiner Unfug und erweckt den anmaßenden Eindruck, dass Astrophysiker wäre „Illuminaten“ zu sein scheinen denen so ziemlich alles bekannt ist. In Wirklichkeit wissen Astrophysiker verschwindet wenig. Wenn man zum Beispiel die Absorptionsspektren von Sternen zur Bestimmung der elementaren Beschaffenheit der Sterne heranzieht (also um festzustellen aus welchen Elementen der Stern besteht), dann kann man lediglich Aussagen über die elementare Beschaffenheit der Oberfläche des Sternes treffen und nicht mehr, allerdings auch nicht weniger. Aussagen machen zu wollen über die tatsächliche Beschaffenheit eines Sternes, von dessen Zentrum bis hin zu seiner Oberfläche ist unter empirischen Gesichtspunkten derzeit genausowenig möglich wie Aussagen über die Tiefsee treffen zu wollen mittels der puren Betrachtung und Erforschung der Meeresoberfläche. Schlussfolgerungen die empirisch wirklich gesichert sind gibt es in der Tat, allerdings sind diese nicht ausreichend genug um sich ein eindeutiges Bild von der komplexen Beschaffenheit eines Sternes machen zu können geschweige denn von den tatsächlichen Vorgängen innerhalb eines Sternes.

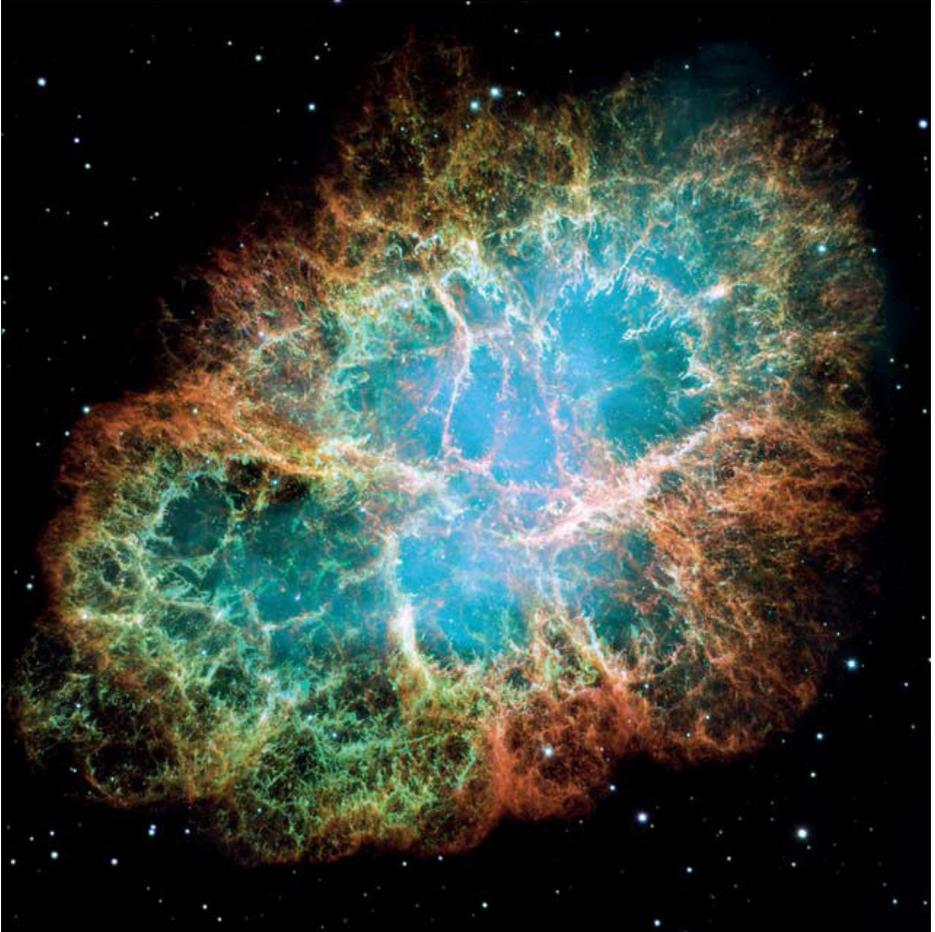


Abb. 34 | Beispiel einer Sternexplosion, die zeigt, dass eine beträchtliche Masse eines „sterbenden Sternes“ ins All katapultiert wird. Dies hat natürlich auch einen großen Einfluss auf den Drehimpuls.

Hier ein sehr anschauliches Bild eines explodierten Sternes, von dem nur noch ein Bruchteil seiner ursprünglichen Masse im Zentrum des sogenannten *Crab Nebula* übriggeblieben ist. Die ursprüngliche Masse, der Drehimpuls und der Radius des Sternes hätten im klassischen Sinne möglicherweise ausgereicht, ihn zu einem „Schwarzen Loch“ kollabieren zu lassen. In der Praxis gibt es aber viele Parameter die an dem Schicksal eines Sternes beteiligt sind die wir jedoch nicht kennen. Im Zentrum dieses Explosionsnebels befindet sich übrigens ein Pulsar

(im Anhang finden Sie unter Punkt 23 einige interessante Aspekte im Hinblick auf Pulsare und *black spheres*). Nachfolgend finden Sie einige Visualisierungen verschiedener kollabierter Sterne mit unterschiedlichen Massen, unterschiedlichen ursprünglichen Radien und unterschiedlichen ursprüngliche Umdrehungsperioden vor dem Kollaps. Ein jeder Stern unterliegt grundsätzlich dem *Drehimpulserhaltungsgesetz*, das von ganz erheblicher Bedeutung im Hinblick auf die Erscheinungsform eines kollabierten Sternes ist. Es muss noch einmal betont werden, dass die hier gezeigten Beispiele auf der Grundlage der klassischen Physik erstellt worden sind. Kernphysikalische Aspekte wurden nicht berücksichtigt, da Chandrasekhar dies auch nicht tat. Schließlich sollte in diesem Kapitel der rein klassische Denkansatz von Chandrasekhar erläutert werden. Wir wissen natürlich, dass bei der Betrachtung von kollabierten Sternen relativistische Effekte und kernphysikalische Aspekte zu berücksichtigen sind die Chandrasekhar nicht in seine Betrachtungen und Berechnungen einbezog. Dies geschah aus purem Mangel an relativistischen und kernphysikalischen Kenntnissen. Zum Teil geschah dies aufgrund der Tatsache, dass hinreichende kernphysikalischen Erkenntnisse zur Zeit der Postulierung der *Chandrasekhar-Grenzmasse* einfach nicht vorhanden waren. Selbst heute reichen unsere Kenntnisse bei weitem nicht aus um das Schicksal eines Sternes eindeutig vorherzusagen. Es ist uns ja nicht einmal möglich das Wetter zweifelsfrei vorherzusagen, obwohl die Erdatmosphäre doch recht dünn ist und ihre Bestandteile bekannt sind. Wie könnte man sich dann Anmaßen das Schicksal eines Sternes vorherzusagen. Wir können lediglich einige Eckdaten, wie zum Beispiel den Drehimpuls und ein paar weitere grundsätzliche Dinge berücksichtigen.

Es ist eindeutig klar, dass damit die Berechnungen von Chandrasekhar keinerlei Relevanz haben. Ihm einen Nobelpreis zu verleihen ist sicherlich als völlig verfehlt einzustufen. **Aber im Bereich der sogenannten „modernen Kosmologie“ erringt man ohnedies sehr zweifelhafte Nobelpreise.** Die folgenden Grafiken zeigen Variationen kollabierter Sterne im Hinblick auf deren Masse, deren ursprüngliche Radien und deren ursprüngliche Umdrehungsperioden, alleinig unter der Berücksichtigung des Drehimpulserhaltungsgesetzes.

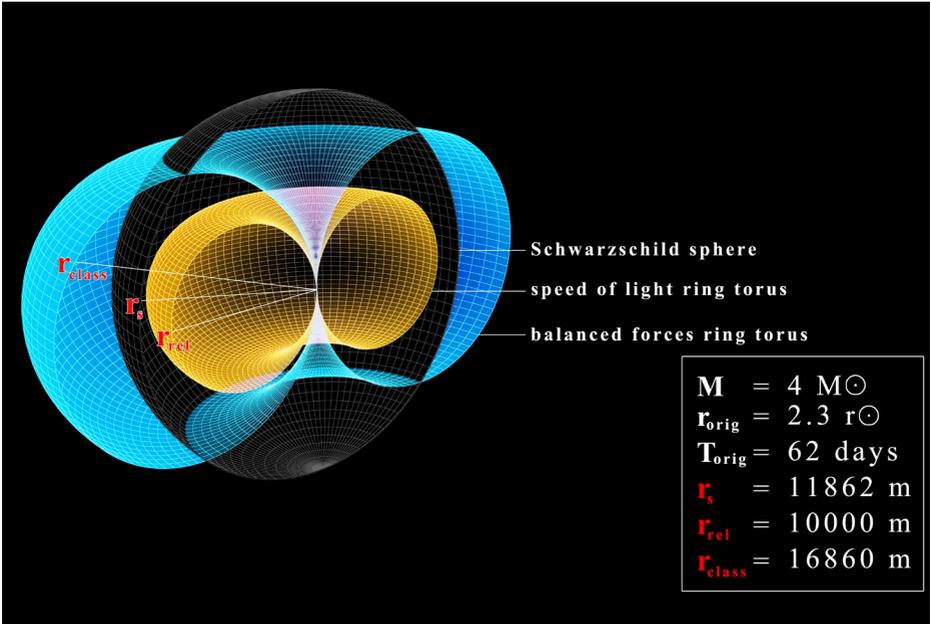


Abb. 35

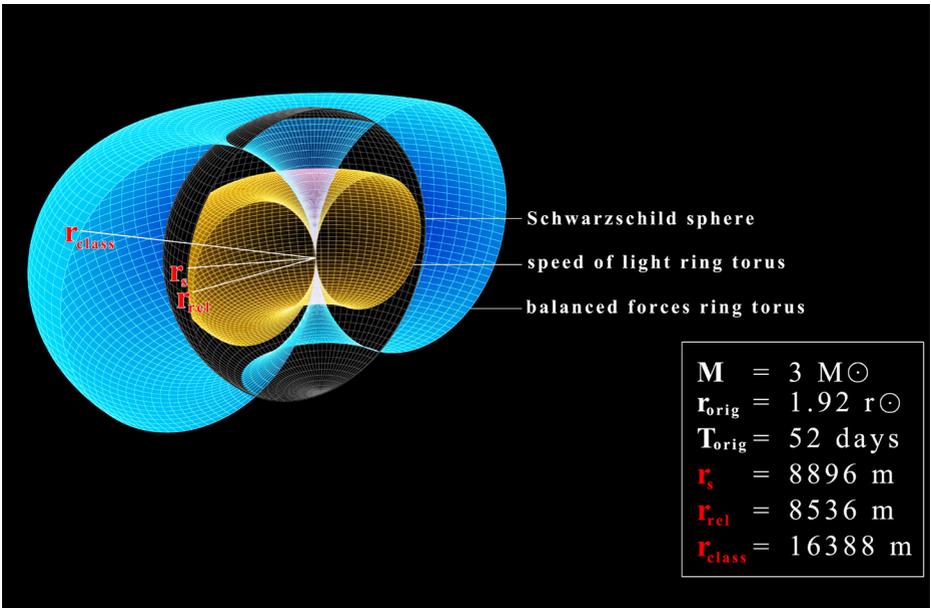


Abb. 36

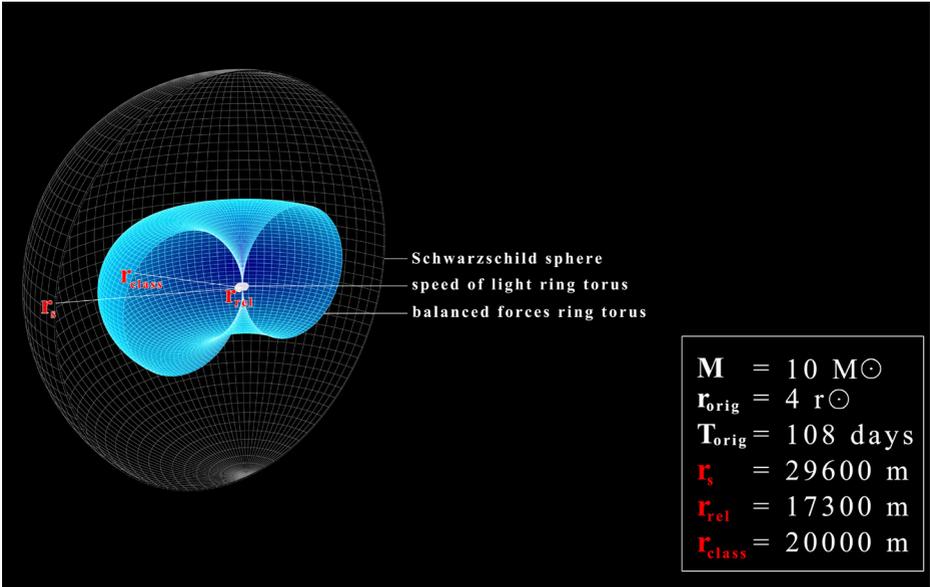


Abb.37

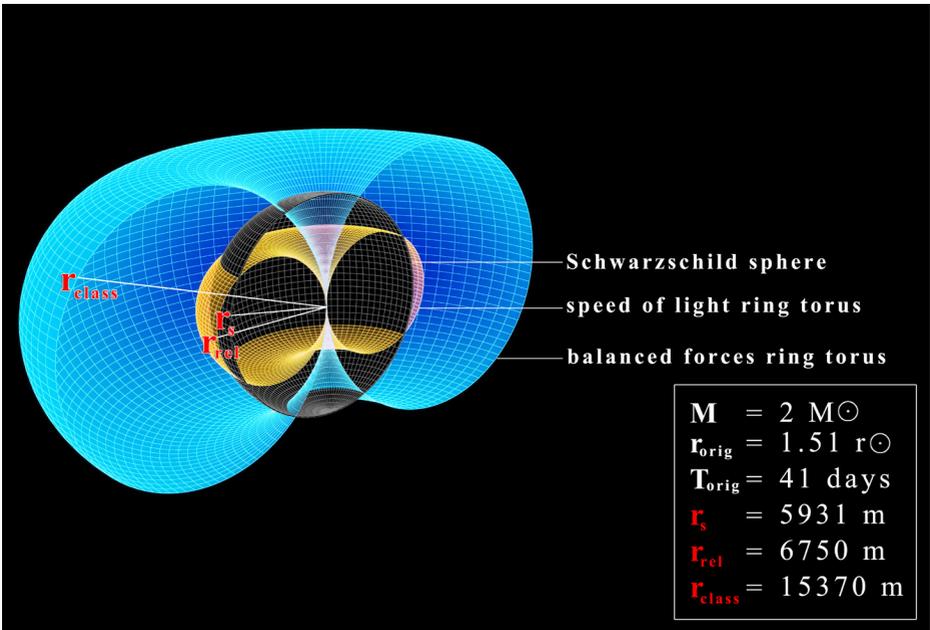


Abb.38

## AB WELCHER MASSE KANN EIN STERN ZU EINER *BLACK SPHERE* WERDEN?

Wir wissen nun, dass der Drehimpuls ein sehr bestimmender Faktor im Hinblick auf kollabierende Sterne ist. Dieser ist natürlich von Stern zu Stern verschieden. Doch lassen wir den Drehimpuls einmal außer Acht (wir stellen uns einen nicht rotierenden Stern vor), dann stellt sich doch die Frage, welchen mengenmäßigen Betrag denn eine Masse haben muss, damit sie im Falle eines Kollapses ein „Schwarzes Loch“ oder, korrekt ausgedrückt, eine *black sphere* bilden könnte. Betrachten wir einmal nur den Aspekt der *Gravitation*. Es ist offensichtlich, dass unsere Erde zum Beispiel keine *black sphere* bilden kann, da sie zu wenig Masse hat, um unter ihrer eigenen Anziehung (*Gravitation*) zu kollabieren. Sie könnten andernfalls dieses Buch nicht lesen. Wir müssen uns fragen, was denn eigentlich die Masse eines Sternes ausmacht. Der absolut überwiegende Teil der Masse eines Sternes besteht aus Atomkernen, die wiederum aus Nukleonen (Protonen und Neutronen) bestehen. Diese Nukleonen haben auch die höchste uns real bekannte Dichte im Universum (ca.  $2 \cdot 10^{17}$  kg/Kubikmeter bzw. 200 Millionen Milliarden kg pro Kubikmeter). Eine darüber hinausgehende Dichte ist rein spekulativer Natur und empirisch nicht nachgewiesen. Die dichteste empirisch nachweisbare Zustandsform in unserem Universum ist die Dichte der Nukleonen. Nukleonen sind nicht komprimierbar, sodaß wir völlig richtig liegen, wenn wir bei unserer nun folgenden Betrachtung ausschließlich von Nukleonen ausgehen. **Würde man sämtliche Nukleonen des Universums, also die gesamte Masse des Universums, auf Nukeonendichte zusammenpressen, dann fände diese Masse in einer Kugel Platz, die dem Durchmesser der Marsbahn entspräche!** Die Masse der Elektronen ist im Verhältnis zur Masse der Nukleonen extrem gering, sodass wir diese für unsere nachfolgende Überschlagsrechnung vernachlässigen können. Jeder Stern hat, je nach Masse, einen nach den Gesetzen der klassischen Physik bestimmbaren Schwarzschild-Radius, der im Raum, also im Universum, eine *black sphere* definiert. Wir wissen bereits, dass die *black sphere* ein Fehlen von *Raum, Zeit* und *Masse* darstellt. Gehen wir für unsere nun folgende Betrachtung des Sachverhaltes jedoch wieder zurück auf die klassische Ebene der Betrachtung, bei der der Schwarzschild-Radius eine Kugel

mit einem Volumen definiert. Nennen wir dieses Volumen einfach das „klassische Schwarzschild-Volumen“. Diese Art der Betrachtung ist ja im klassischen Sinne nicht falsch und erlaubt uns eine ganz einfache klassische Berechnung. Wenn wir also dieser klassischen Logik folgen und das „Schwarzschild-Volumen“ betrachten, dann stellt sich doch die Frage, wie viele Nukleonen, also Protonen und Neutronen, dicht an dicht gepresst in einem „Schwarzschild-Volumen“ Platz finden und welche gravitative Kraft dann wirkt. Der Durchmesser eines Atoms ist durch die Elektronenorbitale bestimmt. Der Durchmesser eines Atomkernes wiederum beträgt nur etwa 1/10.000 bis 1/100.000 des Durchmessers eines Atoms. Hier liegt in der Tat ein enormes Kompressionspotenzial verborgen. Wir können nun auf dieser Grundlage einmal berechnen, wie sehr ein Stern unter seiner eigenen Gravitation zusammengepresst werden kann. Stellen wir uns den Moment vor, in dem ein Stern bereits kollabiert ist, sodass die Atomkerne, sprich die Neutronen und Protonen, dicht an dicht gepresst und die Elektronen in den Randbereich des Sterns ausgewichen sind, um dort ein extrem dichtes und hochleitfähiges Elektronenplasma zu bilden (siehe Kapitel *Magnetare* im Buch und *Neutronensterne (14)* im Anhang). Da das Universum hauptsächlich aus der Masse von Nukleonen besteht und wir deren Dichte kennen, die zugleich die höchste uns bekannte reale Dichte im Universum darstellt, dann können wir eine ganz triviale Rechnung aufstellen:

$$\frac{M_{\text{Stern}}}{M_{\text{Nukleon}}} \cdot V_{\text{Nukleon}} = V_{\text{Schwarzschildsphäre}} = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{2GM_{\text{Stern}}}{c^2} \right)^3$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{3}{4} \frac{V_{\text{Nukleon}}}{M_{\text{Nukleon}}} \frac{c^6}{8\pi G^3}} = M_{\text{min}}$$

Diese Gleichung bedeutet nichts anderes als die Beantwortung der Frage: **Ab welcher Sternenmasse finden alle Nukleonen eines Sternes dicht an dicht aneinandergesst in seinem „klassischen Schwarzschild-Volumen“ Platz?** Die Anzahl der Nukleonen der Sonne passt zum Beispiel nicht in das „klassische Schwarzschild-Volumen“ der Sonne. Es stellt sich laut dieser Gleichung heraus, dass erst ab einer Sternmasse von ca. **fünf Sonnenmassen** alle Nukleonen eines Sternes in sein „Schwarzschild-

Volumen“ passen. Es stellt sich doch als Nächstes die Frage, ob denn die Gravitation eines kollabierten Sternes mit der fünffachen Sonnenmasse überhaupt ausreicht, um einen solchen Zustand zu ermöglichen. Das lässt sich anhand der Berechnung der *gravitativen Bindungsenergie* überprüfen. Die dazu notwendige Gleichung lautet:

$$E_{\text{gravitative Bindungsenergie}} = \frac{3GM^2}{5R}$$

Für „M“ setzen wir fünf Sonnenmassen ein und für „R“ den entsprechenden Schwarzschild-Radius (also den Schwarzschild-Radius, der sich durch das Einsetzen von fünf Sonnenmassen in die Schwarzschildradius-Gleichung ergibt). Das Ergebnis ist eine *gravitative Bindungsenergie* von ca. **316 MeV/Nukleon**. Man muss als Nächstes schauen, ob diese Energie ausreicht, um den *Coulombwall* (16) von Eisenatomen zu überwinden, damit die Atomkerne zu einem einzigen Atomkern werden können (Eisenatome sind die Endstufe der Energiegewinnung durch Kernfusion und dürften damit in einem kollabierenden Stern zu einem beträchtlichen Teil vorhanden sein). Der Mindestenergiewert zur Überwindung des Coulombwalls beträgt bei zwei Eisenatomen nach folgender Näherungsgleichung ca. **177 MeV**. (Erläuterung Punkt 16 im Anhang)

$$V_C \approx \frac{Z_1 \cdot Z_2}{A^{\frac{1}{3}}}$$

„ $V_C$ “ definiert die Höhe des Coulombwalls, „ $Z_1$ “ und „ $Z_2$ “ entsprechen den Kernladungszahlen der jeweiligen Atomkerne und „ $A$ “ ist die Massenzahl eines der jeweiligen Atomkerne.

Das heißt, dass die *gravitative Bindungsenergie* tatsächlich ausreichen würde, um die Eisenatome dicht an dicht zu pressen. Schwerere Elemente als Eisen führen zu ähnlichen Resultaten. Es gibt jedoch ein großes Problem. Bei unserer Kalkulation sind wir stillschweigend davon ausgegangen, dass der kollabierte Stern bereits so dicht ist, dass er sich im Zustand der Atomkerndichte befindet, das heißt, dass diese Dichte bereits erreicht wurde und somit einen stabilen kollabierten Stern durchaus zulässt. Er kann aber erst gar nicht durch die rein gravitative Einwirkung

zu dieser Dichte gelangen, denn dazu müsste man Energie zuführen und ihn sozusagen aktiv verdichten. Die Gravitationsenergie ist nämlich nicht ausreichend, um während des Kollapses (also vor „Erreichen“ des Schwarzschild-Radius) die Spitze des Coulombwalls der Atomkerne zu erreichen. Nur wenn die Nukleonen des kollabierten Sternes mit fünf Sonnenmassen bereits dicht an dicht gepresst sind, kann der Stern diesen Zustand halten. Die gravitative Bindungsenergie alleine reicht allerdings nicht aus in diesen Zustand zu gelangen. Würde man jedoch aktiv - also zusätzlich zur Verdichtung durch reine Gravitation - die Masse des Sternes so sehr verdichten können, dass die einzelnen Atomkerne zu einem großen Atomkern würden, dann könnte diese Dichte auch bestehen bleiben. Das müssen Sie sich so vorstellen wie lockeren, frisch gefallenen Schnee. Dieser formiert sich nicht von alleine zu Schneebällen. Dazu müssen Sie aktiv Energie zuführen, um den Schneeball zusammenzupressen. Erst dann bleibt er auch ein Schneeball. Ein solches Zusammenpressen von Sternenresten ist aber unter ausschließlicher Betrachtung der Gravitationsenergie nicht möglich. Die Energie, die zusätzlich nötig ist, um einen ausgebrannten Stern so zu verdichten, dass der Coulombwall der einzelnen Atomkerne während des Kollaps überwunden werden kann, ist allerdings durchaus verfügbar. Wie kann das sein? Wir müssen uns dazu nur vor Augen führen, dass ein instabiler Stern nicht nur nach außen explodiert, sondern dass ein beträchtlicher Teil der Detonationsenergie auch nach innen gerichtet ist. Nach dem gleichen Prinzip funktioniert die Wasserstoffbombe. Die Energie, die zum Zünden der Kernfusion bei einer Wasserstoffbombe nötig ist, erhält man durch die nach innen gerichtete Schockwelle einer gezündeten Atombombe, die dann die nötige Energie zur Verfügung stellt, um den Wasserstoff im Zentrum der Bombe zu fusionieren. Auf ähnliche Weise lässt sich auch ein Sternenrest zusätzlich zur Gravitation verdichten. Die im äußeren Bereich des Sternes befindlichen, leichteren Elemente können während des Kollapses des Sternes fusionieren und liefern dadurch die Energie zur aktiven Verdichtung des kollabierenden Sternes. Die Gravitationsenergie alleine ist dazu einfach nicht in der Lage. Sie reicht erst recht bei Weitem nicht aus, um den Stern in einen Zustand der *Planck-Dichte* zu pressen. Das ist unmöglich! Es gibt diesen extremen Gravitationszustand nicht, der eine Masse zur *Planck-Dichte* verdichtet, selbst bei Milliarden von Sonnenmassen nicht. Die Gravitationskraft ist dazu schlicht zu schwach.

Im Gegenteil: Je größer die Masse eines „Schwarzen Loches“ ist, umso weniger dicht muss die Masse des Objektes gepackt sein, sodass diese Masse im klassischen Sinne zu einem „Schwarzen Loch“ werden könnte! Der Masse eines „Schwarzen Loches“ steht im klassischen Sinne mehr und mehr Raum zur Verfügung, je massereicher es wird! Wir erinnern uns, der Schwarzschild-Radius steigt bei Zunahme der Masse mit einfacher Potenz linear an und das Volumen der durch den Schwarzschild-Radius aufgespannten Schwarzschild-Sphäre, also das „Schwarzschild-Volumen“, steigt mit dreifacher Potenz exponentiell an.

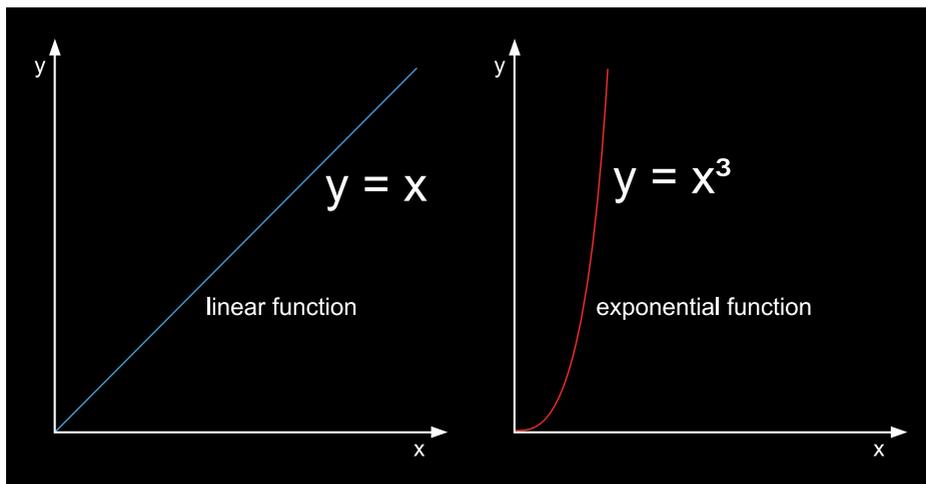


Abb. 39 | Mit zunehmendem x-Wert steigt eine Exponentialfunktion wesentlich steiler an als eine Linearfunktion.

Somit hat die Masse, also die Protonen, die Neutronen und die Elektronen, mehr Raum zur Verfügung, je massereicher ein „Schwarzes Loch“ wird, und umso weniger besteht die Notwendigkeit, dass die Protonen dicht an dicht gepresst sein müssen, um ein „Schwarzes Loch“ zu bilden. Das ist doch verblüffend, oder nicht? **Je massereicher ein „Schwarzes Loch“ also ist, umso weniger dicht muss die im klassischen Sinne „darin befindliche“ Masse gepackt sein und umso wahrscheinlicher ist das Auftreten von „Schwarzen Löchern“ im Universum!** Wir haben natürlich bei unserer Betrachtung den Drehimpuls des Sternes völlig außer Acht gelassen. Beziehen wir diesen und eine Fülle von weiteren Faktoren mit ein, dann ist es natürlich nicht möglich, dass ein Stern mit nur fünf Sonnenmassen zu einem „Schwarzen Loch“ oder, korrekt ausgedrückt, zu einer *black sphere* wird. Bei unserer

Betrachtung sind wir zum Beispiel einzig von Eisenatomen ausgegangen. Wenn ein ausgebrannter Stern kollabiert, dann hat er insbesondere in seinem Randbereich durchaus noch eine riesige fusionsfähige Masse, die bei einem Kollaps eine ungeheure Menge Energie freisetzen kann. Alle Elemente, die leichter sind als Eisen, setzen bei einer Fusion Energie frei. Ähnlich einer Wasserstoffbombe würden diese Elemente dann zu einem Großteil in einer immensen Explosion in den Weltraum geschossen. Dies beobachtet man in der Tat bei Supernovae. Lediglich Eisen und schwerere Elemente lassen sich grundsätzlich so sehr verdichten, dass sie zu einem gigantischen Atomkern werden könnten, der auch beständig wäre. Würde bei der Fusion von schwereren Elementen als Eisen Energie freigesetzt, dann würden alle kollabierenden massereichen Sterne explodieren und es bliebe nichts mehr übrig von ihnen. Dem ist aber nicht so. Fakt ist jedoch, dass nur schwerere Elemente als Eisen so sehr verdichtbar sind, dass sie zu einem gigantischen Atomkern kollabieren können. Die übrigen Elemente werden ins Weltall geschossen. Das erhöht die minimale Grenzmasse für „Schwarze Löcher“, oder besser, für *black spheres* beträchtlich.

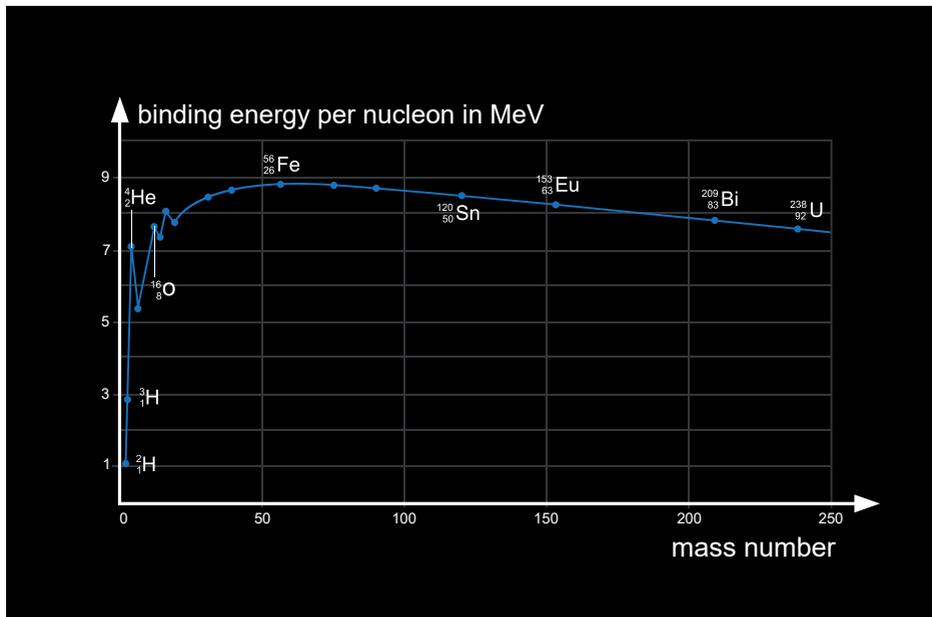


Abb. 40 | Bei einer Kernfusion wird die jeweiligen Bindungsenergie der fusionierten Atomkerne frei. Ab etwa dem Element Eisen ist durch Kernfusion keine Energiegewinnung möglich sondern nur durch Kernspaltung.

Die minimale Anzahl an Sonnenmassen, die ein Stern benötigt, um eine *black sphere* zu bilden, ist weit größer als fünf Sonnenmassen. In der Realität dürften Sterne mit weit über zehn oder gar 100 Sonnenmassen eine *black sphere* bilden können. Würden alle Sterne, die mehr Masse als die *Chandrasekhar-Grenzmasse* aufweisen – oder zumindest mehr als drei Sonnenmassen – eine *black sphere* bilden, dann bestünde das Weltall im Wesentlichen aus *black spheres* (da ein Großteil der Sterne mehr als 3 Sonnenmassen hat), was fern jeder Realität liegt. Das sollte den Kosmologen eigentlich auffallen. Das Erreichen des Schwarzschild-Radius selbst ist in unserem Universum überhaupt nicht möglich, da dies die Relativitätstheorie verbietet. Die Schwarzschild-Lösung zeigt, dass es nur eine mehr oder weniger große Annäherung an den Schwarzschild-Radius geben kann. Mit steigender Masse sinkt die Anziehungskraft einer *black sphere*, also das Vermögen, andere Massen anzuziehen. Sie haben richtig gelesen. Je mehr Masse eine *black sphere* hat (die Masse des kollabierten Sternes befindet sich um die *black sphere* herum), umso geringer wird ihr Anziehungspotenzial! Diese Tatsache werden wir in diesem Buch noch genauer behandeln. Im Verlauf dieses Buches werden wir erkennen, dass die *mittlere Dichte* dessen, was man „Schwarzes Loch“ nennt (und in Wirklichkeit eine *black sphere* ist), mit zunehmender Masse exponentiell sinkt. Das mag überraschend klingen, dennoch ist es so. Das bedeutet aber auch, dass grotesk hohe Dichten im Hinblick auf kollabierende Objekte überhaupt nicht notwendig sind, um eine *black sphere* zu bilden. Es stellt sich nur die Frage, welche Quantität Massenansammlungen in unserem Universum überhaupt haben können und welche Zeiträume solche Massenansammlungen benötigen. Wenn man sieht, wie enorm stabil die Planeten um die Sonne kreisen, ohne in diese zu fallen, und welche enorme Zwischenräume zwischen den Sternen liegen, dann sind die Zentren von Galaxien am ehesten geeignet, eine *black sphere* zu formen. Also, je größer eine kollabierende Masse ist, um so eher ist die Ausbildung einer *black sphere* wahrscheinlich, also die Ausbildung einer sphärischen Fehlstelle im Raum-Zeit-Gefüge unseres Universums. Verlassen kann man das Universum mittels einer solchen *black sphere* jedoch niemals. Reisen zu anderen Orten im Universum oder gar zu anderen Universen sind damit nicht machbar. Solche Annahmen sind pure Science-Fiction und an Dummheit nicht zu toppen.

## GIBT ES GRUNDSÄTZLICH EINE MASSEN- OBERGRENZE FÜR *BLACK SPHERES*?

Im Folgenden ersetzen wir den falschen (klassischen) Begriff „Schwarzes Loch“ mit dem relativistischen Begriff *black sphere*. Eine Massengrenze für *black spheres* kann es prinzipiell nicht geben, es sei denn, man nimmt die gesamte Masse des Universums als Obergrenze an. Eine *black sphere* zieht grundsätzlich immer Masse an und kann dadurch auch immer weiter wachsen. Dennoch, die Fähigkeit einer *black sphere*, Masse anzuziehen, sinkt beträchtlich, je größer sie wird. Wir haben bereits gelernt, dass die *mittlere Dichte* einer Masse, die eine *black sphere* bildet, rapide (exponentiell) sinkt, je größer sie wird. Das führt dazu, dass das gravitative Anziehungspotenzial einer *black sphere* ebenfalls rapide sinkt, je größer der Betrag der verdichteten Masse ist, welche die *black sphere* bildet. Wir werden dazu in diesem Buch noch sehr anschauliche Berechnungen durchführen. **De facto bedeutet dies, dass der „Hunger“ einer *black sphere* exponentiell abnimmt, je mehr Masse sie „enthält“. Der „Hunger“ einer *black sphere* sinkt im Übrigen mit dem Quadrat des Schwarzschild-Radius.**

Wie wir im vorherigen Abschnitt errechnet haben, würden die Atomkerne eines nicht rotierenden Sternes mit fünf Sonnenmassen dicht an dicht gepresst im klassischen Sinne in das „Schwarzschild-Volumen“ des entsprechenden Sternes passen. Einmal so dicht gepresst würde ein solcher Stern dann eine stabile dauerhafte *black sphere* bilden können. Vergrößern wir jedoch die verbliebene Restmasse eines kollabierten Sternes, dann ist es sogar nicht einmal mehr notwendig, dass die Atomkerne so dicht aneinandergedrückt werden müssen, damit sie in der Lage sind, sogar den Coulombwall (16) zu überwinden. Ab einem bestimmten Punkt wäre es nicht einmal mehr notwendig, dass sich die Atome von ihren Elektronen trennen. Wir werden zum Beispiel noch erkennen, dass es besonders massereiche *black spheres* mit einer *mittleren Dichte* von 100 Gramm pro Kubikmeter und weit weniger gibt. Im nun folgenden Abschnitt kommen wir noch auf eine Besonderheit zu sprechen, die sich unter anderem aus dem Drehimpuls kollabierender Sterne ergibt.

# MAGNETARE (MAGNETSTERNE)

Dieser Sternentyp zeichnet sich durch ein extrem starkes Magnetfeld aus, das einige Billionen Mal stärker sein kann als das Magnetfeld der Erde. Magnetare sind kollabierte Sterne, die mit den gängigen Theorien nicht zu erklären sind. Es handelt sich bei den Magnetaren um kollabierte, massereiche Sterne. Wir sind einem solchen Stern in diesem Buch bereits begegnet. Hier noch einmal die Darstellung.

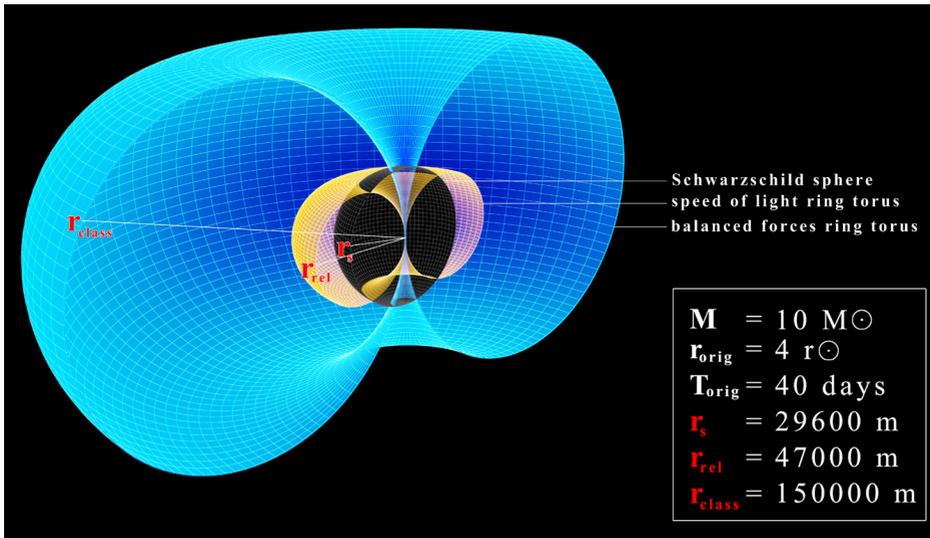


Abb. 41 | Möglicher Magnetar mit 10-facher Sonnenmasse im Querschnitt. Nach bisheriger Lehrmeinung würde ein Stern mit zehnfacher Sonnenmasse ein „Schwarzes Loch“ bilden. Dieser Stern kann jedoch aufgrund seines Drehimpulses nicht zu einem „Schwarzen Loch“ im klassischen Sinne werden. Die *balanced forces contraction boundary* als auch die *speed of light contraction boundary* liegen außerhalb der „Schwarzschildsphäre“.

Diese Art eines kollabierten Sternes wurde bislang nirgendwo postuliert, obwohl er eine zwingende Konsequenz aus dem *Drehimpulserhaltungsgesetz* ist. Nach den bisherigen, sehr naiven Vorstellungen vieler Kosmologen, werden Sterne mit mehr als drei Sonnenmassen zu „Schwarzen Löchern“, die ja bekanntlich „nichts mehr herauslassen“ und damit unmöglich ein Magnetfeld aufweisen können. Wie wir jedoch gelernt haben, sind die gängigen Grenzmassen, die man in der sogenannten „modernen Kosmologie“ bislang postuliert hat, völliger Unsinn und von jedem Oberschüler leicht zu widerlegen.

Der hier gezeigte Stern hat die zehnfache Sonnenmasse, ist in der Tat kollabiert und befindet sich im klassischen Sinne trotz seiner großen Masse zum größten Teil außerhalb seiner „Schwarzschild-Sphäre“. Solche Sterne können durchaus ein enorm starkes Magnetfeld produzieren. Die unter dem starken Druck der Kompression ionisierten Atomkerne (Atomkerne ohne Elektronen) liegen in solch einem Stern sehr dicht gedrängt vor. Die Elektronen werden nicht in die Protonen „gequetscht“. Dies ist kernphysikalisch unmöglich und ein Relikt der 30er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts (eine genaue Erläuterung finden Sie im Anhang unter dem Stichwort *Neutronensterne (14)*). Die freien Elektronen bilden auf der Oberfläche des rotierenden *balanced forces ring torus* ein sehr dichtes Elektronenplasma, das sehr leitfähig ist. Durch die enorm schnelle Rotation des kollabierten Sternes wird ein gigantisches Magnetfeld induziert, das den Magnetar zu einer Art kosmischem Supermagneten macht. Solche Sterne stellten bislang ein Rätsel dar.

Betrachtet man Magnetare jedoch in der Weise, wie wir es hier tun, dann ist deren Existenz durchaus problemlos zu erklären.

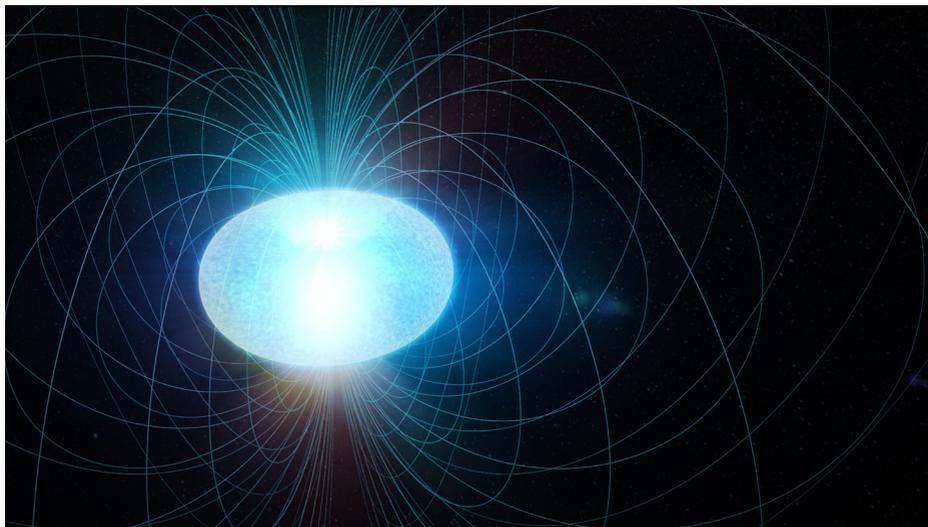


Abb. 42 | Künstlerische Darstellung eines Magnetars, nach Berechnungen in diesem Buch auf der Grundlage eines kollabierten Sternes mit 10-facher Sonnenmasse!

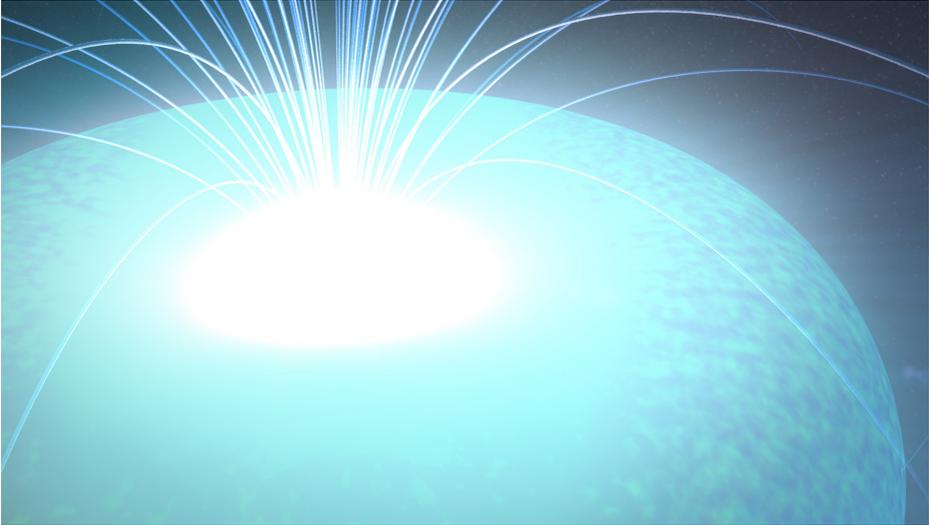


Abb. 43 | Künstlerische Detailansicht der Polregion eines Magnetars.

Unbegreiflich ist auch hier, wieso das Phänomen nicht schon längst erklärt wurde. Wenn man natürlich eine völlig irriige Grenzmasse von drei Sonnenmassen postuliert, oberhalb welcher ein Stern zu einem „Schwarzen Loch“ werden soll, und das dann auch noch glaubt und nicht überprüft, dann ist das keine Wissenschaft, sondern Unterlassung! Wie ist es möglich, dass Astrophysiker, die explizit im Fach Physik ausgebildet sein sollten, nicht einmal einen kollabierenden Stern auf seinen Drehimpuls hin überprüfen, um dann zwangsläufig auf die *speed of light contraction boundary* und die *balanced forces boundary* zu kommen? Magnetare stellen also kein unerklärliches Rätsel dar, sondern sind ohne Weiteres zu erklären und mathematisch zu beschreiben. **(Weitere sehr interessante Aspekte finden Sie im Anhang unter Punkt 23)**

Es gibt ganz einfach zu viele Astrophysiker, die die Wissenschaft im Bereich der Astronomie und Kosmologie aktiv hemmen, da sie schlicht und ergreifend ihr Handwerk nicht verstehen, oder weil möglicherweise unlautere Motive die Grundlage ihres Handelns bilden. Es ist allerdings eher wahrscheinlich, dass die durchaus vielen kritischen Stimmen von fähigen Astrophysikern dieser Welt einfach ignoriert werden, da sie nicht den Mainstream unterstützen, was dann im Tempel der sogenannten „modernen Kosmologie“ an Ketzerei grenzt und mit inquisitorischer Gründlichkeit in Form von Denunzierungsattacken und weiterer beruflicher Nachteile bestraft wird. Anders ist es auch nicht zu

erklären, dass man seit über 80 Jahren eine Urknalltheorie physikalisch zu untermauern versucht, obwohl dies der Quadratur des Kreises gleichkommt. Aber zu dieser Theorie kommen wir noch, und sie wird in diesem Buch zweifelsfrei widerlegt werden. Im Übrigen kann man die Gesetzmäßigkeiten kollabierender Sterne auch niemals begreifen, wenn man trotz der *Schwarzschild-Lösung* einfach behauptet, dass es „Schwarze Löcher“ gibt die jenseits der uns bekannten physikalischen Gesetze ihr Dasein fristen. Das ist natürlich völliger Unsinn, und man bekommt dadurch den unausweichlichen Eindruck, dass hier eine vorsätzliche Verschleierung und wissentliche Aushebelung der Einstein'schen Gesetze stattfindet. Wir müssen uns nun weiterhin mit dem Schwarzschild-Radius befassen. Das ist notwendig, um Ihnen die skandalösen Fehler in Bezug auf die Urknalltheorie zu verdeutlichen. Wie Sie schon erkennen können, sind sogenannte „Schwarze Löcher“ oder, korrekt ausgedrückt, *black spheres* scheinbar das Alpha und Omega der gesamten Kosmologie, und wir werden erkennen, dass auf der Grundlage dieser *black spheres*, die man gegenwärtig noch fälschlicherweise „Schwarze Löcher“ nennt, die Dynamik des gesamten Universums zu erklären ist.

Wir kommen nun dem Urknall und seiner Sinnlosigkeit schon näher. Fahren wir fort mit unserer Betrachtung. Der Schwarzschild-Radius spannt im klassischen Sinne eine sphärische Kugel auf. Der Rand einer solchen „Schwarzschild-Kugel“ wird, wie wir bereits wissen, fälschlicherweise „Ereignishorizont“ genannt, da keine Information, kein Ereignis, diese Grenze nach außen überschreiten könne, heißt es. Lediglich die Gravitation des „Schwarzen Loches“ ist auch außerhalb seines vermeintlichen „Ereignishorizontes“ wahrnehmbar. Wir betrachten das Phänomen „Schwarzes Loch“ weiterhin im klassischen Sinne, um Ihnen einige Details besser verdeutlichen zu können. Daher benutzen wir im Folgenden wieder die gängigen Ausdrucksformen „Schwarzes Loch“ und „Ereignishorizont“. Die Begriffe stehen in Anführungszeichen, da wir ja bereits wissen, dass sie auf der Grundlage der klassischen Physik basieren und relativistischen Aspekt völlig außer Acht gelassen werden. Nur so konnte es geschehen, dass man fälschlicherweise „Schwarze Löcher“ postulierte, deren „Rand“ ein „Ereignishorizont“ sein soll. Obwohl wir wissen, dass diese Interpretation völlig an der Aussage der Schwarzschild-Lösung vorbeigeht, werden wir das nun Folgende auf der Grundlage der klassischen Physik betrachten, da dadurch die Dynamik dessen, was man fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“

bezeichnet, sehr gut deutlich wird. Die Resultate der klassischen Physik gelten ja durchaus, wenn auch eingeschränkt, da sie lediglich auf das System „kollabierender Stern“ bezogen sind. Die tatsächliche, umfassende Beschreibung kollabierender Sterne geschieht, wie wir bereits wissen, auf der Basis der Schwarzschild-Lösung, die *Karl Schwarzschild* bereits 1916 auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie aufstellte. Es erscheint mehr als sicher, dass die Berechnungen von *Karl Schwarzschild* für *Chandrasekhar*, zum Zeitpunkt seiner Postulierung kollabierender Sterne die ins Nichts entweichen sollen, völlig ungekannt waren, obwohl zwischen der Veröffentlichung der Schwarzschild-Lösung und *Chandrasekhars* Berechnungen (1930) bereits 14 Jahre ins Land gezogen waren. Bevor wir also zur völlig unsinnigen Urknalltheorie und den damit verbundenen weiteren Fehlentwicklungen kommen, müssen wir die Dynamik der „klassischen Schwarzen Löcher“ noch genauer betrachten als wir dies ohnehin schon getan haben.

# DIE DYNAMIK DES KLASSISCHEN „SCHWARZEN LOCHES“ UND DER RELATIVISTISCHE GRAVITATIONS-ROTVERSCHIEBUNGSEFFEKT

Wir haben das Phänomen des „Schwarzen Loches“ bereits sehr ausführlich angesprochen, doch wir werden das Thema jetzt noch etwas eingehender beleuchten. Dabei nehmen wir die klassische Betrachtungsebene ein und arbeiten mit praktischen Beispielen, die Ihnen die Dynamik des klassischen „Schwarzen Loches“ am Beispiel verschiedener Massen verdeutlichen soll. Wir betrachten dabei Schritt für Schritt, was sich bei einem „Schwarzen Loch“ verändert, wenn man sozusagen mehr und mehr Masse „hinein“ gibt. Hier noch einmal die Schwarzschildradius-Gleichung:

$$r_s = 2 \frac{GM}{c^2}$$

*(Diese Gleichung definiert den Schwarzschild-Radius und ist nicht zu verwechseln mit der relativistischen Schwarzschild-Lösung!)*

Was geschieht nun, wenn wir einfach die kleine Planck-Masse (**0,000021765... Gramm**) in die Schwarzschild-Gleichung einsetzen. Die Planck-Masse ist die theoretisch kleinstmögliche Masse, die bei theoretisch maximal möglicher Dichte in den theoretisch kleinstmöglichen Raum passt. Es ist die Masse des theoretisch kleinstmöglichen „Schwarzen Loches“. Das ist alles dank Max Planck festgelegt.

$$\frac{2Gm_p}{c^2} = \frac{l_p}{2}$$

„ $l_p$ “ bedeutet Planck-Länge (theoretisch kleinstmögliche Länge), „ $G$ “ ist die Gravitationskonstante, „ $m_p$ “ ist die theoretisch kleinstmögliche Masse, die ein „Schwarzes Loch“ mit dem „Durchmesser“ der Planck-Länge bilden kann, und „ $c$ “ ist die Lichtgeschwindigkeit.

Wie man sieht, erhält man ein etwas befremdlich wirkendes Resultat, nämlich die halbe *Planck-Länge*. Das scheint auf den ersten Blick unmöglich, ist doch die *Planck-Länge* die theoretisch kleinstmögliche, unteilbare Länge. Maßgeblich im Hinblick auf das theoretisch kleinstmögliche „Schwarze Loch“ ist aber sein Durchmesser und nicht der Radius. Der Durchmesser des theoretisch kleinstmöglichen „Schwarzen Loches“ ist also die *Planck-Länge*. Es ist an dieser Stelle wichtig, zu erwähnen, dass es in der Realität vermutlich kein derartiges „Schwarzes Loch“ gibt. In der Realität unseres Universums ist die empirisch verifizierbare maximale Dichte die Dichte der Nukleonen (Bestandteile der Atomkerne). Ein „Schwarzes Loch“ mit der theoretisch kleinstmöglichen Masse, der *Planck-Masse*, nennt man auch *Micro Black Hole (MBH)*. Dieses Objekt hat kurioserweise die theoretisch höchstmögliche Dichte (*Planck-Dichte*), die theoretisch höchstmögliche Temperatur (*Planck-Temperatur*), den theoretisch höchstmöglichen Druck (*Planck-Druck*) bei theoretisch kleinstmöglichem Volumen (*Planck-Volumen*). Mehr noch, das theoretisch kleinstmögliche „Schwarze Loch“ hat das theoretisch größtmögliche Gravitationspotenzial im Universum (**g-Wert:  $5.56 \dots 10^{51} \text{ m/s}^2$** ). Jedes massereichere „Schwarze Loch“ hat tatsächlich ein geringeres Gravitationspotenzial. Sie haben richtig gelesen, doch dazu später mehr. Nun setzen wir einen anderen Extremwert in die Schwarzschild-Gleichung ein. Was geschieht, wenn wir für den Ausdruck „ $r_s$ “ den Wert des auf der Hubble-Gleichung basierenden Radius unseres Universums einsetzen, nämlich 13,7 Milliarden Lichtjahre? Man erhält eine Masse zwischen  $10^{52}$  Kilogramm und  $10^{53}$  Kilogramm. Es sind  $8,7 \dots \cdot 10^{52}$  Kilogramm. Ja, da schau her. Das entspricht dem gängigen Wert der geschätzten Masse unseres Universums! Man fragt sich doch angesichts dieses Wertes unweigerlich, auf welcher Grundlage die Kosmologen denn die Masse unseres Universums schätzten. Es ist kein Zufall, dass der gängige Schätzwert der Masse des Universums dem Wert entspricht, den man erhält, wenn man den Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren in die Schwarzschild-Gleichung eingibt. Schauen wir doch einmal, welche mittlere Dichte unser „Schwarzes Loch“ mit dem Schwarzschild-Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren und der Masse von  $8,7 \dots \cdot 10^{52}$  Kilogramm hat. Kaum zu glauben, aber die mittlere Dichte entspricht der von etwa einem halben Dutzend Wasserstoffatomen pro Kubikmeter. Das wiederum entspricht einem fast perfekten Vakuum und stellt die





Setzen wir die Masse des „Schwarzen Loches“ ein, das man im Zentrum der Milchstraße vermutet, etwa 4 Millionen Sonnenmassen. Dieses soll eine mittlere Dichte von  $1,156... \cdot 10^6 \text{ kg/m}^3$  haben. Also **1.156.000 Kilogramm/Kubikmeter**. Sie erkennen jetzt sehr deutlich, dass die mittlere Dichte eines „Schwarzen Loches“ beträchtlich abnimmt, je mehr Masse es hat, und nicht umgekehrt! Wir setzen nun die Masse eines der größten uns bekannten „Schwarzen Löcher“ ein, das man in einer Galaxie vermutet. Dieses befindet sich in der Galaxie NGC 1277 und soll etwa 14 Prozent der Gesamtmasse der Galaxie ausmachen. Die Masse soll sage und schreibe *14 Milliarden Sonnenmassen* betragen! Trotz seiner enormen Masse hat dieses „Schwarze Loch“ ein relativ bescheidenes Gravitationspotential (g-Wert: ca.  $1100 \text{ m/s}^2$ ). Wieso dem so ist erläutern wir an späterer Stelle. Die mittlere Dichte dieses „Schwarzen Loches“ ist weit geringer als die von Wasser. Sie entspricht einer mittleren Dichte von **0,1 kg/ m<sup>3</sup> = ca. 100 Gramm/Kubikmeter**. Das entspricht der Masse einer Tafel Schokolade pro Kubikmeter! Zum Vergleich, ein Kubikmeter Luft hat unter Normalbedingungen eine Masse von ca. **1,3 Kilogramm/Kubikmeter**. Dieses „Schwarze Loch“ würde sogar „auf Milch schwimmen“, da es eine weit geringere mittlere Dichte als Wasser hat (die Dichte von Wasser beträgt 1.000 Kilogramm/Kubikmeter)! Das ist in der Realität natürlich nicht möglich, da es unter anderem keine derart große Milchschüssel gibt und ein „Schwarzes Loch“ die Milchschüssel kurzerhand in sich aufnehmen würde. Wie wir bereits errechnet haben, ergibt sich bei einer Masse des Univerums von etwa 100 Milliarden Galaxien eine winzig kleine mittlere Dichte von einem halben Dutzend Wasserstoffatomen pro Kubikmeter. Nach Isaac Newton zieht eine Masse ( $m_1$ ) eine andere Masse ( $m_2$ ) an. Dies geschieht mit einer gewissen Kraft ( $F$ ), die vom Betrag der beiden Massen und deren jeweiligem Abstand ( $r$ ) zueinander abhängig ist. Dabei nimmt die gegenseitige Anziehung mit dem Quadrat der Entfernung ( $r^2$ ) ab. Eine Masse be-/entschleunigt eine andere Masse mit ihrem spezifischen Beschleunigungswert ( $g$ ).

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = mg$$

Dies wird durch den Ausdruck „ $m \cdot g$ “ mathematisch definiert. Was

bedeutet das? Wenn Sie auf der Erde stehen, werden Sie durch die Masse der Erde be-/entschleunigt, und in Verbindung mit Ihrer Masse ergibt sich eine Kraft, die Sie am Boden hält. Das ist dann die Erdanziehungskraft. Wenn zum Beispiel eine Person eine Masse von 80 Kilogramm hat, dann wird diese Person durch die Erdbeschleunigung  $g$  ( $\sim 10\text{ m/s}^2$ ), sprich durch das Gravitationspotenzial der Erde, mit einer Kraft von etwa 800 N (Newton) angezogen. Wir haben also die Masse der Person ( $m = 80\text{ kg}$ ) mit der Erdbeschleunigung  $g$  ( $\sim 10\text{ m/s}^2$ ) multipliziert und das Resultat ist die Gewichtskraft, mit der die Person angezogen wird. Wir sind es im Alltag gewohnt zu sagen, dass man zum Beispiel 80 Kilogramm wiegt. Das ist allerdings so nicht korrekt. Man müsste eigentlich sagen, dass man mit einer Gewichtskraft von 800 Newton angezogen wird. Die Be-/entschleunigung, die eine Masse auf der Erde und durch die Erde erfährt, wird in „g“ ausgedrückt. Man sagt auch der Einfachheit wegen, dass man auf der Erde mit 1 g be-/entschleunigt (angezogen) wird, um nicht ständig sagen zu müssen, dass man mit  $10\text{ m/s}^2$  be-/entschleunigt wird. Der Mond weist auf seiner Oberfläche eine Beschleunigung von einem Sechstel der Erdbeschleunigung auf, also etwa  $1/6\text{ g}$ . Daher können Astronauten trotz ihrer großen Masse, die sich aus dem schweren Raumanzug und ihrer eigenen Masse zusammensetzt, auf dem Mond mit Leichtigkeit umherhüpfen. Sie haben dort ein weit geringeres Gewicht als auf der Erde. Auf der Erde multipliziert sich die Masse eines Körpers mit der Erdbeschleunigung und macht das Gewicht auf der Erde aus. Auf dem Mond multipliziert sich die Masse eines Körpers mit der Mondbeschleunigung. Das Gewicht dieser Masse ist dann geringer als das der selben Masse auf der Erde. Ein Astronaut mitsamt seiner Ausrüstung hat eine Masse von 180 Kilogramm und wird mit einer Gewichtskraft von 1800 Newton angezogen. Auf dem Mond wird dieselbe Masse jedoch nur mit einer Kraft von etwa 300 Newton angezogen. Umgangssprachlich würde man sagen, dass der Astronaut in voller Montur auf dem Mond nur 30 Kilogramm wiegt. Wenn ein Kampfpilot mit seinem Jet in eine enge Kurve fliegt, erfährt er auch eine Beschleunigung, die ihn mit mehr als 8 g in seinen Sitz pressen kann. Er wird also mit mehr als dem 8-fachen seines Körpergewichtes in den Sitz gepresst. Nehmen wir einmal an, dass Sie eine Gewehrkugel senkrecht in den Himmel schießen, dann wird die Kugel durch die Erdbeschleunigung langsamer (entschleunigt) und fällt

anschließend wieder zu Boden (Beschleunigung). Das ist hier gemeint, wenn wir im weiteren Verlauf des Buches von Be-/Entschleunigung sprechen. Es ist die Fähigkeit, eine Masse anzuziehen und damit zu be- bzw. entschleunigen. Man kann diese Fähigkeit auch das *Gravitationspotenzial* der Masse nennen. Dies hat nichts mit einer beschleunigten Ausdehnung zu tun, wie sie laut Urknalltheorie fälschlicherweise für das Universum postuliert wird. Das dürfen Sie jetzt nicht verwechseln. Die im Folgenden besprochene Be-/Entschleunigung wohnt sozusagen jeder Masse inne. Das Vermögen einer Masse, eine andere Masse anzuziehen oder durch die Anziehung zu beeinflussen, nennt man *Gravitationspotenzial*. Je größer der Be-/Entschleunigungswert ist, umso größer ist das Gravitationspotenzial. Da das Universum natürlich eine Masse hat, können wir auch, nach *Isaac Newton*, den *Entschleunigungswert* des Universums berechnen, oder anders ausgedrückt, wir können sein *Gravitationspotenzial* berechnen, also das Vermögen, Massen im Universum zu entschleunigen. Sie werden sicherlich geneigt sein anzunehmen, dass das Universum mit seiner riesigen Masse ein ebenso riesiges Gravitationspotenzial hat. Das Gegenteil ist der Fall. Wir können das Gravitationspotenzial errechnen. Wenn wir den *g-Wert* des Universums auf der Grundlage der angenommenen Masse des Universums von  $8,7... \cdot 10^{52}$  Kilogramm und eines angenommenen Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren berechnen, dann ist dieser Entschleunigungswert weit geringer als der der Erde.

$$g_U = \frac{GM_U}{r_{SU}^2} = 3.472 \dots 10^{-10} \text{ ms}^{-2}$$

(„ $g_U$ “ ist der Entschleunigungswert unseres Universums, „ $G$ “ entspricht der Gravitationskonstanten, „ $M_U$ “ ist die geschätzte Masse des Universums und „ $r_{su}$ “ entspricht 13,7 Milliarden Lichtjahren).

Dieser Entschleunigungswert entspricht dem *Gravitationspotenzial* (*Entschleunigungspotential*) unseres Universums, wenn wir die geschätzte Masse und den geschätzten Radius des Universums einsetzen. Alles, was sich im Universum bewegt, wird mit diesem *g-Wert* entschleunigt. Der *g-Wert* des Universums beträgt auf der Basis der genannten Schätzwerte **0,000000003472  $\text{ms}^{-2}$** . Im Vergleich dazu ist der *g-Wert* der Erde riesig. Er beträgt  $9,81 \text{ ms}^{-2}$ . Das ist ein ca. 28 Milliardenfach größerer *g-Wert* als der des Universums! Das liegt daran, dass die Masse des Universums zwar logischer-

weise unvergleichbar größer ist als die Masse der Erde, aber die Masse des Universums ist ja auch auf einen unvergleichbar größeren Raum verteilt. So winzig der  $g$ -Wert bzw. das Gravitationspotenzial des Universums auch ist, so sehr vergrößert sich der Effekt, je länger alles, was sich im Universum bewegt, diesem Gravitationspotenzial ausgesetzt ist. Natürlich hat dieser  $g$ -Wert auch einen Effekt auf das Licht. An dieser Stelle wird „verraten“, dass das Gravitationspotenzial unseres Universums auf das Licht einen sogenannten *relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffekt* (10) bewirkt. Aber bitte nicht erschrecken, das monströse Wort verbirgt eine einfache Logik in sich, die wir noch verdeutlichen werden. Die folgende Grafik veranschaulicht noch einmal sehr eindrucksvoll das Verhältnis zwischen der Masse eines „Schwarzen Loches“ zu seiner *mittleren* Dichte.

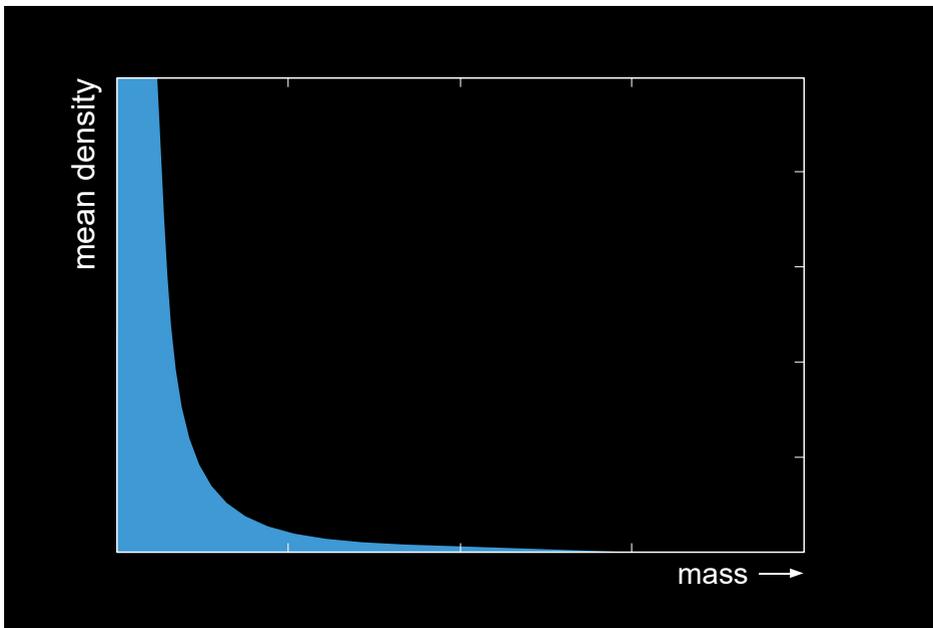


Abb. 44 | Die mittlere Dichte eines „Schwarzen Loches“ nimmt mit zunehmender Masse rasch ab. Die mittlere Dichte nimmt mit zunehmender Masse des „Schwarzen Loches“ nach der folgenden Gleichung ab:

$$\frac{M}{V} = \rho = \frac{3c^6}{32\pi G^3 M^2}$$

Dabei zeigt sich, wie auffallend schnell die mittlere Dichte eines „Schwarzen Loches“ abnimmt (*Abb. 44*), je mehr Masse dieses „in“ sich birgt, um dann sogar in der Folge gegen null zu tendieren, je massereicher es ist! Die mittlere Dichte nimmt mit dem Quadrat der Masse ab. Ein extrem massereiches „Schwarzes Loch“ würde zwar niemals eine mittlere Dichte von null haben, aber es hätte eine extrem geringe mittlere Dichte von fast null sowie eine extrem große Ausdehnung. Wir sehen das auch an unserem Universum, das ja in der Tat eine sehr geringe mittlere Dichte aufweist. „Schwarze Löcher“ sind also nicht grundsätzlich die monströsen Biester, als die sie häufig dargestellt werden. Wie man sieht, können sie recht „gemütlich“ sein. Sie erinnern sich vielleicht noch an eines der größten „Schwarzen Löcher“ das wir bereits erwähnt haben, es wird im Zentrum der Galaxie NGC 1277 mit einer Masse von 14 Milliarden Sonnenmassen vermutet. Seine *mittlere Dichte* hatten wir mit **100 Gramm/Kubikmeter** errechnet, die erheblich geringer ist als die Dichte von Wasser (1.000 Kilogramm/Kubikmeter)! Sogar Luft hat in Meeresspiegelhöhe mit ca. 1,3 Kilogramm/Kubikmeter eine höhere Dichte. In etwa 20 km Höhe über NN beträgt die Dichte der Luft ca. 100 Gramm/Kubikmeter. Gleichwohl ist die Dichte (also nicht die *mittlere Dichte*) der kollabierten Masse im Zentrum von NGC 1277 immens groß. Wie wir bereits wissen, befindet sich die hochverdichtete, kollabierte Masse eines extrem kollabierten Sternes nicht im Zentrum eines „Schwarzen Loches“, sondern um eine *black sphere* herum „in“ der es weder Raum noch Zeit noch Masse gibt. Im klassischen Sinne lässt sich die Ausdehnung der bis zum Äußersten verdichteten Masse des supermassiven „Schwarzen Loches“ in NGC 1277 berechnen. **Unter der Annahme, dass nichts im Universum eine höhere Dichte aufweisen kann als die Nukleonendichte (Dichte der Protonen und Neutronen), ergibt sich auf der Grundlage der klassissschen Physik, dass die Ausdehnung der Masse, die das „Schwarze Loch“ im Zentrum von NGC 1277 verursacht, etwa dem Rauminhalt des Planeten Neptun entspricht. Dennoch wäre in diesem winzigen Volumen die Masse von 14 Milliarden Sonnen enthalten! Würde man sich auf einem solchen Objekt aufhalten können, dann würde man dieses Objekt als massive, verdichtete Kugel von etwa der Größe des Planeten Neptun wahrnehmen. Für einen außenstehenden Beobachter ergibt sich jedoch ein gänzlich anderes Bild. Die extrem verdichtete Masse befände sich dann für den Betrachter um eine kugel- oder torusförmige Sphäre (*black sphere*) herum, die einem wahrnehmbaren Durchmesser des ca. 1,27-fachen des Schwarzschild-**

**Radius von 14 Milliarden Sonnenmassen entspricht (Abb. 23). Dies wäre ein Durchmesser der ca. 12-fachen Entfernung Sonne-Neptun (Neptun ist der äußerste Planeten unseres Sonnensystems), beziehungsweise dem 6-fachen Durchmesser unseres Planetensystems. Das ist ein ungeheuer großes Verdichtungspotenzial, nicht wahr? Und ganz ohne Mystik! Wie man erkennt, ist es sehr wichtig, zwischen der klassischen und der relativistischen Betrachtungsebene zu unterscheiden. Dies wird im Hinblick auf die sogenannten „Schwarzen Löcher“ skandalöser Weise nicht getan.** Da wir geneigt sind, uns „Schwarze Löcher“ wie überdimensionale, schrecklich hungrige, kosmische Staubsauger vorzustellen, soll hier anhand dieses sehr massereichen „Schwarzen Loches“ demonstriert werden, wie harmlos sich „Schwarze Löcher“ doch präsentieren können. Berechnen wir den *g*-Wert des „Schwarzen Loches“ NGC 1277, also sein Vermögen, andere Körper anzuziehen, dann ergibt sich eine Überraschung. Der *g*-Wert am „Ereignishorizont“ (im klassischen Sinne) dieses „Schwarzen Loches“ beträgt  $1.083 \text{ ms}^{-2}$  (ca. 110 g). Das ist ein gerade einmal etwa 110-fach größerer *g*-Wert als der der winzigen Erde. Das mag nach viel klingen, aber Sie müssen auch bedenken, dass dieses „Schwarze Loch“ 14 Milliarden Sonnenmassen „beinhaltet“, die sich allerdings im klassischen Sinne „in“ einer „Raumkugel“ mit einem Durchmesser von ca. 83 Milliarden Kilometern befinden. Dadurch ergibt sich am „Ereignishorizont“ der relativ bescheidene *g*-Wert von ca.  $1.100 \text{ ms}^{-2}$ . Die Sonne hat einen *g*-Wert von ca.  $270 \text{ ms}^{-2}$  (27 g). Mithin weist das riesige „Schwarze Loch“ in der Galaxie NGC 1277 einen gerade einmal 4-fach höheren *g*-Wert an seinem „Ereignishorizont“ auf als die Sonne auf ihrer Oberfläche! Das ist dann doch recht bescheiden für ein solch massereiches „Schwarzes Loch“. Und so sehen wir, dass dieses Monster relativ kleine Zähne hat. Aus den von der Mystik umwobenen „Schwarzen Löchern“ werden so ganz nüchtern berechenbare Gesellen des Universums. Man hört in den Medien hin und wieder, dass man mit dem *Large Hadron Collider*, dem Teilchenbeschleuniger in Genf, schon bald in der Lage sein wird, endlich den Geheimnissen des Urknalls auf die Spur zu kommen, indem man die Bedingungen des Urknalls sozusagen im Kleinen herstellen und sogar ein „Schwarzes Loch“ kreieren könne. *(Den Fachleuten unter Ihnen sei gesagt, dass dieses Buch nicht auf die Stringtheorie eingeht, da diese, so wie die Urknalltheorie, unsinnig ist. Die Stringtheorie ist der pseudo-wissenschaftliche Versuch, die Urknalltheorie zu erklären und esoterische Mystik in die Wissenschaft zu pflanzen. Sie ist ein reines Hirngespinnst und bar jeglicher*

*empirischer Basis. Die „Wissenschaftler“ die diese „Theorie“ verbreiten wollen, haben Grund, sich in Grund und Boden zu schämen!*) Zu verkünden, dass man ein „Schwarzes Loch“ im *Large Hadron Collider* erschaffen kann, ist nicht nur grenzenlos anmaßend, sondern gleichermaßen unsinnig. Sie fragen, wieso? Also, da haben wir die Masse eines MBH von 0,000021765... Gramm. Das ist die Masse des theoretisch kleinstmöglichen „Schwarzen Loches“. Um theoretisch ein solches MBH zu produzieren, braucht es nach der bekannten Einstein'schen Formel  $E = mc^2$  ziemlich genau eine Energie von  $1.96...10^9$  Joule. Das entspricht  $1,22...10^{16}$  Teraelektronenvolt. Ausgeschrieben:

### **12.200.000.000.000.000 Teraelektronenvolt**

Und was glauben Sie, ist die Leistungsfähigkeit des LHC in Genf? Gerade einmal *14 bis ca. 1.400 Teraelektronenvolt*, je nachdem, ob man nun einzelne Protonen oder Bleiatome aufeinander schießt! Da fehlt ja wohl noch eine ganze Menge. Mit einem „Spielzeug“ dieser Art bekommt man keine „Schwarzen Löcher“ hin! Im Übrigen ist es im höchsten Maße pietätlos, wenn man mit der Angst der Menschen spielt, indem behauptet wird, dass man in naher Zukunft in der Lage sei, ein „Schwarzes Loch“ herzustellen oder gar eine Art Mini-Urknall simulieren zu können. In Verbindung mit den gleichermaßen unterhaltsamen wie unsinnigen Dokus und Berichten der Presse in Bezug auf „Schwarze Löcher“ glauben die Menschen, dass ein solches laborerzeugtes „Schwarzes Loch aus der Retorte“ eventuell unsere Erde verschlucken könnte. Dies führt zu einer regelrechten Panik bei den Menschen. Hier gibt es also, wie bei der Stringtheorie, ein erhebliches Potenzial, sich in Grund und Boden zu schämen, wenn man sich tatsächlich Wissenschaftler nennt! Vielleicht ist es aber auch beabsichtigt, den Menschen Angst zu machen, denn die Geschichte zeigt, dass das Mittel der Angst schon immer sehr gut dazu missbraucht werden konnte, Menschen zu manipulieren. Ein seriöser Physiker sollte sich nicht zu einer solchen Niedertracht hinreißen lassen. Kaum ein anderes Objekt unseres Universum regt die Fantasien der Kosmologen so sehr an wie das Phänomen „Schwarzes Loch“ und in kaum ein anderes Objekt wird soviel Unsinn hineininterpretiert. Wie auch immer, wir wissen jetzt schon eine ganze Menge über „Schwarze Löcher“ respektive *black spheres*. Aber kommen wir noch einmal auf die bereits angesprochene *Masse-Raum-Äquivalenz* zu sprechen.

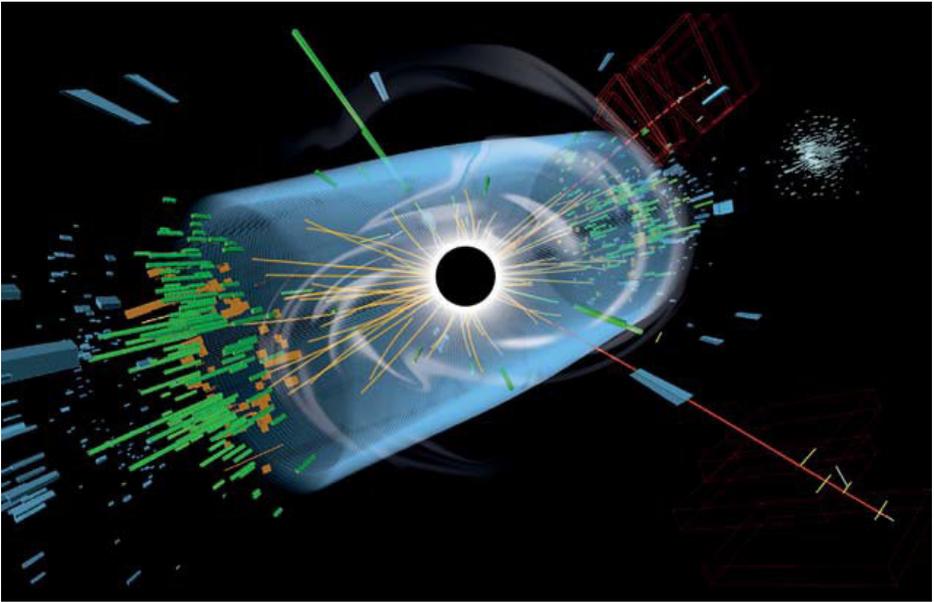


Abb. 45 | Dieses Szenario wird es im LHC in Genf ganz sicher nicht geben: die Erzeugung eines „Schwarzen Loches“ oder gar eines „Urknalls“.

Schauen wir uns die klassische Schwarzschildradius-Gleichung doch einfach einmal genauer an ( $r_s = 2GM/c^2$ ). Setzen wir für die Masse „ $M$ “ den Wert „0“ *Kilogramm* ein, dann erhalten wir selbstverständlich einen Schwarzschild-Radius von „0“ *Metern*. Was bedeutet das? Keine Masse, kein Radius, kein Volumen, einfach nichts! Logisch. Setzen wir die theoretisch kleinstmögliche Masse eines „Schwarzen Loches“ ein, so erhalten wir einen Durchmesser mit dem Wert der *Planck-Länge*. Setzen wir mehr und mehr Masse ein, dann wird der Schwarzschild-Radius größer und damit der Rauminhalt (im klassischen Sinne), der ja in der dritten Potenz zum Radius steigt. Auch logisch. Setzen wir die „geschätzte“ Masse des Universums ein, also ca.  $8 \text{ mal } 10^{52} \text{ kg}$ , dann erhalten wir einen Schwarzschild-Radius der dem uns vertrauten Radius unseres Universums von 13,7 Milliarden Lichtjahren entspricht. Das heisst, dass durch die Masse des Universums ein Volumen von  $9,121 \cdot 10^{78} \text{ m}^3$  aufgespannt wird. Was ist also die eigentliche, etwas versteckte Kernaussage der obigen Schwarzschild-Gleichung? Die Antwort finden Sie im folgenden Abschnitt.

# DIE MASSE-RAUM-ÄQUIVALENZ

Aus den vorangegangenen Erläuterungen ergibt sich ein etwas versteckter, aber fundamentaler Grundsatz: **Masse definiert den Raum. Masse macht Raum. Ohne Masse kein Raum, ohne Raum keine Masse. Einen Raum ohne Masse gibt es nicht! Masse und Raum bedingen einander. Die Schwarzschildradius-Formel drückt nicht mehr und nicht weniger als eine Masse-Raum-Äquivalenz aus!** Eine so triviale Formel wie die Schwarzschildradius-Formel hat eine derart profunde physikalische und kosmologische Aussagekraft wie die Formel  $E = mc^2$ . Die *Masse-Raum-Äquivalenz* lässt sich mathematisch ganz leicht herleiten. Dazu benötigen wir nur zwei Gleichungen, die *Schwarzschild-Gleichung* und die Gleichung zur Bestimmung des *Volumens einer Kugel*:

$$r_S = \frac{2GM}{c^2} \qquad V = \frac{4}{3} r^3 \pi$$

Aus diesen beiden Gleichungen ergibt sich dann die äußerst triviale Gleichung der *Masse-Raum-Äquivalenz*:

$$V = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{2GM}{c^2} \right)^3$$

An späterer Stelle werden wir erfahren, dass sich die Masse des Universums als Funktion der *Pioneer-Anomalie* definieren lässt. Dies wird im Kapitel „*Bestimmung der Masse des Universums durch die Pioneer-Anomalie*“ erläutert. Wir nehmen das Resultat dieses Kapitels jedoch schon vorweg. Die Masse des Universums lässt sich als Funktion des Gravitationspotenzials des Universums mittels dieser Gleichung ermitteln:

$$M_U = \frac{c^4}{4G g_U}$$

„ $g_U$ “ entspricht dem Wert der *Pioneer-Anomalie*, also dem Gravitationspotenzial des Universums. Dieser Wert beträgt ca. **0,00000000087 m/s<sup>2</sup>**. Alles was sich durch das Universum bewegt, wird durch diesen winzigen  $g$ -Wert ( $g$ -Wert des Universums) abgebremst (entscheunigt). **Es ist kein Zufall, dass auch die Satelliten Pioneer 10 und 11 entsprechend diesem Wert abgebremst werden. Dies ist der eindeutige Beweis dafür, dass das Universum eine fest definierte Masse hat, die sich in einem an diese Masse gekoppelten, fest definierten Volumen des Universums verteilt. Dadurch ergibt sich der eindeutig festgelegte  $g$ -Wert des Universums, dessen Auswirkung sich in Form der Pioneer-Anomalie zeigt.** Wir können daher das Volumen des Universums auch als Funktion der *Pioneer-Anomalie* ausdrücken. Dies ist möglich, wenn wir in die Gleichung der Masse-Raum-Äquivalenz  $V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{2GM}{c^2}\right)^3$  für „ $M$ “ die Gleichung zur Bestimmung der Masse des Universums  $M = \frac{c^4}{4Gg_U}$  einsetzen. Daraus ergibt sich die nachfolgende Gleichung zur Bestimmung des Volumens unseres Universums als Funktion der *Pioneer-Anomalie* (Gravitationspotenzial des Universums):

$$V_U = \frac{\pi}{6} \frac{c^6}{g_U^3}$$

Man kann sich noch so beharrlich einen Raum ohne Masse vorstellen wollen, dies ist jedoch ein sinnloses Unterfangen. Es ist physikalisch nicht möglich! Ein Universum ohne Masse gibt es nicht. Wir haben es hier mit einem völlig neuen Axiom zu tun. Raum und Masse bedingen einander. Bislang wurde das nie postuliert, aber es erklärt die Dynamik des Universums. Auf dieser Grundlage sind die Distanzen, die Masse und die Ausdehnung des Universums problemlos bestimmbar, und nur so ergibt Einsteins Kosmologische Konstante einen Sinn. Bezüglich dieser Konstanten gibt es bis in unsere Gegenwart hinein ein großes Rätselraten. Es wird uns in diesem Buch gelingen, Einsteins Kosmologische Konstante erstmals empirisch zu bestimmen. Betrachten wir das Universum auf der Grundlage der Dynamik eines „Schwarzen Loches“ (*black sphere*), dann lassen sich seine Masse und seine Ausdehnung durch die *Pioneer-Anomalie* bestimmen. Die Distanzen innerhalb des Universums lassen sich dann

auf der Basis der Rotverschiebung der Spektrallinien, bedingt durch das Gravitationspotenzial des Universums, bestimmen. Genau das werden wir im Verlauf dieses Buches erstmalig tun. Wer die geschilderten Zusammenhänge bezweifeln möchte, wird sich in sehr naher Zukunft durch die hochauflösenden Aufnahmen der Hintergrundstrahlung eines Besseren belehren lassen müssen. Die dann sichtbaren Sterne werden das in diesem Kapitel Beschriebene definitiv beweisen. Wir können uns also gelassen zurücklehnen und zuversichtlich der Dinge harren, die da kommen werden, während die ewiggestrigen Urknallpropheten der Zukunft mit sehr gemischten Gefühlen entgegensehen müssen. **Das Universum hat eine fest definierte Masse. Die Masse des Universums definiert die Ausdehnung des Universums. Es besteht eine Masse-Raum-Äquivalenz (Axiom der Masse-Raum-Äquivalenz). Das Universum kann sich unmöglich ausdehnen. Masse und Raum sind untrennbar aneinander gekoppelt und dürfen niemals unabhängig voneinander betrachtet werden. Masse und Raum sind äquivalent und bilden eine Einheit.**

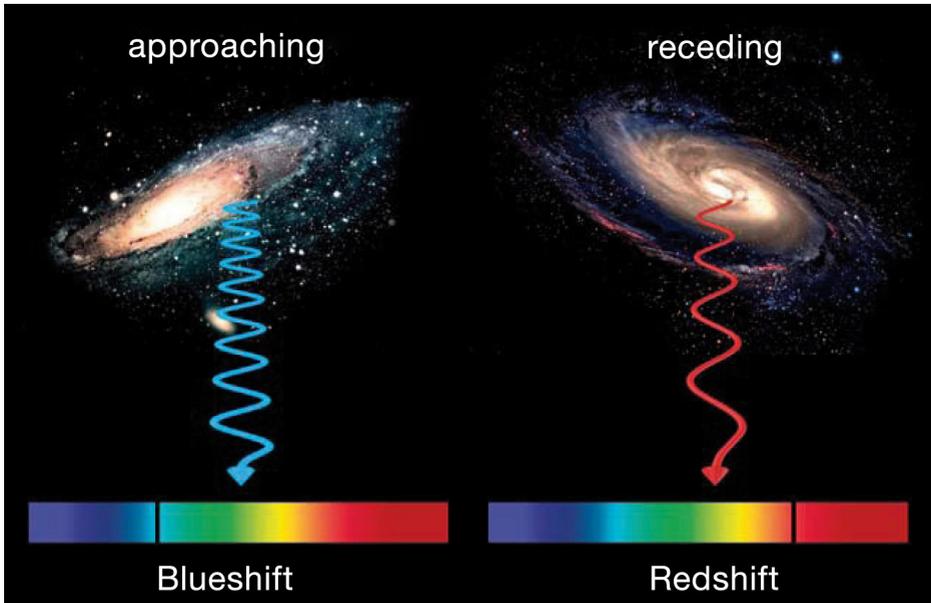


Abb. 46 | Verschiebung der Spektrallinien bei einer sich annähernden und entfernenden Galaxie.

# DAS PHÄNOMEN DER ROTVERSCHIEBUNG IM UNIVERSUM

Es besteht kein Zweifel daran, dass es im Universum selbstverständlich eine Rotverschiebung bzw. Blauverschiebung der Spektrallinien auf der Grundlage des Dopplereffekts gibt (Abb. 46). Je tiefer wir jedoch ins Universum schauen, umso weniger relevant ist dieser Effekt, da er durch den *relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffekt* völlig überlagert wird. Keine Sorge, Sie werden die Zusammenhänge bald verstehen. Was bedeutet *relativistische Gravitationsrotverschiebung*?

Es handelt sich um ein Phänomen, das Einstein als ein Resultat seiner Allgemeinen Relativitätstheorie beschrieben hatte. Wenn zum Beispiel Licht von einer Masse abgestrahlt wird, dann muss es das Gravitationspotenzial dieser Masse überwinden und verliert dabei an Energie, so wie eine Kugel, die man senkrecht in den Himmel schießt auch an Energie verliert und langsamer wird. Licht wird jedoch nicht langsamer. Wenn das Licht einen Betrag seiner Energie verliert, dann werden die Lichtwellen nach der folgenden Beziehung langwelliger.

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda} \Leftrightarrow \lambda = \frac{h \cdot c}{E}$$

(„E“ steht für Energie, „h“ ist das Planck'sche Wirkungsquantum, „c“ ist die Lichtgeschwindigkeit und „λ“ die Wellenlänge)

Je langwelliger Licht wird, desto weniger Energie hat es und umso mehr erscheint es rötlich. Je kurzwelliger Licht ist, desto energiereicher ist es und umso mehr erscheint es bläulich. Die Illustration auf der folgenden Seite (Abb. 47) soll dies veranschaulichen.

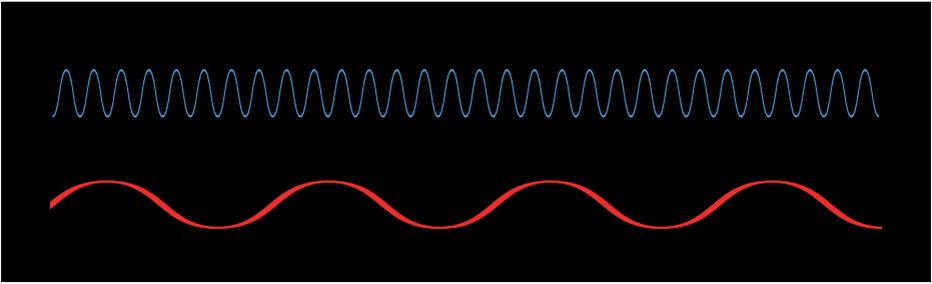


Abb. 47 | Hochfrequentes, kurzwelliges Licht erscheint uns blau zu sein, während uns niedrigfrequentes, langwelliges Licht rot erscheint.

Die Arbeit, die das Licht leistet, um das Gravitationspotenzial einer Masse zu überwinden, zeigt sich darin, dass es langwelliger wird und sich zum roten Bereich des Spektrums hin verschiebt. Es wird rotverschoben. Es ist rotverschoben aufgrund der Gravitation. Da die Allgemeine Relativitätstheorie diesen Effekt beschreibt, nennt man den Effekt einen *relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffekt*. Wir haben bereits gelernt, dass das Universum ein Gravitationspotenzial hat das zwar 28 Milliarden Mal schwächer ist als das Gravitationspotenzial der Erde, aber auf lange Sicht ist sein Einfluss auf das Licht immens groß. Je länger das Licht dem Gravitationspotenzial des Universums ausgesetzt ist, um so mehr wird es rotverschoben. Das Phänomen kann von einem Beobachter auch als Dopplereffekt fehlinterpretiert werden, was letztendlich mangels Kenntnis von relativistischen Effekten zur vermeintlichen Bestätigung der Urknalltheorie führte. Und so kam es, dass wir uns noch heute mit der leidigen Urknalltheorie herumschlagen müssen, nur weil einige Astrophysiker ihre Hausaufgaben nicht richtig gemacht haben oder wissentlich Unwahrheiten in die Welt setzen um ihrer Science-Fiktion-Esoterik zu frönen oder ihrer Bibeltreue zu erliegen.

Der Dopplereffekt besagt, wenn sich ein lichtaussendendes Objekt auf einen Beobachter zubewegt, so wird sein Licht kurzwelliger, also umso mehr blauverschoben, je schneller es sich auf den Beobachter zubewegt. Entfernt sich das Objekt vom Beobachter, dann wird das Licht langwelliger, also rotverschoben. Zur Verdeutlichung dieses Prinzips bedienen wir uns eines Rennwagens, der sich einem Zuschauer mit hoher Geschwindigkeit nähert. Der Zuschauer vernimmt ein sehr hochfrequentes (kurzwellige Schallwellen), helles Motorgeräusch, wenn sich zum Beispiel ein Formel-1-Rennwagen mit hoher Geschwindigkeit nähert. In dem Moment, in dem

das Rennauto den Zuschauer passiert, fällt der Ton zu einem dunkleren, niederfrequenten (langwelligen) Motorgeräusch ab. So weit, so gut. Wenn wir diesen Effekt auf unser Universum übertragen, dann bietet der Dopplereffekt die Möglichkeit festzustellen, ob sich Objekte im Universum auf uns zu bewegen oder sich von uns entfernen. Um dies festzustellen bedienen wir uns jedoch nicht der Schallwellen, sondern der Lichtwellen (elektromagnetischer Wellen). Solange die beobachteten Objekte nicht zu weit von uns entfernt sind, ist dagegen auch nichts einzuwenden. In unserer „Nachbarschaft“ (einige Millionen Lichtjahre) stellen wir häufig Blauverschiebungen fest, die darauf schließen lassen, dass sich die Galaxien in unserer näheren Umgebung einander annähern. So nähern sich die *Andromeda-Galaxie* und unsere *Milchstraße* mit etwa 400.000 Kilometer/Stunde an. Das ist die Strecke zwischen Erde und Mond, zurückgelegt innerhalb einer Stunde! In einem Bereich von etwa 200 Millionen Lichtjahren stellt man eindeutige Konzentrationsbewegungen von Galaxien auf einen bestimmten Punkt hin fest, den sogenannten *Great Attractor*. Schaut man tiefer ins Universum, registriert man nur noch Rotverschiebungen. Diese Tatsache wird von den Astrophysikern auch durchaus erkannt, aber es irritiert wohl die überwiegende Mehrheit von ihnen nicht allzu sehr. Es ist ja das oberste Prinzip der heutigen astrophysikalischen „Wissenschaft“, die Urknalltheorie unbedingt und auf Biegen und Brechen zu verteidigen. Alles, was gegen die Urknalltheorie spricht, muss ignoriert werden, oder die Gesetze der Physik werden einfach so verdreht, bis alles wieder zu passen scheint. Ein wirklich tolles Verständnis von „Wissenschaft“. **Das Mittelalter und das Schreckgespenst der heiligen römisch-katholischen Inquisition lassen grüßen. Es fragt sich nur, wer denn heute die Inquisitoren sind die über den Katechismus einer Science-Fiction Religion wachen. Es gibt sogar eine mehr als dubiose Internetseite (*relativ kritisch.net*), die von der Schweiz aus alles torpediert, das sich in irgendeiner Weise gegen den Mainstream ausspricht. Die verantwortlichen dieser Seite betrachten sich als Wächter über die Wahrheit. Heiliger Strohsack, wenn das nicht sehr an die mittelalterliche Inquisition erinnert!**

Die Andromeda-Galaxie und die Milchstraße bewegen sich aufeinander zu. Unsere Milchstraße mitsamt ihren Nachbargalaxien nennt man auch *Lokale Gruppe*. Diese *Lokale Gruppe* bewegt sich als Ganzes auf den sogenannten *Virgo-Cluster* zu, der ca. 2.000 Galaxien enthält. Es gibt aber noch mehr solcher

sogenannter *Supercluster*, die sich alle auf den bereits erwähnten *Großen Attraktor* zubewegen, der sich nach bisherigen Messungen, in einer Entfernung von 200 Millionen Lichtjahren befindet. Das ist alles andere als eine Ausdehnung. Das ist eine Konzentration und zwar in einem doch recht großräumigen Areal! Eine Strecke von 200 Millionen Lichtjahren bedeutet eine ganze Menge und wir können hier nicht von einem kleinen, eng umfassten Bereich des Universums sprechen, der sich entgegen dem allgemeinen Ausdehnungstrend des Urknalluniversums atypisch verhält. Wir wissen ja, dass sich Massen gegenseitig anziehen. Natürlich ist das im gesamten Universum so. Aber mit zunehmender Distanz beobachtet man nur noch eine Rotverschiebung des Lichtes ferner Galaxien. Interpretiert man diese Tatsache einzig auf der Grundlage des *Doppler-Effekts*, dann scheint es also so, als würden die fernen Galaxien nur noch von uns wegstreben, also nicht mehr die vornehmliche Tendenz haben, sich zu konzentrieren. Das ist ein Paradoxon, das man auf der Grundlage des Urknallmodells nicht einzuordnen weiß. Es erklärt sich eben durch die Tatsache, dass die Auswirkungen der *relativistische Gravitationsrotverschiebung* immer ausgeprägter werden, je weiter wir schauen bzw. je länger das Licht dem Gravitationspotenzial des Universums ausgesetzt ist. Der Dopplereffekt wird mit zunehmender Entfernung zunehmend irrelevant! Er tritt sozusagen mehr und mehr in den Hintergrund, je weiter wir schauen und tendiert in der Folge gegen null.

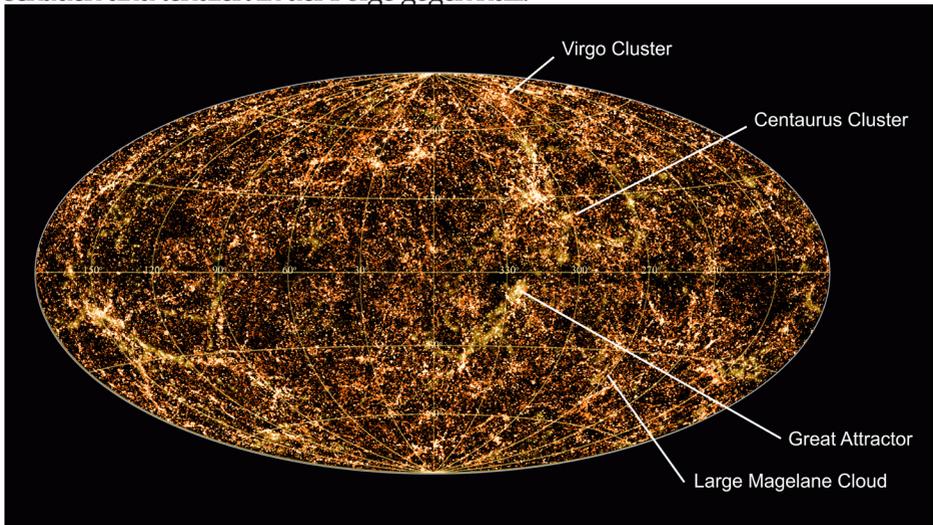


Abb. 48 | Die Lokale Gruppe mitsamt Milchstraße bewegt sich in Richtung Virgo-Cluster, der sich wiederum in Richtung des Großen Attraktors bewegt.

Wenn man immer tiefer ins All schaut, dann findet man keine Blauverschiebung mehr, da der Dopplereffekt im Verhältnis zur *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* nicht mehr ins Gewicht fällt! Wir leben in einem relativistischen Universum mit einem ganz spezifischen Gravitationspotenzial, und da ist es einfach so, dass mit zunehmender Entfernung die Effekte der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* sehr deutlich werden und bei Weitem überwiegen. Dies darf man aber auf keinen Fall als Ausdehnung des Universums fehlinterpretieren. genau das ist aber in den 20er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts geschehen, weil die Relativitätstheorie in den meisten Köpfen der Astronomen dieser Zeit verständlicherweise noch nicht angekommen war. Es ist heute für uns ein Leichtes, darüber zu schmunzeln, aber die Veränderungen im Bereich der Kosmologie und der Physik waren immens. Insofern sollte man volles Verständnis für Hubble haben. Es ist einzig schwer zu verstehen, dass Einstein nicht erkannt haben soll, dass es sich bei dem Effekt der Rotverschiebung um ein relativistisches Phänomen handelt. Er hatte schließlich diesen Effekt in seiner *Allgemeinen Relativitätstheorie* beschrieben. Einstein war ganz einfach nicht so dumm ein solch abenteuerliches Konstrukt wie die Urknalltheorie auch nur ansatzweise zu erwägen. Für Einstein war die Urknalltheorie jenseits einer seriösen wissenschaftlichen Betrachtung sondern schöpferisch motiviert und der wissenschaftlichen Erwägung nicht wert. Die Urknalltheorie war für Einstein bestenfalls ein nettes Märchen oder eine Art „*moderne Neuauflage der biblischen Schöpfungsgeschichte*“, letztendlich jedoch nur eine Geschichte. Man hatte noch ein paar Jahre vor der Postulierung der Urknalltheorie gedacht, dass die Milchstraße das gesamte Universum ausfüllt beziehungsweise das ganze Universum darstellt. Für uns ist es heute ein Leichtes, sich die Dimensionen ein wenig vor Augen zu führen, die unser Universum zu haben scheint. Es ist für uns keine Frage, dass sich in ihm Milliarden von Galaxien befinden. Das war damals noch ganz anders. Einstein soll nach Aussage des Urknallbefürworters Gamow auf einem Spaziergang diesem gegenüber gestanden haben, dass die Einfügung der Kosmologischen Konstante in seine Feldgleichung „*seine größte Eselei*“ gewesen wäre (es ist anzuzweifeln, ob Einstein dies tatsächlich jemals gesagt hat, es gab keine Zeugen). Einstein hatte immer wieder behauptet, dass sich das Universum nicht ausdehnt. Dies zeigt

die Einfügung seiner *Kosmologischen Konstante* in seine Feldgleichung, die genau das postulierte. Immerhin hatte er bereits 1915 seine berühmte Feldgleichung veröffentlicht, unter der ganz klaren und eindeutigen Annahme, dass sich das Universum nicht ausdehnt. Daher fügte Einstein seine Kosmologische Konstante in seine Feldgleichung ein. Es ist ungeheuer bemerkenswert, dass Einstein in der Lage war, den tatsächlichen Charakter unseres Universums zu erkennen. In diesem Buch wird der wahre Hintergrund von Einsteins Feldgleichung erklärt, aber mehr noch, wir bestimmen zudem empirisch den Wert der Kosmologischen Konstante auf der Grundlage der *Pioneer-Anomalie*. Es fällt schwer zu glauben, dass Einstein einer Urknalltheorie Vorrang gab vor dem, was seiner tiefsten Überzeugung entsprach, nämlich, dass das Universum eine feste Masse, einen festen Raum und eine feste Ausdehnung hat. Einstein kann unmöglich seine Auffassung eines stabilen, statischen Universums mit klar definierter Ausdehnung wegen einer unsinnigen Urknalltheorie zurückgestellt haben, noch dazu, da diese These von einem katholischen Priester ersonnen wurde der offensichtlich nicht sehr bewandert war im Fach Physik.

Die wahren Hintergründe für Einsteins passive Akzeptanz, was den Urknall betrifft (er hat sich nie für die Urknalltheorie ausgesprochen), dürften wohl für immer verborgen bleiben. Gleichwohl könnten Einsteins Beweggründe der weltpolitischen Situation der damaligen Zeit geschuldet sein. Wir hatten es bereits erwähnt: Die USA-Reise, die Einstein unter anderem mit Lemaître im Dezember 1932 antrat und bei der Einstein den Priester Lemaître sozusagen salonfähig machte, war keine gewöhnliche Reise, und der Zeitraum war sorgfältig gewählt. Einstein verließ damals seine Heimat und kehrte nie mehr nach Deutschland zurück, da Adolf Hitler im Januar 1933 die politische Macht in Deutschland übernahm. Der damals noch sehr starke Einfluss der katholischen Kirche sollte nicht unterschätzt werden. Als deutscher Jude konnte Einstein sicherlich jede Hilfe gebrauchen die ihm ein sicheres Asyl verschaffen konnte. Man stelle sich die unermessliche Verzweiflung und Angst vor, mit der Einstein zu dieser Zeit täglich konfrontiert war. Die wunderbare Zeit der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit war vorüber und der aufklärerische Geist des Deutschlands, das ihm vertraut war, verschwand und machte einer

unheilvollen Diktatur Platz, deren leidvolle Konsequenzen wir alle kennen. Das vielgepriesene Land der Dichter und Denker wurde förmlich über Nacht zu einer hirnlosen mordlüsternen Bestie, die Menschen jüdischen Glaubens sozusagen für vogelfrei erklärt hatten. Dass der Unsinn eines sich ausdehnenden Universums noch heute weitergesponnen wird, ist vor dem Hintergrund, dass die Relativitätstheorie längst verinnerlicht ist, nicht zu fassen! Die Unmöglichkeit einer Ausdehnung des Universums wird aber noch explizit erläutert. Es ist eines so sicher wie das Amen in der Kirche: Ein Universum mit einer eindeutig quantifizierbaren Masse hat eine fest definierte Ausdehnung und kann sich unmöglich ausdehnen oder zusammenziehen. Das ist die eigentliche profunde Aussage sowohl der Schwarzschildradius-Gleichung als auch der Einstein'schen Feldgleichung! Daher ist eine urknallspezifische Interpretation der Rotverschiebung auf der Grundlage des Dopplereffektes absolut unmöglich und vom Standpunkt der Physik betrachtet völlig verfehlt. Es ist unentschuldig, dass sich die Mehrheit der Astrophysiker für den Urknall einsetzen. **Man sollte allen Physikern, die noch heute die Urknalltheorie verteidigen, die Lehrerlaubnis entziehen, damit die jungen Studenten keine Unterweisung in pseudo-kosmologischem, esoterischem Unsinn erhalten.** Es liegt ein fataler Fehler in der Interpretation der Rotverschiebung vor, der auf reiner Unwissenheit oder auf bewusster Fehlinformation basiert. Eine Ausdehnung des Universums ergibt sich nur scheinbar, wenn man die Rotverschiebung des Lichtes einzig nach der klassischen Physik interpretiert. Genau das tut man jedoch noch heute und beharrt diesen Urknallunsinn auch noch nach über 80 Jahren seiner Postulierung mit einem Nobelpreis, der im Jahr 2011 verliehen wurde. In jüngster Zeit glaubte man sogar, eine Gravitationswellen-Charakteristik aus der Hintergrundstrahlung herauslesen zu können. Dies schlägt dem Fass nun wirklich den Boden aus und ist ein unermessliches Armutzeugnis für die sogenannte „moderne Kosmologie“. Mit der Postulierung dieser vermeintlich vom Urknall abstammenden Gravitationswellen, dem Echo des Urknalls sozusagen, haben sich die Urknallpropheten nun selbst ins Knie geschossen und damit ins Abseits katapultiert. Sie sind sich wahrscheinlich nicht einmal darüber im Klaren, dass sie sich den letzten Nagel eigenhändig ins morsche Holz ihres eigenen Sarges geschlagen haben. Die Geschichte wird dieses Versagen einer ganzen Wissenschaftssparte richtig einzuordnen wissen und diese Blamage und Schande offenlegen.

# DIE GLEICHUNG ZUR RELATIVISTISCHEN DISTANZERMITTLUNG IM UNIVERSUM

Jetzt kommen wir, wie versprochen, endlich zur Herleitung der Gleichung zur Distanzermittlung im Universum auf der Grundlage der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung*. Das Licht leistet, um von fernen Objekten zu uns zu gelangen, eine Menge Arbeit, um das Gravitationspotenzial des Universums zu überwinden. Dabei verliert zum Beispiel ein Licht-Photon (das ist ein sogenanntes Lichtquant oder einfach ausgedrückt, ein Lichtpäckchen) zunehmend an Energie.

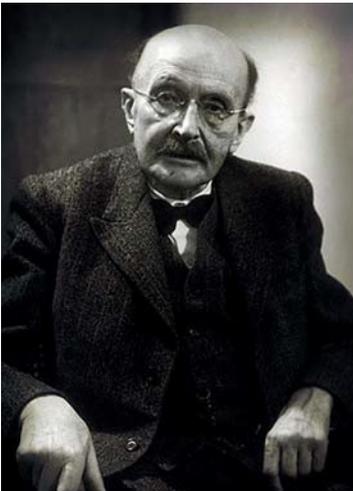


Abb. 49 | Max Planck

Selbstredend wird es nicht langsamer, sondern verringert seine Frequenz  $f$  und damit seine Energie  $E$  nach dem Planck'schen Zusammenhang:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda}$$

( $E$  steht dabei für die Energie des Lichtphotons,  $h$  für das Planck'sche Wirkungsquantum,  $f$  für die Frequenz des Photons  $\lambda$  für die Wellenlänge des Photons und  $c$  für die Lichtgeschwindigkeit)

Ein *Photon* (15) oder *Lichtquant*, das dem Gravitationspotenzial des Universums ausgesetzt ist, leistet auf dem Weg durch das Universum eine *Arbeit*  $W$

$$W = Fs = mgD$$

$W$  ist also die *Arbeit*,  $F$  steht für *Kraft*,  $s$  für *Strecke*,  $m$  steht für *Masse*,  $g$  für die *Beschleunigung* und  $D$  für die *zurückgelegte Distanz des Photons*.

Diese geleistete *Arbeit* macht sich in einem *Energieverlust* des Photons bemerkbar, nach der Formel:

$$\Delta E = h (f_S - f_E)$$

$f_S$  = Frequenz des Photons zu Beginn seiner Reise durch das Universum

$f_E$  = Frequenz des Photons nach seiner Reise durch das Universum

Die Ruhemasse eines Photons ist natürlich „0“. Das sich „bewegende“ Photon hat, wie bereits erwähnt, einen spezifischen Energiewert nach folgender Gleichung:

$$E = hf$$

Nach Einsteins Formel  $E = mc^2$  hat diese Energie ein Masseäquivalent, die sogenannte *dynamische Masse des Photons*.

$$m_{dyn \gamma} = \frac{hf}{c^2}$$

Der Energieverlust  $\Delta E$  des Photons beim Durchqueren des Universums entspricht der geleisteten Arbeit  $W$ .

Aus  $\Delta E = W$  folgt:

$$W = F s = m_{dyn} \gamma g_U D$$

Daraus folgt:

$$h(f_S - f_E) = m_{dyn} \gamma g_U D$$

da

$$g_U = \frac{GM_U}{r_{SU}^2}$$

und

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

folgt

$$\frac{r_{SU}^2 c^2}{GM_U} \left( 1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E} \right) = D$$

Gleichung zur Distanzermittlung im Universum in Abhängigkeit von der Masse  $M_U$  des Universums, dem Radius des Universums und der Rotverschiebung  $\lambda_S/\lambda_E$ .

- $r_{SU}$  = Schwarzschild-Radius des Universums  
 $G$  = Gravitationskonstante  
 $c$  = Lichtgeschwindigkeit  
 $D$  = Distanz des Objektes relativ zum Beobachter  
 $M_U$  = Masse des Universums  
 $\lambda_S$  = gesendete Wellenlänge des beobachteten Objektes  
 $\lambda_E$  = empfangene Wellenlänge des beobachteten Objektes

Der Term  $\frac{r_{SU}^2 c^2}{GM_U}$  beschreibt nichts anderes als den Durchmesser des Universums. Da  $r_{SU}$  dem Schwarzschild-Radius des Universums entspricht, können wir den Ausdruck auch vereinfachen.

Da  $r_{SU} = \frac{2GM_U}{c^2}$  folgt aus  $\frac{r_{SU}^2 c^2}{GM_U}$  der Term  $\frac{4GM_U}{c^2}$

Dieser Term entspricht dem doppelten Schwarzschild-Radius des Universums und damit dem Durchmesser des Universums. Wir können somit die Gleichung zur Distanzermittlung im Universum als Funktion der Masse des Universums  $M_U$  und der Rotverschiebung  $\lambda_S/\lambda_E$  ausdrücken.

$$\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) = D$$

An dieser Stelle greifen wir den späteren Kapiteln des Buches etwas vor. Wir werden später feststellen, dass sich die Gleichung zur Bestimmung der Distanzen im Universum auch als Funktion der *Pioneer-Anomalie* (Gravitationspotenzial des Universums) ausdrücken lässt:

$$D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right)$$

Die Herleitung dieser Gleichung ist im Kapitel „*Bestimmung der Masse des Universums durch die Pioneer-Anomalie*“ (S. 202) nachzulesen.  $g_U$  entspricht dem Wert der *Pioneer-Anomalie* (Gravitationspotenzial des Universums).

In der Astronomie drückt man das Maß der Rotverschiebung der Spektrallinien mit dem Begriff „ $z$ “ aus. Hier die mathematische Definition des Wertes „ $z$ “:

$$z = \frac{\lambda_E}{\lambda_S} - 1$$

Wir können den Klammerwert aus unserer Distanzgleichung auch als Funktion von „ $z$ “ ausdrücken:

$$\left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) \hat{=} \left(1 - \frac{1}{z + 1}\right)$$

Die Gleichung zur Distanzermittlung im Universum können wir somit auch als *Funktion der Rotverschiebung* „ $z$ “ ausdrücken:

$$D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{1}{z + 1}\right)$$

De facto kennen wir den tatsächlichen Durchmesser des Universums jedoch nicht, da wir seine Masse nicht kennen! *Noch nicht*, aber wir werden in einem späteren Kapitel dieses Buches erkennen, dass es in der Tat eine Möglichkeit gibt, die Masse des Universums empirisch zu bestimmen und damit den tatsächlichen Durchmesser des Universums zu ermitteln. Dies ist mittels der *Pioneer-Anomalie* möglich (Kapitel: „*Bestimmung der Masse des Universums durch die Pioneer-Anomalie* S. 202). Wir wissen nun, dass die Relevanz des Dopplereffektes stark abnimmt, je weiter die beobachteten Objekte von uns entfernt sind. Um so mehr gewinnt der *relativistische Gravitationsrotverschiebungseffekt* die Oberhand. Wenn man also im Universum völlig undifferenziert einzig den Dopplereffekt für die Rotverschiebung der Spektrallinien von Galaxien zugrunde legt, ist dies geradezu sträflich naiv, ja unverzeilich dumm!

# DIE TEMPERATUR DES UNIVERSUMS

An dieser Stelle erläutern wir das Temperaturverhalten bei einer *relativistischen Raumverzerrung* und einer *klassischen Raumveränderung*. Dazu müssen wir zunächst die Begriffe erklären. Mit dem Begriff *relativistische Raumverzerrung* ist keine quantitative Veränderung der Ausdehnung eines Raumes gemeint. Es handelt sich dabei um einen relativistischen Effekt, der sich in der Tat ergibt, wenn sich die Ausdehnung eines geschlossenen, beobachteten Raumsystems aus relativistischen Gründen scheinbar verändert. Eine solche beobachtbare Veränderung der Ausdehnung des Raumes ergibt sich, wie wir bereits wissen, wenn ein außenstehender Beobachter die Auswirkung eines extrem schnellen Objektes auf den Raum beobachtet oder die Auswirkung einer extrem komprimierten Masse auf den Raum beobachtet. In der folgenden Illustration (Abb. 50) können Sie erkennen, dass sich die Raumausdehnung der Box, in der sich der Astronaut befindet, für den außerhalb der Box befindlichen Beobachter zu verändern scheint. Wir kennen das Phänomen bereits im Zusammenhang mit *black spheres*. Der Astronaut stellt keinerlei Veränderung fest, da er mit dem Raum „gestaucht“ bzw. „gedehnt“ wird, je nachdem ob die relativistische Raumverzerrung ab- oder zunimmt. Die Metrik des Raumes bleibt für den in der Box befindlichen gleich, da sich alles was sich in der Box befindet gleichermaßen dehnt oder staucht, je nachdem ob die relativistische Raumverzerrung zu- oder abnimmt. Der Raum wird also quantitativ nicht mehr oder weniger, sondern bleibt für den im Raum Befindlichen gleich groß. Die Quantität des Volumens verändert sich nicht. Lediglich für den Außenstehenden ist eine Veränderung des Raumes wahrnehmbar. Das ist mit dem Begriff *relativistische Raumverzerrung* gemeint.

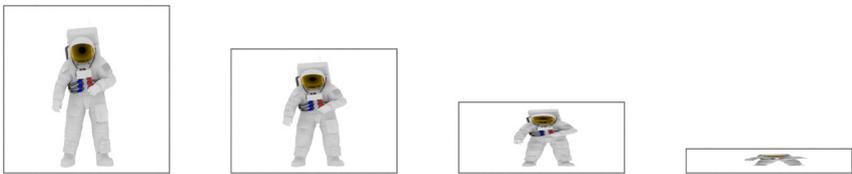


Abb. 50 | Beispiel einer „*relativistischen Raumverzerrung*“. Der Astronaut nimmt keine Änderung wahr, da seine Ausdehnung sich lediglich für den Beobachter verändert. Nur der außenstehende Beobachter nimmt eine Veränderung des Raumes wahr.

Anders sieht es aus, wenn wir den Raum auf klassische Weise quantitativ verändern. Wie man anhand der folgenden Darstellung erkennt, verändert sich die Größe des Astronauten nicht während der Raum sich verändert. Das Volumen des Raumes verändert sich, es vergrößert sich. Das ist mit einer *klassische Raumveränderung* gemeint.

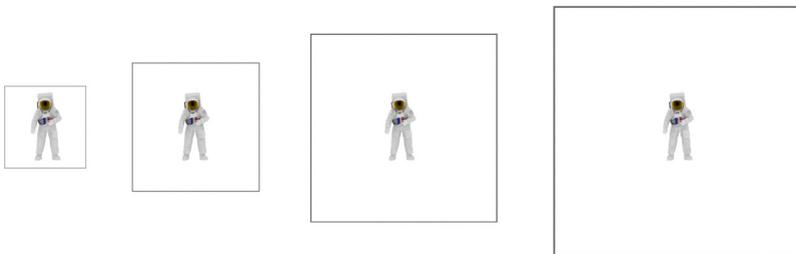


Abb. 51 | Beispiel einer „klassischen Raumveränderung“. Der Raum um den Astronauten herum verändert sich. Das Volumen verändert sich quantitativ.

Bei der Urknalltheorie wird die Temperaturabnahme mit zunehmender Ausdehnung des Universums wie ein Phänomen der klassischen Physik behandelt. Diesen klassischen Effekt kann man jedoch unter keinen Umständen auf ein sich theoretisch ausdehnendes Universum übertragen. Wie ist das zu verstehen? Betrachten wir zum besseren Verständnis einen sehr begrenzten Raum, bei dem wir relativistische Effekte vernachlässigen können. Stellen wir uns vor, dass sich in einem geschlossenen System, sagen wir in einem Würfel von einem Kubikmeter Rauminhalt, ein Gas befindet das den Raum des Würfels gleichmäßig ausfüllt. Sagen wir, es herrscht innerhalb des Würfels eine normale Zimmertemperatur. Verdichten wir das Gas, indem wir eine Seite des Würfels nach innen schieben, dann erhöhen sich der Druck und die Temperatur des Gases während das Volumen sinkt, da wir ja eine Wand des Würfels vorantreiben und dem Gas damit sozusagen quantitativ Raum wegnehmen. Der Druck  $p$  erhöht sich, während wir das Volumen  $V$  - also den Rauminhalt - verringern. Gleichzeitig erhöht sich die Temperatur  $T$ . Das können Sie auch bei einer Luftpumpe beobachten, die beim Pumpen warm wird. Was haben wir getan? Wir haben dem Gas quantitativ weniger Volumen bzw. weniger Raum zugestanden als zuvor. Daraufhin wurde das Gas heißer, weil sich die Bewegungsenergie der Gasmoleküle auf einen kleineren Rauminhalt

verteilt. Die Energiedichte steigt. Stellen wir dem Gas wieder quantitativ mehr Raum zur Verfügung, dann wird es sich wieder ausdehnen, der Druck verringert sich und das Gas wird wieder abkühlen, da sich die Energie des Gases wieder auf einen größeren Raum verteilt. Die Energiedichte sinkt. Beim Urknall geht man von einem enorm stark komprimierten und extrem heißen Urzustand des Universums aus. Gemäß der Urknalltheorie dehnte sich das Universum aus und kühlte dabei ab, genauso, wie man das in der klassischen Physik von einem sich ausdehnenden Gas erwartet. Und genau hier liegt der Denkfehler. Man kann den zuvor beschriebenen klassischen Sachverhalt auf keinen Fall auf unser Universum übertragen. Das ist grober Unfug. Das Universum ist ein geschlossenes System. Würde sich das Universum ausdehnen, dann würde der in dem System *Universum* Befindliche überhaupt nicht merken, dass sich das Universum ausdehnt, da es ihm so erginge wie dem Astronauten in der Beispielgrafik *Abb. 50*. Es würde sich exakt nichts ändern, weder das Volumen des Universums noch die Dichte des Universums, noch die Temperatur des Universums. Das bedeutet, dass man das klassische thermische Verhalten realer Gase nicht auf das Universum anwenden kann. Die Temperaturabnahme nach dem Modell der Urknalltheorie mit einer Temperaturabnahme eines sich ausdehnenden realen Gases zu vergleichen, ist wirklich idiotisch! Wenn man annimmt, dass sich der Raum des Universums quantitativ vermehrt, das Volumen also tatsächlich größer wird, dann würde ständig „neuer“ Raum aus dem Nichts entstehen. Das wäre eine fortwährende Verletzung der physikalischen Gesetze. Das Universum ist ein geschlossenes System innerhalb dessen sich in der Summe nichts verändern darf. Meine Damen und Herren Astrophysiker, was ist los mit Ihnen? Sind Sie sich wirklich im Klaren darüber, was Sie mit der Postulierung eines Urknalls betreiben? Mystische Scharlatanerie. Dazu sollten Sie sich eigentlich zu schade sein. Zurück zum Thema. Betrachten wir noch einmal unser Beispiel einer *klassischen Raumveränderung*. Wir hatten mit der Verengung des Würfels, in dem sich Gas befand die für das Gas zur Verfügung stehende Ausdehnungsmöglichkeit verringert. Damit hatten wir das Volumen des Raumes quantitativ verkleinert, sodass sich die Bewegungsenergie der Gasmoleküle auf einen kleineren Rauminhalt verteilte und somit sowohl der Druck als auch die Temperatur stiegen. Gaben wir dem Gas wieder mehr Platz zur Verfügung, sanken sowohl der Druck als auch

die Temperatur. Beim postulierten Urknall sollen allerdings Raum und Zeit aus einem Punkt heraus entstanden sein. Der Raum selbst würde sich demnach ausdehnen, aber nicht vermehren. Sein Volumen bliebe gleich! Das wiederum bedeutet, dass sich für den im geschlossenen System Universum Befindlichen keine feststellbare Vergrößerung des Rauminhaltes ergäbe. Wenn Sie einen Luftballon aufblasen, vergrößert sich dessen Rauminhalt innerhalb des um den Ballon befindlichen Raumes. Dehnt der Raum selbst sich jedoch aus, dann vergrößert sich der Rauminhalt nicht. Für einen „außenstehenden Betrachter“ eines sich ausdehnenden Universums würde sich der „beobachtete“ Maßstab des Universums ändern, nicht jedoch für denjenigen, der sich in dem in der Ausdehnung befindlichen Raum befindet, also im sich ausdehnenden geschlossenen System. Das ist gar nicht so leicht zu verstehen, nicht wahr? Die nachfolgende Grafik veranschaulicht das Phänomen.



Abb. 52 | So verkürzt sich scheinbar ein Raumschiff, je näher es der Lichtgeschwindigkeit kommt, für einen Beobachter, der sich relativ zum Raumschiff in Ruhe befindet. Der im Raumschiff Befindliche bemerkt das nicht. Für ihn ändert sich nichts. Dasselbe Phänomen kann ein außenstehender Beobachter erkennen, wenn er ein Raumschiff beobachtet, das sich einer *black sphere* nähert. Für den im Raumschiff befindlichen Astronauten verändert sich der Raum des Raumschiffes nicht, während der außenstehende Betrachter den Eindruck hat, dass das Raumschiff flacher wird. Eine quantitative, also mengenmäßige Verringerung des Raumes findet allerdings nicht statt. Es kommt lediglich auf den Standpunkt des Betrachters an, wie sich ein und derselbe Raum darstellt.

Zum besseren Verständnis bedienen wir uns eines Raumschiffs (Abb. 52). Wenn Sie in einem Raumschiff sitzen, das abwechselnd auf annähernde Lichtgeschwindigkeit beschleunigt, um dann wieder, relativ zu einem Beobachter, auf die Geschwindigkeit null abzubremsen, dann gibt es zwei Möglichkeiten der Betrachtung. Stellen Sie sich vor, Sie sind ein außenstehender, ruhender Beobachter, der zusammen mit dem Raumschiff zu Beginn der Aktion die Geschwindigkeit null hatte, dann werden Sie während der Beobachtung der Beschleunigung des Raumschiffes wahrnehmen, dass das Raumschiff in Flugrichtung zu schrumpfen beginnt und mit zunehmender Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit kürzer und kürzer zu werden scheint. Könnte man das Raumschiff mit einer fiktiven Waage wiegen, dann würde es dabei sogar schwerer und schwerer, da es bei der Beschleunigung an Masse gewinnt, denn die Crew steckt zur Beschleunigung des Raumschiffes Energie in das Raumschiff, und Energie ist laut Einstein Masse. Es hat durch die Beschleunigung mehr Energie und damit nach Einstein mehr Masse. Schließlich würde die Masse immer größer, sodass man für eine Beschleunigung auf Lichtgeschwindigkeit unendlich viel Energie bräuchte, was unmöglich ist. Ein Masse, die eine Ruhemasse hat, kann unmöglich die Lichtgeschwindigkeit erreichen (Licht hat keine Ruhemasse und kann sich daher mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen). Masse kann sich der Lichtgeschwindigkeit nur mit zunehmendem Aufwand an Energie asymptotisch nähern. Je schneller eine Masse wird, umso schwerer wird sie und umso mehr Energie muss man aufwenden, um sie weiter zu beschleunigen. Das steigert sich in der Art, dass eine Masse letztendlich nie die Lichtgeschwindigkeit erreichen kann. Der ruhende Beobachter könnte, sozusagen von außen, eine Raumschrumpfung in Flugrichtung (Längenkontraktion), eine Massenzunahme des Raumschiffes und eine Zeitdehnung innerhalb des Raumschiffes feststellen. Aus der Sicht der Crewmitglieder stellt sich die Sache jedoch völlig anders dar. Für die Crew ändert sich im Raumschiff absolut nichts. Die Bordwaagen zeigen nicht mehr Gewicht an, die Borduhren gehen für die Crew wie gewohnt

weiter, und der Raum im Raumschiff wird in Flugrichtung auch nicht enger. Die in Flugrichtung gelegene Wand des Raumschiffes würde nicht abwechselnd bläulich oder rötlich und käme nicht abwechselnd auf die Crew zu oder würde sich von der Crew entfernen, je nachdem, ob das Raumschiff gerade auf annähernde Lichtgeschwindigkeit beschleunigt oder abbremst. Die Crew würde nicht von den in Flugrichtung gelegenen Wänden des Raumschiffes eingequetscht und dabei verdichtet und heißer. Wer im sich bewegenden System steckt, nimmt innerhalb des Systems keine Änderung wahr! Das hier Beschriebene ist eine Konsequenz aus Einsteins Relativitätstheorie. Das lässt sich auch auf ein hypothetisch expandierendes Universum übertragen. Wäre es tatsächlich so, dass ein Universum sich schneller und schneller ausdehnt (wir werden noch sehen, dass es sich natürlich nicht ausdehnt), dann wäre das für den im sich ausdehnenden System befindlichen, also im Universum befindlichen, nicht wahrnehmbar: kein Dopplereffekt, keine Abkühlung, keine Änderung des Zustandes innerhalb des Systems. Das geht laut Einstein nicht, und wer das Gegenteil behauptet, redet Unsinn. Um es also noch einmal deutlich zu machen: Ein Universum, dessen Raum sich ausdehnen würde, würde nicht abkühlen, da der Raum sich nicht quantitativ vermehren würde. Der Raum verhielte sich folglich nicht wie bei einem sich ausdehnenden, realen Gas. Eine solche Annahme ist einfach schrecklich naiv und vollkommener Unsinn. Dennoch wird dieser Unsinn nach wie vor verbreitet. Unglaublich! Eine Person, die sich in einem in Raum und Zeit ausdehnenden Universum befände, hätte keine Möglichkeit, eine Veränderung wahrzunehmen, so wie die Crew eines Raumschiffes ohne Fenster, das sich schneller und schneller bewegt! Wer sich einen seriösen Physiker nennt, muss das eingestehen. Es gibt keinen Zweifel! Das Urknallmodell ist alleine vor diesem logischen, relativistischen Hintergrund falsch und eine Fehlleistung des Gehirns, da es Erfahrungswerte innerhalb eines geschlossenen Systems, wie zum Beispiel eine Explosion innerhalb des Raumes, auf das System selbst überträgt! Das ist aber nicht zulässig. Natürlich wird die Explosion einer Bombe in einem Raum mit einem sehr heißen Explosionsherd beginnen, und mit zunehmender Ausdehnung des Explosionsherdes wird sich eine Abkühlung ergeben. Zweifelsohne haben dann die Bombentrümmer eine Ausdehnungsgeschwindigkeit. Allerdings wird diese niemals schneller und schneller. Eine Bombenexplosion verhält sich nach dem Gesetz der

Erhöhung der Entropie, nachdem sie gezündet wurde. Alles tendiert zu einem niedrigen Energiezustand. Das ist klassische Thermodynamik. Es wird jedoch postuliert, dass sich in einem expandierenden Universum der Raum selbst ausdehnt und nicht quantitativ vermehrt. Das bedeutet, dass man eben keine Veränderung feststellen kann, wenn man sich innerhalb dieses Raum-Zeit-Systems befindet, und ganz, ganz sicher kann man diesbezüglich keinen Dopplereffekt oder gar eine Temperaturabnahme feststellen. Diese Annahme ist schmerzhaft naiv, und man wirft damit Äpfel und Birnen in einen Topf, obwohl sie nichts miteinander zu tun haben. Was, bitte schön, hat denn das mit seriöser Physik zu tun? Wenn sich ein Grundschüler ein solches Urknallmodell ausdenken würde, dann würde dies mit einem verständnisvollen Lächeln toleriert. Wenn sich jedoch promovierte Astrophysiker schützend vor eine höchst widersprüchliche Urknalltheorie stellen, dann ist das nicht zu entschuldigen. Wenn man dann auch noch in jüngster Zeit einen Nobelpreis zwecks Bestätigung der Urknalltheorie verleiht, dann ist die ursprüngliche Intention eines solch ehrbaren Preises in diesem Zusammenhang als verfehlt anzusehen. Man muss sich einmal vorstellen, dass ein Herr Gamow und seine Kollegen eine Resttemperatur des Urknalls auf der Basis purer Mutmaßungen „berechneten“, die bis zu 20 Mal höher lag als das Temperaturäquivalent der in der Realität registrierbaren Hintergrundstrahlung. Nach dieser wurde auch gesucht, aber man fand in dem errechneten Wellenlängenbereich nichts, was auf einen Urknall schließen ließ. Das gibt auch einen Hinweis darauf, was die Berechnungen von Gamow samt Kollegen wert waren. Nichts! Per Zufall fanden *Penzias* und *Wilson* eine Strahlung, die gar nicht in dem Wellenlängenbereich lag, wo die Urknallverfechter sie gesucht hatten. Aber prompt galt dies als Beweis für den Urknall, und der Nobelpreis für die beiden war in der Tasche. Das darf doch nicht wahr sein. Wir werden im Verlauf dieses Buches noch feststellen, was die tatsächliche Ursache für diese Hintergrundstrahlung ist. Das geschieht dann allerdings auf der Grundlage der Gesetze der Physik und ist ein-deutig beweisbar. Ein noch so krampfhaftes Festhalten an einer völlig unsinnigen Urknalltheorie wird zum Scheitern verurteilt sein. Die jüngst vermeintlich „entdeckten“ Gravitationswellen des Urknalls waren der blanke Wahn und werden das Scheitern der Urknalltheorie erheblich beschleunigen. Die Urknallmystiker haben den Bogen einfach überspannt. An der folgenden Darstellung wird das Problem der Urknalltheorie sehr gut deutlich.

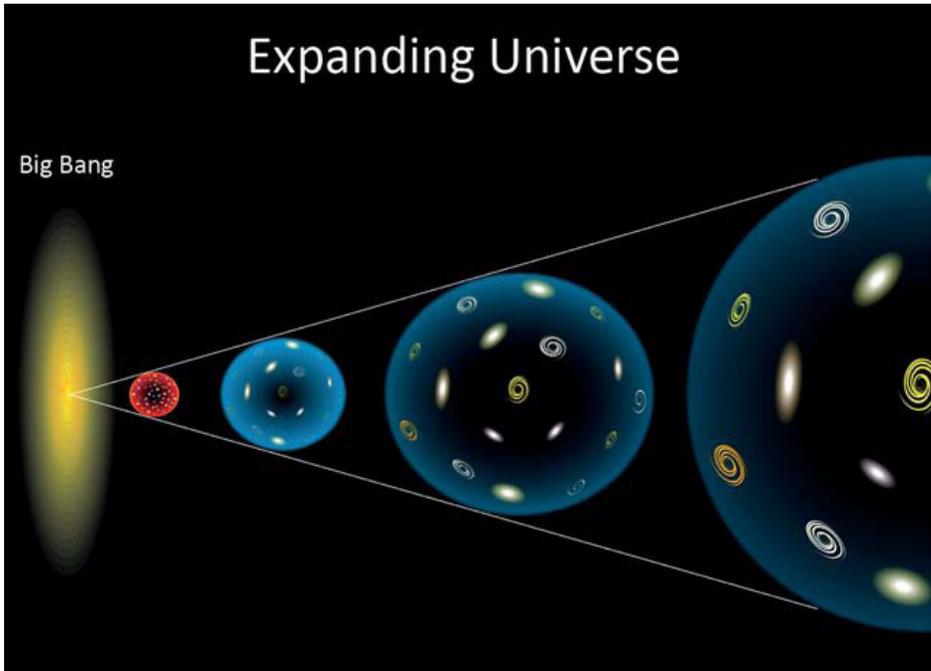


Abb. 53 | Darstellung des „Urknalls“ mit anschließende Ausdehnung.

Anhand der obigen Darstellung wird das Problem der Urknalltheorie sehr gut deutlich. Was man hier sehr schön erkennt, ist die Tatsache, dass sich durch die vermeintliche „Ausdehnen“ des Raumes die Metrik im Raum überhaupt nicht ändert. Die abgebildeten Galaxien dehnen sich sozusagen mit dem Raum aus. Alles dehnt sich mit dem Raum aus, auch die Atome! Ein Meter bleibt für den in der entsprechenden „Raum-Blase“ befindlichen immer ein Meter. Der Raum vermehrt sich nicht, er dehnt sich für einen außenstehenden Beobachter aus, nimmt aber quantitativ nicht zu. Man kann es nur wiederholen. Unser Universum hat eine quantitativ fest definierte Masse und einen quantitativ fest definierten Raum, und sowohl die Masse als auch der Raum dürfen niemals getrennt voneinander betrachtet werden. Eine Ausdehnung oder Schrumpfung des Raumes und damit des Universums ist unmöglich. Es gibt daran einfach nichts zu rütteln. Das ist keine These oder Theorie, das ist schlicht und ergreifend ein Fakt. Das gesamte Urknallkonstrukt ist in sich widersinnig. Wenn Ihnen klar wird, dass die Schwarzschildradius-Gleichung ein fundamentales Gesetz darstellt, das die Interdependanz

zwischen Raum und Masse beschreibt, dann erklärt sich alles ganz einfach. Die Masse des Universums legt den Raum des Universums fest. Im Übrigen ist die Frage nach einem Anfang und einem Ende des Universum widersinnig. Wieso? Ganz einfach, da die Dimension Zeit eine Dimension des Universums ist und sich nur auf das Universum selbst bezieht. Einen Anfang der Zeit gibt es nicht, da die Zeit im Universum schon immer existiert, so wie der Raum selbst.

**Würde sich die gesamte Masse des Universums in Äonen von Jahren aufgrund gegenseitiger Anziehung zu einer einzigen Masse konzentrieren, dann bliebe die räumliche Ausdehnung, also die Quantität des Raumes des Universums, unverändert! Ob sich die Masse des Universums konzentriert oder nicht, ändert nichts an der Quantität des Raumes den diese Masse nach der *Masse-Raum-Äquivalenz* definiert. Der Raum kann sich nicht konzentrieren oder schrumpfen, so wie er sich auch nicht ausdehnen kann. Der Raum ist auf Gedeih und Verderb an die Masse gekoppelt und wird von dieser quantitativ bestimmt (*Axiom der Masse-Raum-Äquivalenz*).**

Die Annahme eines Urknalls, aus dem heraus sich Raum und Zeit sukzessive chronologisch entwickelt haben sollen, ist einfach falsch und naiv. Eine solche Vorstellung ist streng unwissenschaftlich und in gleicher Weise zu werten und einzuordnen wie zum Beispiel die biblische Schöpfungsgeschichte, die schließlich auch nicht von Wissenschaftlern mit dem Grundsatz der empirischen Beweisführung erdacht wurde. Den damaligen Menschen war eine empirische Beweisführung natürlich nicht möglich, sodass man ihnen selbstredend keinen Vorwurf machen kann. Im Gegenteil, sie wollten einfach nur eine Vorstellung dessen haben, wie denn wohl alles begonnen haben könnte und vor allen Dingen, warum. Dieses Bestreben ist völlig legitim und unterscheidet sich in keiner Weise von unserem heutigen Bestreben. In unserer Zeit jedoch müssen sich getroffene Aussagen der empirischen Überprüfung stellen. Oberstes Prinzip der Wissenschaft ist die Empirie! Dummerweise wird der Begriff Emperie im Bereich der Kosmologie mit Füßen getreten und durch die Begriffe Science-Fiction und Esoterik ersetzt. Zurück zum Thema. Es ist äußerst verwunderlich, dass der Zusammenhang zwischen Masse und Raum scheinbar noch niemandem aufgefallen ist. So einfach

die Herleitung der Schwarzschildradius-Gleichung und der Gleichung der Masse-Raum-Äquivalenz auch sein mögen, so tief ist deren zentrale Aussage! Was jenseits des Raumes ist, ist für uns nicht vorstellbar. Hier versagt unser Vorstellungsvermögen. Wir können allerdings das, was „außerhalb“ unseres Universums ist, durchaus als fünfte Dimension bezeichnen. Das ist keine Esoterik, denn nur wenn man sich gedanklich in eine Art übergeordnete fünfte Dimension begibt, erkennt man die Charakteristik des Universums. Bleibt man gedanklich innerhalb der Raum-Zeit-Dimensionen, gelingt dies nicht. Herr Lemaître und Herr Hubble waren nicht in der Lage, auch nur ansatzweise ihren klassischen, räumlichen Erfahrungshorizont zu überschreiten. Dazu fehlten ihnen ganz einfach die Kenntnisse der relativistischen Physik und Einsteins spezielle Fähigkeit des konsequenten Gedankenexperimentes und der darauf basierenden konsequenten wie genialen Fähigkeit der Schlussfolgerung. Das Gedankenexperiment bedarf nicht eines einzigen Gerätes, keiner Maschine oder eines Satelliten. Mit der Möglichkeit des Gedankenexperimentes kann man ein ganzes Universum erklären, so wie wir dies in diesem Buch tun. Die Ingenieure bieten allerdings mit der Möglichkeit der Konstruktion technischer Geräte den immens wichtigen Beitrag der Beweisführung. Dies geschieht im Bereich der Kosmologie mit Bravour, denn mittels *WMAP*, *PLANCK* und *Pioneer 10* und *11* ist der Beweis für die in diesem Buch getroffenen Aussagen bereits erbracht worden. Weitere Glanzleistungen der Ingenieure werden diesen Beweis noch bekräftigen. Mit absoluter Sicherheit werden die Inhalte dieses Buches von den vielen ewiggestrigen „Kosmologen“ (Esoterikern und dubiosen Science-Fiction Priestern) mit Schimpf und Schande überschüttet werden, aber mit ebensolcher Sicherheit werden sich diese „Wissenschaftler“ in naher Zukunft dem Hohn der ganzen Welt ausgesetzt sehen. Allerdings gibt es natürlich auch echte Wissenschaftler, die die Aussagen dieses Buches nur zu gerne aufnehmen und willens sind, die wahren Prinzipien der Wissenschaft aufrechtzuerhalten, die Aufklärung, den Fortschritt und vor allem das Streben nach der Wahrheit. Leider gibt es in der Gegenwart zu viele sogenannte „Wissenschaftler“ (Science-Fiction Priester), die gegenteilige Prinzipien verfolgen: den Rückschritt, das Streben nach Verschleierung und das Streben nach der Unterdrückung der freien Wissenschaft. Wie bereits gesagt, Physik ist keine Religion, und man sollte sie nicht für esoterische Zwecke

missbrauchen, insbesondere auch dann nicht, wenn man in der Verantwortung gegenüber Menschen steht, die sich einfach nur für kosmologische Dinge interessieren und sich informieren wollen! Sätze wie „Man begegnet in „Schwarzen Löchern“ seiner eigenen Zukunft“ sind da überhaupt nicht hilfreich. Wenn man solche Sätze loslässt, dann geht man verantwortungslos mit dem Zuhörer um, der darauf vertraut, dass ein Astrophysiker ein seriöser Wissenschaftler ist, der weiß, wovon er redet und keine Esoterik betreibt. Schließlich ist ein Astrophysiker kein Priester, der Glaubensfragen erörtert, sondern jemand, der sich auf den empirischen Erkenntnisgewinn stützt. Das scheint allerdings im Bereich der Kosmologie zuweilen verwechselt zu werden! Was wir getrost über Bord werfen können, ist der schreckliche Unsinn von Dunkler Energie, welche die zunehmende Expansion des Universums sozusagen befeuern soll. Nur, weil man einfach nicht begreifen will, oder nicht dazu in der Lage ist zu begreifen, dass die Rotverschiebung im Universum nicht ausschließlich dem Dopplereffekt geschuldet ist, sondern vielmehr der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung*, erfindet man *Dunkle Energie*. Das darf doch nicht wahr sein! Das ist vergleichbar mit der Postulierung eines Äthers, der die Lichtwellen tragen sollte, weil man sich nicht vorstellen konnte, dass Licht kein Transportmedium braucht, außer den Raum selbst. Oder nehmen wir das *Epizyklische Planetenbahnenmodell* (7), das die Schleifenbahnen der Planeten am Nachthimmel erklären sollte. Ebenfalls völliger Unsinn. Dieser Unsinn war seinerzeit aufgrund religiöser Motive erfunden worden, damit die römisch-katholische Kirche nicht in Gefahr lief, ihren Unfehlbarkeitsanspruch zu verlieren und damit ihre Einflussnahme auf die Menschen, die wiederum den Machtanspruch der Kirche festigen und respektieren sollten. Es stellt sich die Frage, welcher esoterische Zirkel denn in heutiger Zeit, aus welchen Gründen auch immer, partout an der Urknalltheorie festhalten möchte und warum sich sogenannte „moderne Kosmologen“ zum willfährigen Werkzeug einer solchen Perfidie missbrauchen lassen. Im Zusammenhang mit der Urknalltheorie wurde auch eine weitere Kuriosität, die *Inflationstheorie* (2) erdacht, einzig, um die völlig unmögliche Urknalltheorie zu untermauern. Die Inflationstheorie ist neben den vermeintlich registrierten Gravitationswellen des Urknalls der Gipfel der Unverfrorenheit und wird im geschichtlichen Rückblick neben schallendem Gelächter ein nicht enden wollendes Kopfschütteln verursachen. Nimmt man nämlich einen

Urknall ohne Inflationstheorie an, dann wäre die Hintergrundstrahlung nach dem ursprünglichen Urknallmodell nicht 2,7 Kelvin, sondern so niedrig, dass sie nicht zu registrieren wäre. Die Inflationstheorie ist in sich widersinnig! Da dieses Thema ein wenig komplexer ist, sei an dieser Stelle auf die Begriffserklärung *Inflationstheorie* (2) im Anhang verwiesen, in der die Inflationstheorie und ihr Hintergrund explizit erläutert werden. Die Inflationstheorie als auch die *Big-Bang-Gravitationswellen-Hypothese* sind lediglich dreiste und höchst unseriöse faule Tricks, die zum Himmel stinken. Sie werden in ihrer Dreistigkeit und Unverfrorenheit ganz sicher als Negativbeispiele für unseriöse Wissenschaft in die Annalen der astrophysikalischen „Wissenschaft“ eingehen, so wie viele andere Theorien rund um den Urknall und um die sogenannte *Dunkle Materie*, auf die wir im folgenden Abschnitt zu sprechen kommen. Die Urknalltheorie entbehrt jeglicher Grundlage, da es schlicht und ergreifend, und sogar eindeutig beweisbar, keine Ausdehnung des Universums gibt. Es wird an späterer Stelle erklärt, wie mit absoluter Eindeutigkeit bewiesen werden kann, dass das Universum sich nicht ausdehnt. Dies ist ausgerechnet mit der vermeintlich wichtigsten „Beweisgrundlage“ der Urknalltheorie möglich und wird der Theorie des sich ausdehnenden Universums den Todesstoß versetzen! Eine Ironie des Schicksals, die Rede ist von der Hintergrundstrahlung. Spätestens dann wird auch der letzte Ewiggestrige begreifen, dass das Urknallmodell, die Inflationstheorie und die Theorie der Dunklen Energie aberwitzige und aus grenzenloser Naivität geborene Konstrukte sind. Diejenigen, die sich jetzt noch mit aller Gewalt und zum Teil mit unseriösen Mitteln und unnachvollziehbarer Arroganz einer bereits totgesagten Urknalltheorie versprechen, werden sich in Zukunft belächeln lassen müssen. Vor der sehr ausführlichen Erörterung der tatsächlichen Aussage der Hintergrundstrahlung soll allerdings noch kurz auf die sogenannte *Dunkle Materie* eingegangen werden, die ebenfalls in Zukunft sicherlich schallendes Gelächter ernten wird. Hier die Erklärung, wieso es keine *Dunkle Materie* gibt, und unter welcher unfassbar dilettantischer Annahme dieser grenzenlose Unsinn in die Welt gesetzt wurde, aufgrund dessen tatsächlich mittels teurer Anlagen, von teuer bezahlten Physikern tief unter der Erde nach etwas gesucht wird, das es ganz einfach nicht gibt! Reine Verschwendung von Steuergeldern! Der Mythos der Dunklen Materie ist ein sehr prägnantes Beispiel dafür, wie empirische Wissenschaft in unserer heutigen Zeit im Bereich der Kosmologie ausgeschaltet wird.

## MYTHOS DUNKLE MATERIE

Das Gleiche, was für die *Dunkle Energie* zutrifft, gilt auch für die *Dunkle Materie*. Beide Theorien sind blanker Unsinn und im günstigsten Fall ein Zeichen einer skandalösen Unkenntnis. Im ungünstigsten Fall kann man allerdings von einem gezielten Betrug ausgehen. Nur weil man die Dynamik der Rotation von Galaxien nicht begreifen will, oder nicht begreifen kann, erfindet man eine *Dunkle Materie*. Diese erfüllt nach den Aussagen der sogenannten „modernen Kosmologen“ den Zweck, die Galaxien zusammenzuhalten, da diese sonst auseinanderfliegen würden, weil die Rotationseigenschaften der Galaxien nicht so sind, wie es nach dem *dritten Kepler'schen Gesetz (17)* zu erwarten wäre. Ist das nicht ein Wahnsinn!? Astronomen stellen also fest, dass sich die *Rotationsdynamik der Galaxien* nicht so verhält, wie man es auf der Grundlage des dritten Kepler'schen Gesetzes annehmen könnte, das die *Umlaufdynamik von einzelnen Planeten* um ein massereiches Zentralgestirn beschreibt (**im Anhang finden Sie unter Punkt 17 mathematische und graphische Erläuterungen zu dieser Thematik**). Der deutsche Astronom, Mathematiker, Physiker und evangelische Theologe *Johannes Kepler* hatte Anfang des 17. Jahrhunderts die Gesetze der Planetenbewegung formuliert. In den 60er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts geschah dann das undenkbar Dilettantische und an Lächerlichkeit nicht zu Überbietende. Man war tatsächlich davon ausgegangen, dass sich die Rotationsdynamik von Galaxien nach dem dritten Kepler'schen Gesetz verhalten müsste. Das würde bedeuten, dass die Rotationsgeschwindigkeiten der Sterne um das Zentrum einer Galaxie mit dem Quadrat zur deren Distanz vom Drehzentrum der Galaxie abnehmen müssten (*blaue Linie in der folgenden Grafik Abb. 54*). Das war einfach nur eine völlig falsche Vermutung. Der Vergleich der *Umlaufdynamik von Planeten* mit der *Rotationsdynamik von Galaxien* spottet jeder Beschreibung. Warum sollte sich denn ein so komplexes zusammenhängendes rotierendes System wie eine Galaxie nach den einfachen Prinzipien der Bahnbewegung von Planeten um einen Zentralstern verhalten? Die Massenverteilung in einer Galaxie (**siehe Grafik Abb. 54b am Ende des Kapitels**) ist doch in absolut keiner Weise vergleichbar mit der Massenverteilung in einem höchst simpel „gestrickten“ Sonnensystem! Die *Umlaufdynamik der Planeten* die sich um ein Zentralgestirn bewegen haben absolut nichts gemein mit der *Rotationsdynamik* einer komplexen stellaren Scheibe. Das ist fast so,

als wolle man die Rotation einer starren Scheibe mit den Newton'schen Gesetzen bzw. dem dritten Kepler'schen Gesetz erklären. Die Begriffe *Rotation* und *Umlauf* sind in keiner Weise miteinander zu vergleichen und unterliegen auch völlig unterschiedlichen Gesetzmäßigkeiten (**siehe Anhang, Punkt 17**). Die Annahme, dass sich die *Rotationsdynamik* einer Galaxie mit der *Umlaufdynamik* von Planeten um ein Zentralgestirn vergleichen lässt, ist, gelinde gesagt, mehr als gewagt, und wenn man es deutlicher ausdrücken möchte, ist eine solche Annahme völliger Schwachsinn. Da sich also die Rotationsdynamik der Galaxien nicht nach dem dritten Kepler'schen Gesetz verhalten, postulierte man kurzerhand eine Art *Dunkle Materie*, die alles richten soll. So einfach ist Physik. Eine Wissenschaft, die in dieser Form betrieben wird, ist keine Wissenschaft. Das ist eher ein Stochern in finsterster Dunkelheit. Wenn man etwas nicht erklären kann, dann erfindet man einfach etwas Dunkles, Magisches. Wir werden nun dieses Thema unter Anwendung seriöser Physik behandeln.

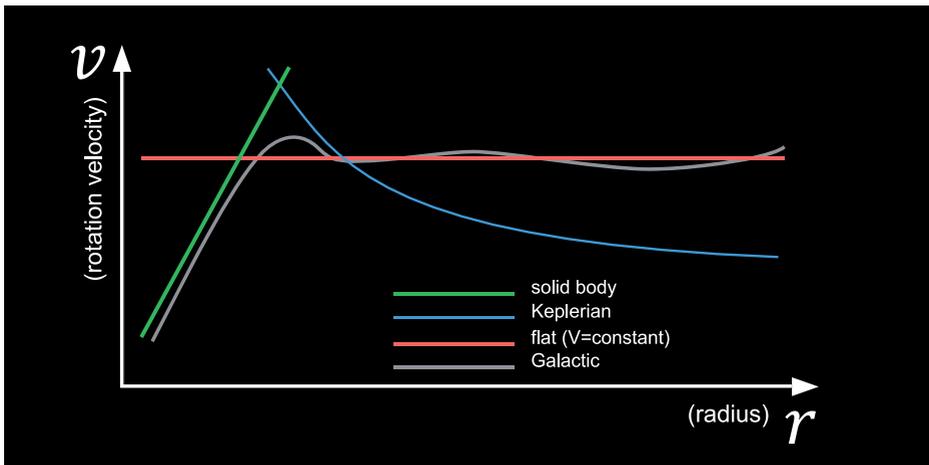


Abb. 54 | Eine Erläuterung dieser Kurven finden Sie unter **Punkt 17 des Anhangs** dieses Buches

Schauen wir uns die obige Grafik (*Abb. 54*) dazu doch einmal genauer an. Betrachten wir zuerst die *grüne Linie*. Sie beschreibt die *Rotationsgeschwindigkeit eines rotierenden starren Körpers*, zum Beispiel eines Diskus, in Abhängigkeit zum Radius, also dem Abstand zum Drehzentrum des Diskus. Dabei wird deutlich, dass die *Rotationsgeschwindigkeit eines starren rotierenden Körpers* in einem *linearen* Verhältnis zum Radius zunimmt. Die *blaue Kurve* zeigt die *Umlaufgeschwindigkeit einzelner*

Planeten in einem Planetensystem in Abhängigkeit zum Abstand vom Zentralgestirn. Die *Umlaufgeschwindigkeiten der Planeten* in unserem Sonnensystem verhalten sich nach der Charakteristik dieser *blauen Kurve*, wenn die Planeten nicht von anderen Massen beeinflusst werden. Aber untersuchen wir das Ganze weiter. Die *graue Linie* zeigt die *Rotationsgeschwindigkeit von Sternen* die sich um das Zentrum einer Galaxie bewegen in Abhängigkeit zur Entfernung vom galaktischen Drehzentrum, so wie man es in der Realität beobachtet. Man hatte jedoch vermutet, dass die *Rotationsdynamik einer Galaxie* der *blauen Linie* folgen müsste, sich also nach dem *dritten Kepler'schen Gesetz* verhalten sollte. Tatsächlich beobachtet man eine *Rotationsdynamik* nach der *grauen Linie*. Aus der Diskrepanz der *grauen Linie* zur *blauen Linie* schloss man brillant, dass es wohl eine Dunkle Kraft bzw. eine *Dunkle Materie* in der Umgebung (dem Halo) der Galaxien geben müsse, die dann die Diskrepanz zwischen der grauen Kurve und der blauen Kurve kompensieren würde. Ist das nicht ein tolles Verständnis von Physik? Das ist einfach skandalös und hat nichts mit seriöser Physik zu tun. Was ist das für eine Physik, bei der man ständig mangels ausreichender Kenntnis, oder zur Duchsetzung abstruser esoterischer Wahnideen, irgendetwas Dunkles, Mystisches postuliert! Der gesamte Hintergrund um die Postulierung der Dunklen Materie ist sehr dubios und derart dilettantisch, dass man geneigt ist, einen vorsätzlichen Betrug zu vermuten. Aufgrund dieses Unsinnns sucht man in stillgelegten Minen und Tunneln in der ganzen Welt seit über einem Jahrzehnt nach der Dunklen Materie, und wenn man den Geldhahn nicht zudreht, wird man bis in alle Ewigkeit weitersuchen. Die „Wissenschaftler“, die dort tätig sind, werden sicherlich gerne weiter nach dem suchen, was es nicht gibt, denn dann ist logischerweise sichergestellt, dass ihnen die Suche bis zum Erlangen des Rentenalters einen sicheren Job beschert. Selbst deren Kinder und Kindeskindern könnten dann auf eine sichere Rente hoffen, da sie bis in alle Ewigkeit weitersuchen könnten, ohne jemals etwas zu finden. Sollte dereinst dennoch mit viel Pomp und Trommelwirbel verkündet werden, dass man die *Dunkle Materie* gefunden habe, dann ist das vergleichbar mit den bereits vermeintlich entdeckten Gravitationswellen eines Pseudo-Urknalls. Stellen sie sich zunächst eine Galaxie als eine Art starren, rotierenden Diskus vor. Mit zunehmendem Abstand zum Drehzentrum ergäbe sich dann eine lineare Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit nach Art der *grünen Linie* in der Grafik Abb. 54.

Stellen Sie sich nun einen einzelnen Zentralstern vor, um den sich einzelne Planeten bewegen die sich gegenseitig nicht beeinflussen (das ist eine sehr wichtige Einschränkung). Ein Planetensystem ist wirklich ziemlich einfach gestrickt und überhaupt nicht vergleichbar mit einer Galaxie. In diesem Fall verhält sich die Umlaufgeschwindigkeit der Planeten nach der blauen Kurve. Nun ist eine Galaxie weder ein starrer rotierender Diskus noch besteht eine Galaxie aus wenigen, vernachlässigbar kleinen Sternen, die um das sehr massereiche Zentrum einer Galaxie kreisen, in dem annähernd die gesamte Masse der Galaxie konzentriert ist. Die mitunter Hunderte von Milliarden Sterne umfassenden Galaxien bilden ein komplexes rotierendes System mit einer weit komplexeren Rotationsdynamik als dies bei einem höchst simplen Planetensystem der Fall ist. In unserem Sonnensystem sind zum Beispiel *99,86 Prozent* der Gesamtmasse des Sonnensystems in der Sonne selbst konzentriert, also sind lediglich *0,14 Prozent* der Gesamtmasse des Sonnensystems auf die Planeten verteilt! Die tatsächliche Rotationsdynamik von Galaxien basiert weder auf der *Rotationsdynamik eines starren Körpers* noch auf der *Umlaufdynamik von Planeten*. Somit erklärt sich die Rotationsdynamik der Galaxien weder auf der Grundlage des **dritten Kepler'schen Gesetzes** noch nach der **Mechanik starrer rotierender Körper**. Eine Galaxie bildet in ihrer Gesamtheit ein ungeheuer komplexes, rotierendes System, und die Annahme, ein solches System mit einem Planetensystem vergleichen zu können, ist schlichtweg irrig. Die mitunter Hunderte von Milliarden Sterne enthaltende galaktische Scheibe stellt einen lockeren gravitativen Verbund von Milliarden einzelner Massepunkte dar (Sterne). Unmittelbar im Bereich des galaktischen Zentrums steigt die Rotationsgeschwindigkeit zunächst mit zunehmendem Abstand vom Drehzentrum der Galaxie steil an, nach der Art eines starren, rotierenden Körpers, weil dort eine besonders hohe Sternendichte anzutreffen ist und der gravitative Verbund wesentlich stärker ist als in den weiter entfernt liegenden Bereichen der Galaxie. Die Drehgeschwindigkeit sinkt aber eben nicht nach dem dritten Kepler'schen Gesetz ab, da der gravitative Verbund zwar schwächer ist als im Bereich des Zentrums, aber stark genug, um die Rotationskurve (*graue Kurve*) nahezu horizontal zu halten. Das ist dann auch schon des Rätsels Lösung und hat nichts mit dem Einwirken einer Dunklen Kraft oder mit Dunkler Materie zu tun. Man argumentiert, dass die Umlaufgeschwindigkeiten der

Sterne in den Randbereichen der Galaxien zu hoch wären, um von der Gesamtmasse der Galaxie im galaktischen System gehalten zu werden. Die Zentrifugalkraft wäre einfach zu stark und würde die Sterne aus der Galaxie katapultieren. Die *Dunkle Materie* würde dies allerdings verhindern. Die Sterne im Randbereich einer Galaxie würden in der Tat weggeschleudert, wenn man einen Stern im Randbereich isoliert betrachtet und die restliche Masse der Galaxie in ihrem Drehzentrum konzentriert wäre. Das wäre dann die Charakteristik eines Planetensystems. Dann müsste der Stern sich sozusagen „keplerkonform“ verhalten, um nicht weggeschleudert zu werden. Eine Galaxie besteht aber aus zuweilen mehr als hundert Milliarden einzelner Massepunkte, die sich verhältnismäßig dicht auf einer rotierenden Scheibenebene verteilen und sich in einem losen gravitativen Verbund befinden (Abb. 54b). Ein galaktisches System hat keinen zentralen Massepunkt, der 99,99 Prozent der Gesamtmasse der Galaxie in sich birgt um den sich einzelne Sterne bewegen, so wie Planeten um einen Stern kreisen. **Eine Galaxie ist als Gesamtheit ein rotierendes System.** Ein solches rotierendes System ist etwas gänzlich Unterschiedliches als ein Planetensystem, in dem Planeten einen Stern umlaufen. Man darf die beiden Systeme unter keinen Umständen miteinander vergleichen. Die Rotationsdynamik einer Galaxie in Abhängigkeit zur Entfernung von ihrem Drehzentrum ergibt daher die Charakteristik der *grauen Kurve* unserer Grafik (Abb. 54). Dies macht überhaupt erst eine auf lange Zeit stabile Spiralstruktur möglich. Würden sich die Rotationsgeschwindigkeiten der Sterne einer Galaxie nach der Kepler'schen Kurve verhalten, hätten wir nur noch „Schwarze Löcher“ im Raum verteilt, da die Galaxien ganz einfach kollabieren würden. **Würden sich die Rotationsgeschwindigkeiten der Sterne einer Galaxie so wie bei einem rotierenden starren Körper verhalten, gäbe es keine Galaxien, da sie wegen der Zentrifugalkraft auseinanderfliegen würden.** Es ist exakt die vorgefundene Geschwindigkeitskurve zwingend notwendig – und diese ergibt sich zwangsläufig aus der Massenverteilung innerhalb einer Galaxie –, um Galaxien stabil zu halten. **Nirgendwo ist da Dunkle Materie!** Danach sucht nur, wer schlechte Astrophysik oder möglicherweise esoterisches Blendwerk betreibt. Das ist absoluter Dilettantismus oder Scharlatanerie. Wann kommt die Kosmologie auf den festen Grund der seriösen Physik herab und verabschiedet sich von der Zauberhut-Physik, die sich völlig

verselbstständigt hat und kopflos davonzugaloppieren scheint, sich verlierend in einem Dunst von esoterischer Mystik! **Was im Bereich der Kosmologie seit vielen Jahrzehnten geschieht, ist nicht mit ruhigem Gewissen Wissenschaft zu nennen.** Es drängt sich sehr stark der Verdacht auf, dass möglicherweise, unter dem Deckmantel einer pseudo-wissenschaftlichen Kosmologie, die Grundlage für eine Art „Science-Fiction-Religion“ gelegt werden soll, die absolut nichts mit seriöser Wissenschaft gemein hat. Bemerkenswert ist auch, dass dieser Unsinn scheinbar auf keinerlei wahrnehmbare Gegenwehr trifft. Die *Dunkle Materie* und die *Dunkle Energie* sollen 95 Prozent unseres Universums ausmachen. Das bedeutet, dass man dem Universum auf höchst unseriöse Weise etwas andichtet, das nicht existiert. Die restlichen 5 Prozent die dann noch für das beobachtbare Universum übrig bleiben, zeigen, wie sehr die empirische Wissenschaft in einen kümmerlichen Randbereich gedrängt werden soll. Diesem kümmerlichen Rest von 5 % rückt man allerdings auch noch zu Leibe in dem einige „*besonders kluge und avantgardistische Wissenschaftler*“ neuerdings die Naturkonstanten anzweifeln (siehe auch Anhang 17).



Abb. 54 b | Eine Galaxie besteht aus etwa 100 Milliarden einzelnen Massepunkten (Sterne) die sich auf einer rotierenden Scheibe verteilen. Wer die komplexe *Rotationsdynamik* einer Galaxie mit der höchst simplen *Umlaufdynamik* von Planeten um einen Zentralstern vergleichen möchte, der ca. 99,99% der Masse des Planetensystems in sich birgt, sollte sich nicht Wissenschaftler nennen. Diese höchst naive Vorstellung bietet der sogenannten „modernen Kosmologie“ die Grundlage für die Postulierung einer *Dunklen Materie* die es nicht gibt. Das ist der Dummheit exotischste Blüte.

## POPULATION-III-STERNE

*Population-I-Sternen* sind, wie unsere Sonne, Sterne mit ausgeprägten Metalllinien in ihren Spektren (Sterne, die schwere Elemente enthalten). Sogenannte *Population-III-Sterne* hingegen sollen die ersten Sterne im Universum gewesen sein, die sich nach dem vermeintlichen Urknall gebildet haben sollen. Da man annimmt - und das ist durch nichts bewiesen - , dass das Universum zu Beginn aus etwa 75 Prozent Wasserstoff und 25 Prozent Helium bestand, dürften die *Population-III-Sterne*, nach Meinung der Kosmologen, in ihren Spektren keine Metalllinie aufweisen, also keine schweren Elemente enthalten. Soweit man aber in den Raum hinausschaut, findet sich keine Spur von ihnen. Das liegt ganz einfach daran, dass es Sterne der *Population III* überhaupt nicht gibt. Die durch nichts begründete Annahme, dass es zunächst nur Wasserstoff und Helium im Universum gab, entbehrt jeder empirischen Grundlage und ist reine Kaffeesatzleserei. Den Anteil dieser Elemente auch noch in Prozent anzugeben, setzt der Sache die Krone auf. Selbst die am weitesten von uns entfernt liegenden Galaxien die wir beobachten können, weisen Metalllinien auf, enthalten also Sterne mit Elementen die schwerer als Wasserstoff und Helium sind. Ein klarer Schlag ins Gesicht der Urknallbefürworter. Aber keine Sorge, eine Erklärung wird sich bequem aus dem Zauberhut herbeizaubern lassen. Eine höchst zweifelhafte Erklärung lautet, dass wir keine solchen *Population-III-Sterne* finden, da diese sehr schnell nach ihrer Entstehung wieder explodiert seien, und weg waren sie, ohne natürlich eine Spur zu hinterlassen. Man geht davon aus, dass die ersten Sterne wahre Monstersterne waren. Besonders massereiche Sterne „leben“ kürzer. Die Fusionsmaschinerie läuft dort wesentlich schneller ab, als es zum Beispiel bei unserer Sonne der Fall ist. Und so sei es eben zu erklären, dass diese *Population-III-Sterne* einige Millionen Jahre nach ihrem Entstehen wieder „starben“ und wir sie einfach nicht mehr finden. Diese Annahme ist in doppelter Weise absurd. Zum einen müsste das Weltall dann aus lauter „Schwarzen Löchern“ bestehen, da Sterne mit mehr als drei Sonnenmassen, nach Meinung der Kosmologen, zu „Schwarzen Löchern“ werden. Zum anderen hätte es eine Art Massensterben der ersten Riesensterne geben müssen. Das wäre ein heiteres Feuerwerk gewesen, lauter gigantische Sterne, die innerhalb eines relativ engen Zeitfensters nach ihrem „Ausbrennen“ explodiert wären, natürlich auch unter Aussendung hoch energetischer Röntgen- und Gammastrahlung. Und solch ein universales,

hoch energetisches Feuerwerk mit ungeheuer großen Energieausbrüchen innerhalb eines recht engen Zeitfensters können wir also nicht detektieren? Man müsste dann eine Art zweite, hochenergetische Hintergrundstrahlung beobachten können. Lächerlich! Die ganze Argumentation ist reichlich widersinnig. Viel wahrscheinlicher ist folgendes Szenario: Die metallarmen Sterne der Kugelsternhaufen (*Population-II-Sterne*) waren vermutlich frühe Sterne des Universums die noch vor den Galaxien entstanden. Die Kugelsternhaufen, die sich im Halo, also in der unmittelbaren Umgebung der Galaxien befinden, bestehen aus Sternen dieses Typs, die zum Teil älter sind als die Galaxien selbst. Diese Tatsache konnte man bislang nicht erklären.



Abb. 55 | Omega Centauri, NGC 5139. Kugelsternhaufen wie dieser befinden sich im Halo der Galaxien und enthalten Sterne die älter als die Galaxien selbst sind. Sie entstanden somit vor den Galaxien.

Die *Population-II-Sterne* entstanden allerdings nicht nach einem Urknall, sondern aus einem kalten Universum heraus, in dem es möglicherweise schon Metalle gab (also Elemente die schwerer als Wasserstoff und Helium sind), einem Universum, das seit jeher dieselbe Masse und dieselbe Ausdehnung hat. Daher enthalten diese Sterne auch Metall, wengleich auch weniger als die *Population-I-Sterne*, wie unsere Sonne.

Die Sterne der Kugelsternhaufen haben sich sehr wahrscheinlich noch vor den Galaxien gebildet. Vermutlich waren sie die „Kondensationskerne“ für die ersten Galaxien. Betrachtet man die Kerne der Galaxien dann ist anzunehmen, dass in einer Ansammlung von Kugelsternhaufen der Massereichste das „Rennen“ machte und die anderen weniger massereichen Kugelsternhaufen leer ausgingen. In den Kugelsternhaufen die die Galaxien umgeben befinden sich Sterne die immerhin älter sind als die Galaxien selbst! Es steht zu vermuten, dass die Hintergrundstrahlung von eben solchen Sternen herrührt, den frühen Sternen des Universum. deren Licht durch das Gravitationspotenzial des Universums und durch die lange Reise zu uns zu einer langwelligen Mikrowellenstrahlung wurde, die wir heute als Hintergrundstrahlung registrieren. Diese Sterne entstanden aber nicht nach einem Urknall, sondern aus dem extrem kalten Gas unseres Universums heraus, das in früherer Zeit noch keinen wärmenden Stern aufwies. **Da die Hintergrundstrahlung nichts anderes als extrem rotverschobenes Sternenlicht ist, werden wir in absehbarer Zeit in der Lage sein, die elementaren Bestandteile der frühen Sterne mittels Spektralanalyse zu bestimmen.** Diese sensationelle Möglichkeit der Spektralanalyse der ersten Sterne erkennt man nur dann, wenn man begreift, dass es niemals einen Urknall gegeben haben kann. Mit dem *Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA)*, bestehend aus 66 Einzelteleskopen, die zusammengeschaltet werden können, sollte eine solche Spektralanalyse im Millimeterbereich prinzipiell möglich sein. Das Zusammenschalten einzelner kleinerer Teleskope führt zu einer enormen Erweiterung des Auflösungsvermögens und damit zu sehr präzisen Infrarotuntersuchungen. Solange man sich jedoch mit aller Kraft für die Urknalltheorie einsetzt, solange gibt es auch keinen Fortschritt im Bereich der Kosmologie. Zur Vervollständigung sei hier noch einmal angemerkt, dass unsere Sonne, ein Stern der *Population I* ist. Solche Sterne enthalten ausgeprägte Metalllinien in ihren Spektren. Man geht davon aus, dass unsere Sonne durch die Explosion eines ausgebrannten *Population-II-Sternes* entstanden ist. Da der ausgebrannte Stern im Laufe seiner Entwicklung auch schwere Elemente produziert hat, hätte sich das metallhaltige Explosionsgas des explodierten Sternes mit den umliegenden Gasmassen vermischt, die dann zu neuen Sternen der *Population I* kollabiert seien. Somit sei auch mehr Metall in diesen Sternen zu finden. Solche Prozesse kann man in der Tat in den Galaxien beobachten.

## DIE HINTERGRUNDSTRAHLUNG, IHRE WIRKLICHE URSACHE UND DER NIEDERGANG DER URKNALLTHEORIE

Das, was uns heute die Hintergrundstrahlung beschert, war einst das Licht von Sternen, deren *mittleres Lichtabstrahlungsmaximum* im Bereich einer Wellenlänge von ca. 500 Nanometern gelegen haben dürfte (Sterne mit einer Oberflächentemperatur von 10.000 Kelvin haben ihr Abstrahlungsmaximum bei einer Wellenlänge von 300 Nanometern und Sterne mit einer Oberflächentemperatur von 4.000 Kelvin haben ihr Abstrahlungsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 700 Nanometern). Die folgenden Berechnungen ändern sich nur minimal, wenn man beliebige Wellenlängen zwischen diesen Werten wählt. Selbst bei einer angenommenen Oberflächentemperatur im Bereich von 20000 Kelvin (Strahlungsmax. ca. 150 nm) ergeben sich durch unsere Berechnungen ähnliche Werte. Durch die relativistische Gravitationsrotverschiebung registrieren wir die von den frühen Sternen unseres Universums abgestrahlten Wellenlängen nur noch als Wärmestrahlung mit einer Wellenlänge von ca. 2 Millimetern, was einer Rotverschiebung von  $z = 3.999$  entspricht! Das ist die höchste uns bekannte Rotverschiebung. Der Rotverschiebungsausdruck „ $z$ “ ist nichts weiter als ein Ausdruck für das Verhältnis von *gesendeter Wellenlänge*  $\lambda_S$  zu *empfangener Wellenlänge*  $\lambda_E$ . Hier noch einmal die Gleichung zur relativistischen Berechnung von Distanzen im Universum:

$$\frac{c^2}{g_U} \left( 1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E} \right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left( 1 - \frac{1}{z+1} \right)$$

Um Aussagen über die Hintergrundstrahlung machen zu können, ist es zunächst wichtig, die Abstrahlungscharakteristik der Hintergrundstrahlung zu untersuchen. Schauen wir uns die vom Satelliten COBE registrierte Abstrahlungskurve der Hintergrundstrahlung einmal genauer an. Die Kurve (Abb.56) entspricht exakt der Strahlungskurve, wie man sie mittels des *Planck'schen Strahlungsgesetzes* erhält. Das ist kein Zufall. Die Kurve zeigt uns, bei

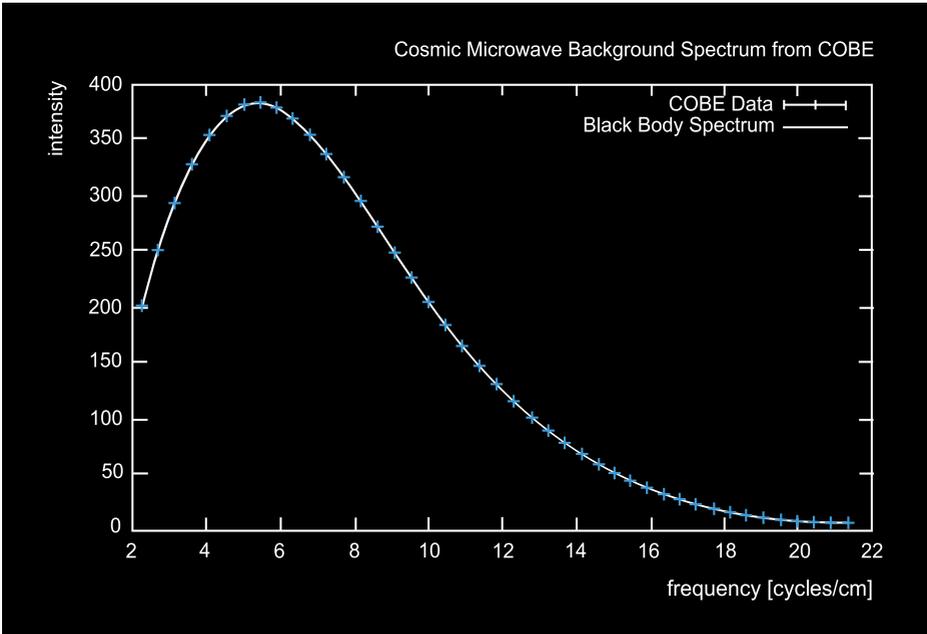


Abb. 56 | Hintergrundstrahlungskurve nach COBE. Dieses Strahlungsprofil der Hintergrundstrahlung wurde vom Satelliten COBE aufgenommen. Der Begriff Frequenz steht hier nicht, wie gewöhnlich, für die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit (Sekunde), sondern für die Anzahl der Schwingungen pro Zentimeter! Wir haben es hier also mit einer Kurve zu tun, welche die Strahlungsintensität der Hintergrundstrahlung in Bezug zur Wellenlänge wiedergibt! Das Maximum der Abstrahlungskurve liegt demnach bei ca. 5 Schwingungen/Zentimeter. Das ergibt nach Adam Riese eine Wellenlänge von ca. 2 Millimetern!

welcher Wellenlänge das Maximum der Hintergrundstrahlung liegt. Lassen Sie sich bitte nicht davon täuschen, dass der Wert als Frequenz angegeben wird. Es handelt sich hier nicht um den üblicherweise verwendeten Frequenzbegriff im Sinne von Schwingungen pro Sekunde, sondern, wie in der eckigen Klammer der Grafik definiert, um Schwingungen pro Zentimeter. Das Maximum liegt also etwa bei 5 Schwingungen pro Zentimeter, was einer Wellenlänge von ca. 2 Millimetern entspricht. Wir kennen die Bezeichnung *2,73-Kelvin-Hintergrundstrahlung* und sie ist uns bereits in Fleisch und Blut übergegangen. Dabei dürfte die *2,73-Kelvin-Hintergrundstrahlung* überhaupt nicht diese Bezeichnung tragen! Das lässt sich leicht erklären. Bei welcher Wellenlänge das Maximum einer Kurve des *Planck'schen Strahlungsgesetzes* liegt, kann man mittels des *Wien'schen Verschiebungsgesetzes* errechnen. Die nachfolgende

Gleichung stellt das *Wien'sche Verschiebungsgesetz* dar:

$$\text{Wellenlänge}_{\max} = 2897,8 \mu\text{m K/T}$$

„K“ bedeutet nichts anderes als Kelvin, und für „T“ setzen wir einfach den Wert *2,73 Kelvin* ein. Und was kommt heraus? Keine Wellenlänge von 2 Millimetern, sondern eine Wellenlänge von ca. *1,06 Millimetern!* **Somit ist sogar die Bezeichnung *2,73-Kelvin-Hintergrundstrahlung* falsch.** Dieser Logik folgend müsste die Hintergrundstrahlung etwa eine *1,4-Kelvin-Hintergrundstrahlung* sein. Daran gibt es nichts zu rütteln. Den praktischen Beweis, dass die Urknalltheorie und die durch sie erhobenen Behauptungen eindeutig falsch sind, werden wir nun erläutern. 1992 hatte man das erste Bild der Hintergrundstrahlung mittels des *COBE-Satelliten* erstellen können. Das Bild hatte eine noch sehr geringe Auflösung, aber es wurde deutlich, dass die Hintergrundstrahlung nicht einheitlich (*isotrop*), sondern uneinheitlich (*anisotrop*) ist.

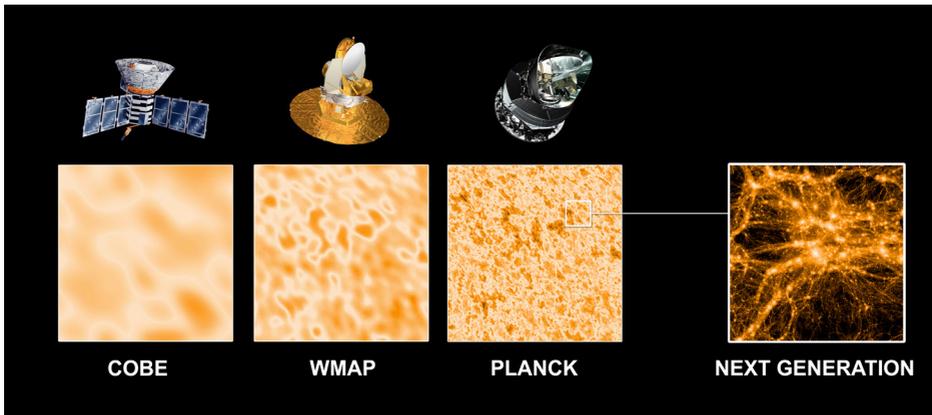


Abb. 57 | Entwicklung des Auflösungsvermögens der Satelliten zur Messung der Hintergrundstrahlung.

2001 erhielt man mittels der Aufnahmen des *WMAP-Satelliten* der NASA bereits eine weit bessere Auflösung. Das ist ein Beispiel dafür, wie fantastische Ingenieurleistungen etwas sichtbar machen, was prompt von den Kosmologen völlig fehlinterpretiert wird. Seit März 2013 verfügt man mittels des europäischen *Planck-Satelliten* der ESA über eine noch höhere Auflösung. Eines wird bei den Aufnahmen der Hintergrundstrahlung sehr deutlich: Wir haben es hier mit einer sehr differenzierten und filigranen

Struktur zu tun. Das ist keine diffuse Materiewolke, bestehend aus hyperheißem Wasserstoff- und Heliumgas, aus der sich später, wie es heißt, nach ausreichender Abkühlung des „Posturknall-Universums“, Sterne und Galaxien gebildet haben. Die Aufnahmen der Hintergrundstrahlung werden, mit zunehmender Qualität und nahezu fotografischem Auflösungsvermögen, der Urknalltheorie und allem, was sich in Bezug auf diese an Theorien angehäuft hat, den Todesstoß versetzen. Die Aufnahmen werden in naher Zukunft die Richtigkeit dessen unterstreichen, was in diesem Buch behandelt wird. Gedeutet werden diese Aufnahmen bislang als die Situation der Gasverteilung kurz nach dem Urknall, aus der sich dann später die ersten Sterne und Galaxien entwickelt haben sollen. **Was diese Bilder jedoch in Wirklichkeit zeigen, ist die faktische Verteilung der bereits entstandenen frühen Sterne, und nicht die materielle Verteilungsgrundlage von Gas, aus dem sich später Sterne und Galaxien entwickelt haben!** Das ist ein großer Unterschied. Zudem entstanden diese ersten Sterne nicht nach einem hyperheißen Urknall, sondern aus dem Gas eines extrem kalten Universums, das seit jeher eine feste Ausdehnung hat. Die *2,7-(1,4)-Kelvin-Hintergrundstrahlung* ist das frühe Licht des Universums mit einem mittleren Abstrahlungshöchstwert, der, wie bereits erwähnt, im Bereich einer *mittleren Wellenlänge* von etwa *500 Nanometern* ( $5 \cdot 10^{-7}$  Metern) gelegen haben dürfte. Andere Wellenlängen, abgestrahlt von heißeren oder kälteren Sternen, verändern das Resultat unserer folgenden Berechnungen nur wenig. Dies gilt für alle Wellenlängenbereiche die man bei der Entstehung von Sternen erwarten kann. Diese Wellenlängen wurden abgestrahlt von den frühen Sternen bzw. frühen Galaxien. Nochmal: Die Hintergrundstrahlung ist ein Bild dieser frühen Sterne, deren Licht im Laufe der Zeit einer relativistischen Gravitationsrotverschiebung von  $z = 3.999$  unterlag! Wenn es einmal gelingt, die Spektren dieser ersten Sterne zu analysieren, dann wird sich zeigen, welche Elemente diese Sterne aufwiesen. Technisch dürfte dies in absehbarer Zeit möglich sein. Man kann sich da ganz sicher auf die tüchtigen Ingenieure verlassen. **Wir müssen an dieser Stelle noch einmal deutlich machen, dass sich das Universum vor sehr langer Zeit einmal gänzlich anders präsentierte, als dies heute der Fall ist. Es war absolut kalt und**

dunkel. Aus dieser kalten, schwarzen Stille heraus entstanden dann später die Sterne. Die Hintergrundstrahlung lässt sich auf andere Weise nicht sinnvoll erklären. Sie ist eindeutig das Licht der frühen Sterne des Universums, die sich eben nicht nach einem Urknall gebildet haben. Es gab keinen Urknall, keine Hyperdichte, keinen Hyperdruck, keine Hypertemperatur und keinen Minimalraum. Die Realität sah völlig anders aus. Es gab eine extrem niedrige Dichte (die sich im Mittel nie geändert hat), die, bis auf einige Atome pro Kubikmeter, einem fast perfekten Vakuum glich, einen verschwindend niedrigen Druck und eine Kälte, die im Bereich des absoluten Nullpunktes von ca. minus 273 Grad Celsius lag! Das Universum hat seit jeher die Ausdehnung, die es auch heute hat! Es bedarf eben genau der Masse die das Weltalls nun einmal hat, um dessen gesamten Raum fest zu definieren! Wir haben den Sachverhalt bereits erläutert (Kapitel: *Masse-Raum-Äquivalenz*, Seite 142). Den gesamten Vorgang der „Erleuchtung“ des Weltalls könnte man als „cold coming out“ bezeichnen. Mithilfe der bereits hergeleiteten Gleichung zur Distanzermittlung im Universum werden wir nun eine praktische Anwendung vornehmen, um Ihnen zu zeigen, wann genau, ausgehend von der Gegenwart, das Licht, das uns heute als Hintergrundstrahlung erreicht, ausgestrahlt wurde. Das ist auf der Grundlage der hergeleiteten Formel ziemlich genau feststellbar. Wenn wir das extraterrestrische Spektrum des Lichtes (unbeeinflusst von der Erdatmosphäre) der Sonne betrachten, dann hat es sein Maximum bei einer Wellenlänge von ziemlich genau 500 Nanometern. Nehmen wir diesen Wert der Wellenlänge von  $5 \cdot 10^{-7}$  Metern als den durchschnittlichen Wert der frühen Sterne an und setzen diesen Wert für  $f_s$  (Sendefrequenz) in die nachfolgende Gleichung zur relativistischen Ermittlung der Distanzen im Universum ein. Nehmen wir nun den Höchstwert der 2,7-(1,4)-Kelvin-Mikrowellen-Hintergrundstrahlung. Er entspricht, wie wir aus der COBE-Messung (Abb. 56) entnehmen konnten, einer Wellenlänge von ca. 2 Millimeter bzw.  $2 \cdot 10^{-3}$  Metern. Wenn man die Werte „ $\lambda_s$ “ =  $5 \cdot 10^{-7}$  Meter und „ $\lambda_E$ “ =  $2 \cdot 10^{-3}$  Meter in die obige Gleichung einsetzt, ergibt sich eine Strecke, die bis auf

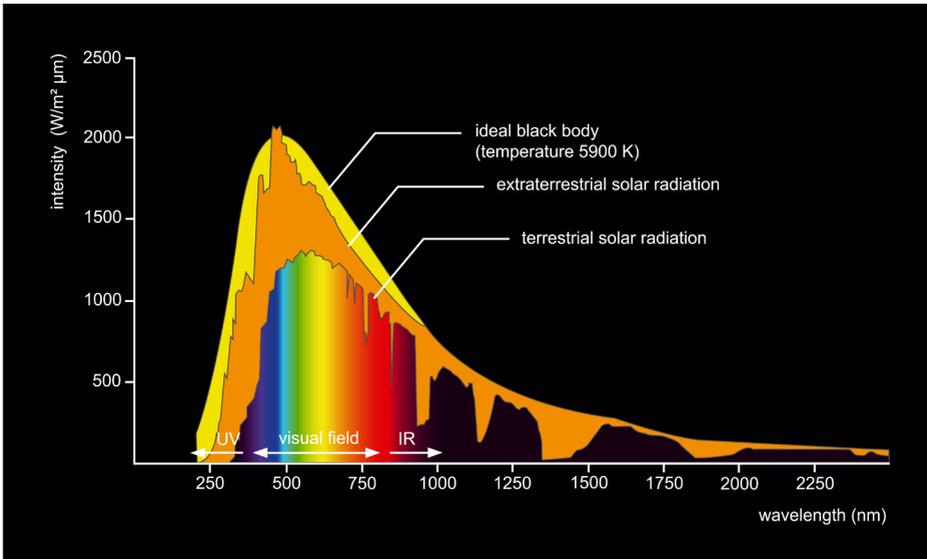


Abb. 58 | Strahlungsverteilung der Sonne.

$$\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right)$$

**6,85 Millionen Lichtjahre** dem Durchmesser des Universums entspricht, wenn man einen Radius des Universums von 13,7 Milliarden Lichtjahren annimmt. Dies tun wir nur, weil uns dieser Radius im Hinblick auf die Ausdehnung unseres Universums vertraut erscheint. Bislang konnte niemand die Größe des Universums bestimmen, da niemand seine Masse kannte. **Wir werden in diesem Buch die Masse des Universums und damit seinen tatsächlichen Durchmesser mittels der Pioneer-Anomalie bestimmen.** Dazu später mehr. Es wird an dieser Stelle vorweggenommen, dass der Durchmesser des Universums, entgegen dem bisherigen Wert ca. **22 Milliarden Lichtjahre (+/- 15%)** beträgt. Vorerst arbeiten wir jedoch noch mit den vertrauten Werten (Radius 13,7 Mrd. Lichtjahre respektive einem Durchmesser von 27,4 Mrd. Lichtjahren). Das Licht des Universums das uns heute als

Hintergrundstrahlung erreicht hat nach obiger Gleichung und den von uns eingesetzten Werten eine Strecke von ca. 27,393 Milliarden Lichtjahren zurückgelegt (ausgehend von einem Durchmesser des Universums von 27,4 Milliarden Lichtjahren). Unabhängig von der tatsächlichen Masse des Universums und damit unabhängig von der tatsächlichen Größe des Universums können wir generell sagen, **das das Licht der Hintergrundstrahlung 99,9975 Prozent des Durchmessers des Universums durchquert hat!**

In einem späteren Kapitel werden wir die tatsächliche Größe des Universums auf der Grundlage der *Pioneer-Anomalie* ermittelten. Demnach beträgt der Durchmesser des Universums ca. 22 Milliarden Lichtjahren. Legen wir diesen Wert zugrunde, dann hat das Licht der Hintergrundstrahlung ca. 21,99 Milliarden Lichtjahre zurückgelegt. Die Hintergrundstrahlung ist Sternenlicht und **nicht** das postulierte erste Licht, das nach einem Urknall und vor einer Sternentstehung das Universum durchflutete, weil dessen Dichte dann angeblich gering genug wurde, um das Licht sozusagen frei werden zu lassen. Eine wirklich hanebüchende Argumentation. Man stützt sich hinsichtlich der Masse des Universums lediglich auf „Schätzungen“, doch im weiteren Verlauf des Buches werden wir einen Weg finden, die Masse des Universums erstmalig empirisch zu bestimmen. Allein auf der Grundlage der Rotverschiebung von Objekten, ist es nicht möglich, das Gravitationspotenzial des Universums zu bestimmen und damit den Betrag seiner Masse. Das Gravitationspotenzial eines Universums mit einem zehnfach größeren Durchmesser und einer zehnfach größeren Masse wäre zwar zehnfach kleiner, aber das Licht wäre auch zehnfach länger unterwegs. Das gleicht sich dann genau aus. Wenn man den Durchmesser des Universums allerdings mit 100 Prozent gleichsetzt, dann kann man immerhin den jeweiligen Abstand der Himmelsobjekte in Prozent zum Durchmesser des Universums ausdrücken, auch ohne die Masse und damit den tatsächlichen Durchmesser des Universums zu kennen. Der Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren, der sich aus der Hubble-Gleichung ergeben soll, ist ein Griff ins Dunkle und der Versuch, diesen Wert mittels *Cepheiden-Veränderlichen* (13) oder *Super Novae-Typ-1a* (8) zu verifizieren, ebenfalls. Das ist zwar ein netter Versuch, aber

ohne jeglichen Sinn. Bei den *Supernovae Typ 1a* spielt nämlich die *Chandrasekhar-Grenze* eine entscheidende Rolle, die wir ja bereits als gegenstandslos entlarvt haben. Chandras Grenzmasse ist keinen Cent wert und kann nicht einmal ansatzweise als Grundlage zur Berechnung der Helligkeit einer *Supernova Typ 1a* noch für irgendetwas anderes herangezogen werden. Damit ist auch die absolute Helligkeit solcher Novae ein Griff in die Spekulationskiste. Niemand weiß die Komplexität eines Sternes, geschweige denn einer Supernova zu berechnen. Und so ist es auch mit der Stichhaltigkeit der sogenannten Standardkerzen (*Cepheiden, SN Typ 1a*), die der „Eichung“ der Hubble-Konstante zur Verifizierung der Distanzen im Universum dienen sollen. Das ist alles Lesen von Kaffeesatz, da die *Hubble-Konstante* und die *Chandrasekhar-Grenze* keinen Sinn machen. Das wiederum zeigt, welchen Wert die Nobelpreise in Physik der Jahre 1983 (Fowler ausgenommen) und 2011 haben.

Wir hatten bislang keinen blassen Schimmer von der tatsächlichen Größe des Universums. Wir werden aber, wie bereits erwähnt, die Masse und damit die Größe des Universums mittels der *Pioneer-Anomalie* empirisch bestimmen und damit die tatsächlichen Distanzen im Universum berechnen können. Dies ist nur möglich, wenn man begreift, dass Masse und Raum aneinander gekoppelt sind, sie sind interdependant oder man kann auch sagen äquivalent. Wenn also das Universum eine eindeutig definierte Masse aufweist, also eine bestimmte Menge Materie und Energie (Energie lässt sich laut Einstein als Masse definieren) in sich birgt, dann nimmt das Universum auch einen fest definierten Raum ein. Das Universum hat also ein fest definiertes, unveränderbares Volumen, das einzig von der Menge der Masse des Universums abhängt. Das nennt man dann eine Interdependanz oder auch Äquivalenz. Wir hatten diesen Aspekt bereits im Kapitel „*Die Masse-Raum-Äquivalenz*“ erläutert. Vor dem Hintergrund dieser Betrachtungsweise wirkt die Illustration der „*Ausdehnungscharakteristik*“ des Universums auf der folgenden Seite (*Abb.59*) geradezu lächerlich. Gleichwohl erkennt man mithilfe dieser Illustration einige Fehlinterpretationen und daraus resultierende falsche Annahmen sehr gut. Um die Beobachtungen im Universum und die Resultate die man mittels der Hubble-Gleichung

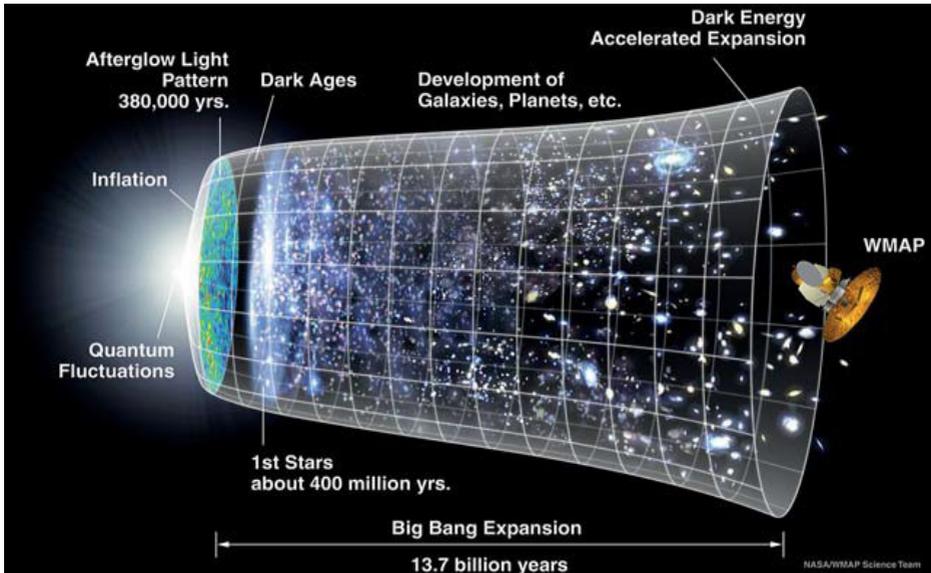


Abb.59 | Illustration des Urknallszenarios mit anfänglicher Inflation und anschließender Dunkelzeit erhält in „Einklang“ bringen zu können, hat man dieses „umgekippte Bierglas“ ersonnen. Gemäß obigem Bild soll es nach einer extrem schnellen, Ausdehnung mit Überlichtgeschwindigkeit(!), der sogenannten inflationären Ausdehnung des Universums, eine längere Phase der „gemäßigten“ Ausdehnung gegeben haben, die sich dann wieder beschleunigt haben soll. Diese abenteuerliche Ausdehnungscharakteristik ergibt sich unter anderm aus folgendem Grund: Es gibt da nämlich eine Diskrepanz zwischen den Distanzen von Objekten im Universum, die man mittels der *Hubble-Gleichung* bestimmt, und der Distanz derselben Objekte, die man mittels der *Leuchtkraft-Entfernungsmessung* bestimmt. Wenn Sie sich zum Beispiel von einer 100-Watt-Lampe entfernen, dann scheint die Lampe mit zunehmender Entfernung lichtschwächer zu werden. Die Leuchtkraft der Lampe wird mit dem Quadrat zur Entfernung scheinbar schwächer. Leuchtet die Lampe nach einer bestimmten Entfernung nur noch halb so hell, dann wird sie nach der doppelten Entfernung nur noch ein Viertel so hell leuchten usw. Wenn man die tatsächliche Leuchtkraft (absolute Helligkeit) eines Objektes im Universum zu kennen glaubt, dann kann man auf diese Weise relativ verlässlich die Entfernung des Objektes mittels seiner scheinbaren Leuchtkraft errechnen. Die Resultate decken sich jedoch nicht mit den Resultaten, die man durch

die Hubble-Gleichung erhält. Die Hubble-Gleichung ist natürlich Unsinn, da es ja keine Ausdehnung des Universums gibt. Das bedeutet, dass man einmal mehr tricksen und zaubern muss, um alles so hinzubiegen, dass es wieder einigermaßen passt. Dies ist *ein* Kriterium das die Form der „Bierglasgraphik“ bestimmt. Ein weiteres Kriterium, das sich auf den „Boden“ des „Bierglases“ bezieht, also die angebliche *inflationäre Ausdehnung des Universums* mit „Überlichtgeschwindigkeit“, finden Sie im **Anhang des Buches unter Punkt 2** erläutert. Die von uns beobachtbare 2,73-(1,4) Kelvin-Hintergrundstrahlung ist nichts anderes als ein Bild der Verteilung von Sternen in einem kleinen, uns sozusagen gegenüberliegenden Areal des Universums, ein Bild der Präform der Galaxien, deren abgestrahlte Photonen seit Milliarden von Jahren gegen das Gravitationspotenzial des Universums Arbeit leisteten und dabei enorm an Energie verloren haben. Es ist das Überbleibsel des Lichtes von frühen Sternen das von uns als Mikrowellenstrahlung registriert wird. Das Licht war auf seinem Weg zu uns einer sehr starken *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* unterlegen und zudem einer enormen *Zeitdehnung (Zeit-Dilatation)*. Aber mehr noch, das Bild der Sterne ist im Laufe der Wanderung des Lichtes dieser Sterne durch das Universum, ganz erheblich vergrößert worden (*gravitativer Vergrößerungseffekt*). Die Hintergrundstrahlung ist eine Ausschnittsvergrößerung eines relativ kleinen Bereiches des Universums (*etwa 1/4.000 des gesamten Universums*). Dieses Phänomen werden wir in einem späteren Abschnitt des Buches erklären (Kapitel: „Der Gravitationslinseneffekt und die Hintergrundstrahlung“). Das Phänomen der relativistischen Zeitdehnung werden wir im Kapitel „Zeitdehnung durch das Gravitationspotenzial des Universums“ genauer erörtern. **Die Hintergrundstrahlung ist also absolut kein Beweis für einen Urknall. Vielmehr werden weitere hochauflösende Aufnahmen dieser Strahlung in Zukunft, quasi in HD, vergrößert und in Zeitlupe, die Frühstadien der frühen Sterne unseres Universums erkennen lassen, die in einem kalten Universum mit stets gleicher Ausdehnung entstanden sind und nicht nach einem hyperheißen Urknall. Wir sehen nicht nur die frühen Sterne des Universums, nein, wir sehen sie noch dazu in 4.000-facher Vergrößerung. Dabei können wir uns genügend Zeit lassen mit der Erforschung der Hintergrundstrahlung, da die Zeit 4.000-fach gedehnt wurde. Diese Tatsache wird die kosmologische Forschung enorm voranbringen und das endgültige Aus der**

Urknalltheorie einläuten. Man kann sich dagegen noch so wehren und einen Nobelpreis nach dem anderen verleihen, die allesamt die Urknalltheorie bestätigen sollen, dennoch ist die Urknalltheorie eine Totgeburt! Man kann auch mit viel Pomp und Trommelwirbel völlig unsinnige Gravitationswellen von einem unmöglichen Urknall aus der Hintergrundstrahlung herauslesen wollen. Das ist ein wirklich letzter, verzweifelter Versuch, die Urknalltheorie zu „retten“. All dies scheitert an der Realität! Der Untergang der Urknalltheorie ist nicht aufzuhalten, auch wenn es dem einen oder anderen Kosmologen oder einigen „Priestern“ von esoterischen Science-Fiction-Zirkeln nicht in den Kram passt! In nicht allzu ferner Zukunft werden wir alle Zeugen des peinlichen Niederganges einer Theorie werden, die ihren Ursprung völligem Unverständnis und fortwährendem Dilettantismus verdankt. Es ist tragisch, dass dieses Konstrukt einer Urknalltheorie so lange aufrechterhalten wurde und man sogar Dunkle Energie und eine Inflationstheorie zu deren Erklärung ersann. Schlimmer noch, mit der Postulierung von Gravitationswellen wurde eindeutig offenkundig, dass hier im Bereich der Kosmologie unlautere Machenschaften am Werk sind, die mit aufklärender Wissenschaft nichts gemein haben. Doch was geschieht, wenn man die Urknalltheorie letztendlich als falsch deklarieren muss? Das größte Problem und der Hauptwiderstand bei der Zerschlagung des Urknallunsinns wird ein psychologisches sein. Stellen Sie sich die vielen Professoren vor, die teilweise jahrzehntelang ihren Studenten die Urknalltheorie ins Gehirn gepresst haben und plötzlich zugeben müssen, einen rechten Unsinn verbreitet zu haben, der gegen sämtliche Grundlagen der Physik verstößt. Dies vor dem Hintergrund, dass die Fakten schon seit 100 Jahren auf dem Tisch lagen. Stellen Sie sich die Wissenschaftler vor, die zum Beispiel Auszeichnungen oder gar einen Nobelpreis im Zusammenhang mit der Urknalltheorie erhalten haben, oder stellen Sie sich die leidigen Massen an Dokus und Büchern vor, die plötzlich völlig hinfällig sind und eingestampft werden müssen, weil sie nichts als Unsinn aussagen. Die gesamte wissenschaftliche Riege der Astrophysik wäre ja völlig blamiert und müsste zugeben, trotz der milliardenteuren Instrumente und trotz der Milliarden an Steuergeldern die für die Apanage der Wissenschaftler verbraucht wurden, seit Jahrzehnten die völlig falschen Schlüsse gezogen zu haben. Manche Wissenschaftler, die zu medialer Berühmtheit gekommen sind, müssten ihren Irrtum öffentlich eingestehen, wenn sie sich zu weit in Richtung

Urknall aus dem Fenster gelehnt haben. Man müsste ihnen vorwerfen, ihr Handwerk nicht richtig verstanden zu haben, oder möglicherweise, trotz besseren Wissens, Millionen von Menschen etwas vorgegaukelt zu haben. Hier liegt der größte Widerstand, den es zu überwinden gilt: **menschliche Eitelkeiten!** Wir befinden uns zurzeit in einer ähnlichen Situation wie seinerzeit, als man mit den fantastischsten *epizyklischen Planetenbewegungsmodellen* (7) partout am *ptolemäischen Weltbild* (7) festhalten wollte. Gott sei Dank ist dieses Weltbild auf dem Müllhaufen der Geschichte gelandet. Hoffen wir, dass es nicht zu lange dauert, bis die Dunkle Energie, die Dunkle Materie, die Inflationstheorie, „Schwarze Löcher“ und die Urknalltheorie ebenfalls auf der Müllhalde der Geschichte verschwinden. Was früher die Inquisition der katholischen Kirche mit körperlicher Folter und Verbrennung zu verhindern suchte, nämlich die Aufklärung, den Fortschritt und die Wahrheitsfindung, das erledigen heute einige dubiose Vertreter der Wissenschaft selbst und mit weit subtileren Mitteln, den Mitteln der Diskreditierung, der Verhinderung von kritischen Artikeln in der „Fachpresse“ und der Isolierung von Andersdenkenden, mit der Gefahr, dass diese ihre Existenzgrundlage verlieren, wenn sie nicht auf den alten, festgetrampelten Pfaden der Karawane folgen. Das Universum ist schlicht und ergreifend und unumstößlich in Bezug auf seine Masse und Ausdehnung fest definiert! Alle anderslautenden Behauptungen widersprechen den Grundlagen der Physik und sind völliger Unsinn. Es ist ein aussichtsloses Unterfangen, noch so hohe Dämme zu bauen gegen die Wahrheit und gegen den empirischen Erkenntnisgewinn. Je höher und massiver die Dämme werden, umso stärker wird der Druck, der dann diese Dämme mit lautem Getöse einreißen wird. Die Wahrheit bahnt sich immer ihren Weg, gegen alle temporären menschlichen Widerstände. Das lehrt uns die Geschichte. Wenn wir ins Weltall schauen, dann schauen wir entlang der Krümmung des Raumes, oder, wenn man so will, entlang der „Fläche“ einer Kugel. Wir selbst und das gesamte Universum befinden uns in dieser „Fläche“. Dies ist aber nur eine Vorstellungshilfe, denn wir können uns das Universum, so wie es ist, nicht wirklich vorstellen. Dies können wir nur dann, wenn wir uns gedanklich in eine übergeordnete fünfte Dimension begeben. Stellen Sie sich eine Kugel vor. Der Raum, in dem wir uns befinden, also der Raum des Universums ist dann dort, wo wir die Fläche der Kugel sehen. Nur mittels dieser Vorstellungshilfe wird Ihnen die Logik, die hinter dem Universum steht, deutlich (*siehe Abb. 60, folgende Seite*).

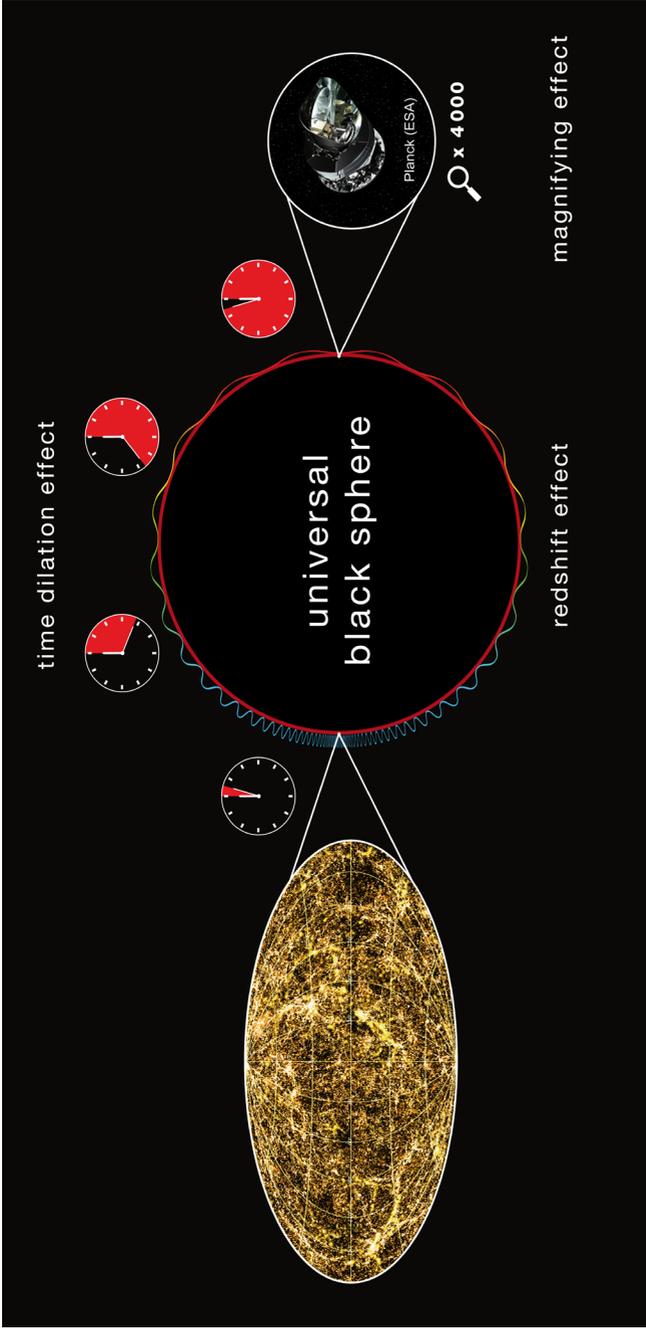


Abb.60 | Stellen Sie sich das Universum als eine Kugel vor. Das Universum befindet sich jedoch nicht innerhalb der Kugel, sondern bildet die Fläche der Kugel. Mittels dieser Vorstellungshilfe erkennt man das Prinzip der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung*. Sendet ein sehr weit vom Empfänger gelegener Stern eine Lichtwelle aus, dann wird diese auf der Reise durch das Universum mehr und mehr durch das Gravitationspotenzial der Masse des Universums langwelliger. Im Falle der Hintergrundstrahlung sind die Lichtwellen fast durch das gesamte Universum gereist und dadurch bei uns, dem Empfänger, so sehr gedehnt, dass wir das Licht nur noch als Mikrowellenstrahlung wahrnehmen! Der halbe Umfang der „Kugel“ entspricht dem Durchmesser des Universums. Die sich gegenüberliegenden Orte haben die im Universum maximal mögliche Entfernung zueinander (Definition des Durchmessers des Universums). **Aber mehr noch, die Hintergrundstrahlung ist ein 4.000-fach vergrößerter Ausschnitt des uns sozusagen gegenüberliegenden Arealis unseres Universums, der sich uns als eine 360°- Projektion auf unserem gesamten Himmelsgewölbe darstellt (siehe Anhang Punkt 22)!** Zudem sind die zu beobachtenden Ereignisse, die von der Hintergrundstrahlung wiedergegeben werden, in 4.000-facher Zeitlupe zu sehen.

Der Ort, der am weitesten von uns entfernt liegt, ist sozusagen der uns gegenüberliegende Ort auf der Kugel. Wir empfangen lediglich die *2,7-(1,4)-Kelvin-Hintergrundstrahlung* als rudimentäres Überbleibsel des Lichtes der frühen Sterne (sie entstanden nicht nach einem Urknall)! Bevor das Licht in unserem Universum auftauchte, gab es eine „Dunkelzeit“. Diese Dunkelzeit war extrem kalt und von extrem geringer Dichte, ein paar Atome pro Kubikmeter. Diese mittlere Dichte hat sich nie verändert, lediglich die Konzentration der Materie innerhalb des fest definierten Raumes des Universums kann sich ändern. Die Verteilung der Materie im Universum hat allerdings keinerlei Einfluß auf dessen Ausdehnung. Diese ist immer gleich. Selbst wenn sich in Äonen von Jahren die gesamte Masse des Universums zu einem einzigen Objekt zusammenballen würde, hätte dies keinerlei Auswirkung auf die Ausdehnung des Universums. Aus der zuvor gleichmäßig verteilten Materie haben sich im Laufe der Zeit die frühen Sterne und Galaxien gebildet, die dann irgendwann das erste Mal Licht ins Universum brachten. Das Licht der frühen Sterne ist heute für uns als *2,7-(1,4)-Kelvin-Hintergrundstrahlung* zu empfangen. Die von uns empfangene Hintergrundstrahlung ist also nichts anderes als das Licht der frühen Sterne, das einer *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* von  $z = 3.999$  unterlag. Hier die Formel, die den Ausdruck „z“ als Maßstab für die beobachtete Rotverschiebung erklärt:

$$z = \frac{\lambda_E}{\lambda_S} - 1$$

Wenn wir nun das Objekt, mit der zurzeit größten gemessenen Rotverschiebung ( $z = 8,2$ ) nehmen (mit Ausnahme der Hintergrundstrahlung, die ja der größtmöglichen Rotverschiebung unterlag) und die empfangene Wellenlänge in die nachfolgende Gleichung einsetzen, dann können wir unseren Abstand zu diesem Objekts auf der Grundlage der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* bestimmen. Dazu müssen wir eigentlich die Masse des Universums kennen, die wir in einem späteren Kapitel empirisch bestimmen werden. Vorerst nehmen wir jedoch wieder den uns vertrauten Radius des Universums von 13,7 Milliarden Lichtjahren an, also einen Durchmesser von 27,4 Milliarden Lichtjahren. Die nachfolgende Gleichung werden wir für unsere

Berechnung in eine Funktion von „z“ umwandeln:

$$\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right)$$

Wir können den Klammerausdruck auch als Funktion von „z“ (Rotverschiebungswert) darstellen:

$$\left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) \triangleq \left(1 - \frac{1}{z + 1}\right)$$

Hier die Distanzgleichung als Funktion der Rotverschiebung „z“:

$$D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{1}{z + 1}\right)$$

Setzen wir in diese Gleichung den Rotverschiebungswert  $z = 8,2$  ein, dann stellen wir fest, dass das Licht eines solchen Objektes ziemlich genau 24,42 Milliarden Jahre unterwegs war, um von uns empfangen zu werden! Damit beträgt die Entfernung des Objektes relativ zu uns sage und schreibe 24,42 Milliarden Lichtjahre (vorläufig ausgehend von einem Durchmesser des Universums von 27,4 Mrd. Lichtjahren!). Nach der Hubble-Gleichung ergäbe sich hingegen eine Distanz des Objektes von ca. 13 Milliarden Lichtjahren. Das ist aber, wie wir jetzt wissen, falsch. Die grundsätzlich falsche Annahme eines Urknalls lässt keine größere Distanz zu als ca. 13,7 Milliarden Lichtjahre, was natürlich völliger Unsinn ist. Wir wissen jetzt, dass das Objekt in der Tat ca. 24,4 Milliarden Lichtjahre entfernt ist, wenn man von einem Durchmesser des Universums von 27,4 Milliarden Lichtjahren ausgeht. Das mag für Sie ungewöhnlich klingen, aber sie dürfen sich das Universum nicht als eine mit Raum gefüllte Kugel vorstellen, in deren Zentrum einst der Urknall stattfand, sondern als eine Kugel, die dort den Raum hat, wo wir die Oberfläche einer Kugel wissen. Der Raum befindet sich also nicht innerhalb der Kugel, sondern im übertragenen Sinne in der

Fläche der Kugel. Somit umhüllt der Raum mitsamt Zeit und Masse ein Fehlen von Raum, da es innerhalb der „Kugel“ keinen Raum gibt. Die Vorstellung eines Urknalls verhindert, dass man versteht, wie das Universum „funktioniert“. Der Raum unseres Universums ist unendlich gekrümmt oder, anders ausgedrückt, sphärisch wie eine Kugel. Wenn Sie sich zum Beispiel vorstellen, dass Sie auf der Erde stehen und trotz der Erdkrümmung immer weiter schauen könnten, dann könnten Sie in jede Richtung bis zu dem Ihnen gegenüberliegenden Ort schauen. In etwa so stellt sich das ganze Universum dar. Allerdings können wir nicht exakt den uns gegenüberliegenden Ort des Universums sehen. Für den Beobachter auf der Erde, der in die Ferne des Weltalls schaut, ist nur eine unendliche Annäherung an diesen Ort möglich. Wenn man nämlich in die obige Gleichung für „ $\lambda_E$ “ eine unendlich lange Wellenlänge einsetzt, dann tendiert der Bruch „ $\frac{\lambda_s}{\lambda_E}$ “ gegen null, ohne jedoch jemals null zu werden. Das bedeutet, dass wir dadurch den Eindruck einer Unendlichkeit gewinnen. Wenn man also in die Tiefen des Weltalls schaut, dann kann man theoretisch unendlich nahe zum uns gegenüberliegenden Ort des Universums schauen, aber auf keinen Fall unendlich oft um das Universum herumschauen. **Es ist also nicht möglich, sozusagen den eigenen Hinterkopf zu beobachten.** Also, wir haben jetzt die Möglichkeit, sehr präzise die Distanzen im Universum zu bestimmen. Auf der Grundlage der Big-Bang-Theorie kann man nicht die zurückgelegte Strecke eines Photons innerhalb unseres Universums bestimmen. Wenn wir den Durchmesser unseres Universums mit 100 Prozent gleichsetzen, dann können wir die Distanz, die das Licht zurückgelegt hat, in Prozent des Durchmessers unseres Universums angeben. Dazu benötigen wir nicht die tatsächliche Masse des Universums. **Im Falle einer Rotverschiebung von  $z = 8,2$  hat das Licht eine Strecke von 89,13 Prozent des Durchmessers des Universums zurückgelegt.** Das ist doch eine fantastische Aussage. Ohne die tatsächliche Masse des Universums zu wissen, können wir dennoch eine solche Aussage treffen. An späterer Stelle werden wir allerdings die Masse des Universums bestimmen. Mit der Bestimmung der tatsächlichen Masse des Universums können wir dann auch die tatsächlichen Distanzen im Universum bestimmen (als Streckenmaß und nicht nur in Prozent) und sogar seinen tatsächlichen Durchmesser.

## WIE WEIT KANN MAN MIT OPTISCHEN TELESKOPEN INS WELTALL SCHAUEN?

Die folgende Aussage mag den einen oder anderen Leser möglicherweise überraschen. Wie weit wir letztendlich mit optischen Teleskopen ins Weltall schauen können, hängt in letzter Konsequenz nicht von der Größe des optischen Gerätes ab. Die Größe des Spiegels eines Spiegel-Teleskops legt das optische Auflösungsvermögen des Teleskops und die Fähigkeit, Licht zu sammeln - sprich: sehr lichtschwache Objekte zu beobachten - fest. Theoretisch könnte man optische Teleskope bauen, die es erlauben würden, einen Hosenkнопf auf der Oberfläche des Mondes klar und deutlich zu erkennen. Die Entfernungsgrenze für Beobachtungen von im sichtbaren Wellenlängenbereich abgestrahlte Wellen wird durch eben diesen Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes festgelegt. Wie ist das zu verstehen? Nun, wir wissen jetzt, dass das Licht dem Gravitationspotenzial des Universums unterliegt. Je weiter wir mit optischen Teleskopen ins Weltall schauen, umso mehr empfangen wir Licht, das durch das Gravitationspotenzial des Universums zum langwelligeren Bereich des sichtbaren Spektrums hin verschoben wurde (*Rotverschiebung*). Mit zunehmender Entfernung von uns wird das sichtbare Licht ab einer bestimmten, eindeutig festgelegten Distanz, durch den *relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffekt* so langwellig, dass es den Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes verlässt und in den Infrarotbereich verschoben wird. Wir können die Distanz, bei der dies geschieht, mathematisch exakt bestimmen. Dies werden wir nun tun. Schauen wir uns dazu zunächst den Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes an.

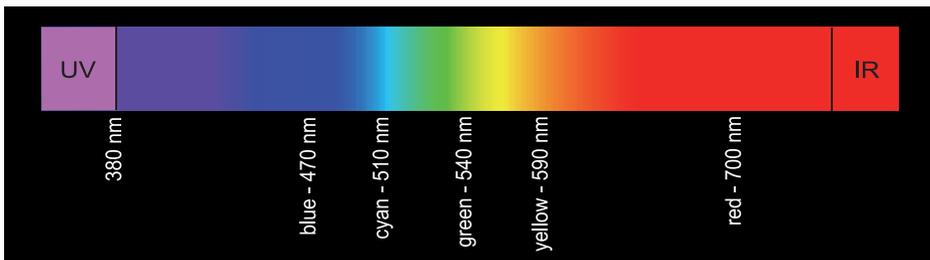


Abb. 61 | Wellenlängen des sichtbaren Lichtes.

Die Grenzwellenlänge des langwelligsten sichtbaren Lichtes liegt bei etwa 780 Nanometern (*Dunkelrot*). Nehmen wir an, dass ein

durchschnittlicher Stern seine höchste Abstrahlungsintensität bei etwa 500 Nanometern ( $\lambda_S$ ) hatte und wir heute durch den Einfluss des *relativistischen Gravitationsrotverschiebungseffektes* eine Wellenlänge von 780 Nanometern ( $\lambda_E$ ) empfangen, dann können wir den Betrag der Rotverschiebung „z“ mittels folgender Gleichung berechnen:

$$z = \frac{\lambda_E}{\lambda_S} - 1$$

Das Resultat ist eine Rotverschiebung von  $z = 0,56$ . Nach der folgenden Gleichung entspricht diese Rotverschiebung einer Distanz des Objektes relativ zu uns von ca. 36 Prozent des Durchmessers des Universums.

$$D = \frac{c^2}{g_U} \left( 1 - \frac{1}{z + 1} \right)$$

Unter der vorläufigen Annahme, dass der Durchmesser des Universums 27,4 Milliarden Lichtjahre beträgt, entspräche dies einer Entfernung von etwa 9,84 Milliarden Lichtjahren. Hier läge dann die Grenze der Beobachtung des Universums mit optischen Instrumenten in Bezug auf eine dereinst abgestrahlte Wellenlänge von 500 Nanometern. **Schauen wir tiefer ins Weltall hinein, dann werden sogar ultraviolette Strahlen optisch sichtbar, da diese durch das Gravitationspotenzial des Universums in den sichtbaren Wellenlängenbereich hinein gedehnt werden.** Es wäre sogar möglich Röntgenstrahlung mit optischen Teleskopen zu beobachten, wenn diese vor annähernd 27,4 Mrd. Jahren abgestrahlt worden wäre. Die Hintergrundstrahlung repräsentiert also nicht nur enorm rotverschobenes sichtbares Licht! Interessanterweise wird die von uns bestimmte Entfernung eines Objektes, dessen Licht einer Rotverschiebung von  $z = 0,56$  unterlag, durch die sogenannte *Leuchtkraftentfernungsmessung* bestätigt. Da die Leuchtkraft einer Lichtquelle mit dem Quadrat zur Entfernung sinkt, kann man anhand der scheinbaren Leuchtkraft (*scheinbare Helligkeit*), die wir von einem entfernten Objekt messen, seine Entfernung zu uns bestimmen, wenn man seine tatsächliche Leuchtkraft (*absolute Helligkeit*) zu kennen

glaubt. Nach der Hubble'schen Berechnungsgrundlage, die man in der Astrophysik anwendet, befände sich ein Objekt mit einer Rotverschiebung von  $z = 0,56$  in erheblich näherer Entfernung zu uns. Es befände sich demnach nur etwas mehr als 5 Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt. Das ist aber schlicht und ergreifend falsch, da die Hubble-Gleichung falsch ist! Da es aufgrund der Urknalltheorie keine größere Distanz geben kann als 13,7 Milliarden Lichtjahre, wird die Diskrepanz zwischen der tatsächlichen Entfernung eines beobachteten Objektes und der durch die Hubble-Gleichung bestimmten Entfernung immer größer, je weiter die Objekte von uns entfernt sind. Die Diskrepanz baut sich mit zunehmender Entfernung der beobachteten Objekte mehr und mehr auf und beträgt, wie wir noch errechnen werden, maximal bis zu 10 Milliarden Lichtjahre. Die *Leuchtkraftentfernungsmessung* bestätigt diese Diskrepanz. Um die Diskrepanz zwischen der *Leuchtkraftentfernung* und der *Hubble'schen Entfernung* erklären zu können, hat man im Übrigen, wie bereits erwähnt, die merkwürdige „Ausdehnungscharakteristik“ des Universums „seit dem Urknall“ ersonnen, die einem umgekippten Bierglas ähnelt. Diese Darstellung basiert auf dem üblichen Biegen und Brechen von Fakten, um die Urknalltheorie nicht aufgeben zu müssen.

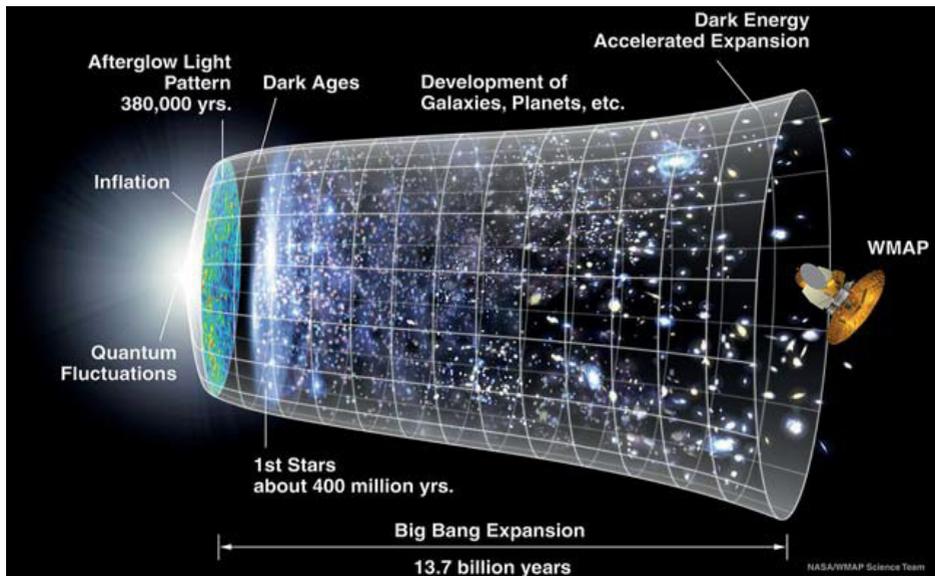


Abb. 62 | Entwicklungsdarstellung des Universums auf der Grundlage der unsinnigen Urknalltheorie.

Diese „Bierglasgraphik“ ist ein einziger Witz und hat absolut nichts mit seriöser Wissenschaft zu tun. Es ist nur *ein* Beispiel für die Unverfrorenheit, mit der in der Astrophysik geschoben und getrickst wird, und zwar so, dass sich die Balken zum Bersten biegen. Getoppt wird das Ganze jetzt noch durch die jüngst vermeintlich festgestellten Pseudo-Gravitationswellen vom Pseudo-Urknall. Im übernächsten Abschnitt wird die Masse des Universums erstmalig empirisch bestimmt. Auf dieser Grundlage können wir dann genauere Angaben zu den Distanzen im Universum machen. Wir nehmen das Resultat des übernächsten Abschnitts an dieser Stelle schon vorweg. **Der tatsächliche Durchmesser des Universums beträgt ca. 22 Milliarden Lichtjahre ( $\pm 15\%$ )!** Gehen wir mit diesem Wert in die obige *Gleichung zur relativistischen Distanzermittlung im Universum* (S. 195), dann ergibt sich für ein beobachtetes Objekt mit einer Rotverschiebung von  $z = 0,56$  eine Distanz zu uns von ca. 8 Milliarden Lichtjahren ( $\pm 15\%$ ). **Daraus folgt, dass die Distanz-Grenze für Beobachtungen von Wellen die im für uns sichtbaren Wellenlängenbereich abgestrahlt wurden (gemittelt 500 Nanometer) bei ca. 8 Milliarden Lichtjahren ( $\pm 15\%$ ) liegt.** Schauen wir tiefer ins Weltall hinein, dann rücken Wellenlängenbereiche die jenseits der ultravioletten Strahlung liegen, für uns in den Bereich des sichtbaren Lichtes, da das Gravitationspotenzial des Universums diese kurzwelligen Wellen so sehr dehnt, dass sie sogar mit optischen Teleskopen sichtbar werden. Ab einer bestimmten Entfernung (ca. 8 Mrd. Lichtjahre) sind weitere Beobachtungen des abgestrahlten, sichtbaren Wellenlängenbereiches nur noch mit Infrarotdetektoren möglich. Die Satelliten zur Messung der Hintergrundstrahlung stellen ja schließlich nichts anderes dar als Infrarotdetektoren, deren Aufzeichnungen lediglich den immens rotverschobenen Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes wiedergeben. Wieso wir mit Bestimmtheit einen Durchmesser des Universums von ca. 22 Milliarden Lichtjahren postulieren können und gegenwärtig noch einen Ungenauigkeitsfaktor von  $\pm 15$  Prozent einräumen müssen, hat eine ganz einfache Bewandnis, der wir im übernächsten Abschnitt auf die Spur kommen werden. Vorweg sei nur erwähnt, dass dies an der Messungenauigkeit zur Bestimmung des Gravitationspotenzials des Universums liegt. Wie Sie erkennen können, sind die bisherigen in der Kosmologie ermittelten Distanzen völlig falsch, da sie auf der Urknalltheorie und damit auf der Hubble'schen Gleichung basieren. Beide gehören auf die Schutthalde der Wissenschaftsgeschichte.

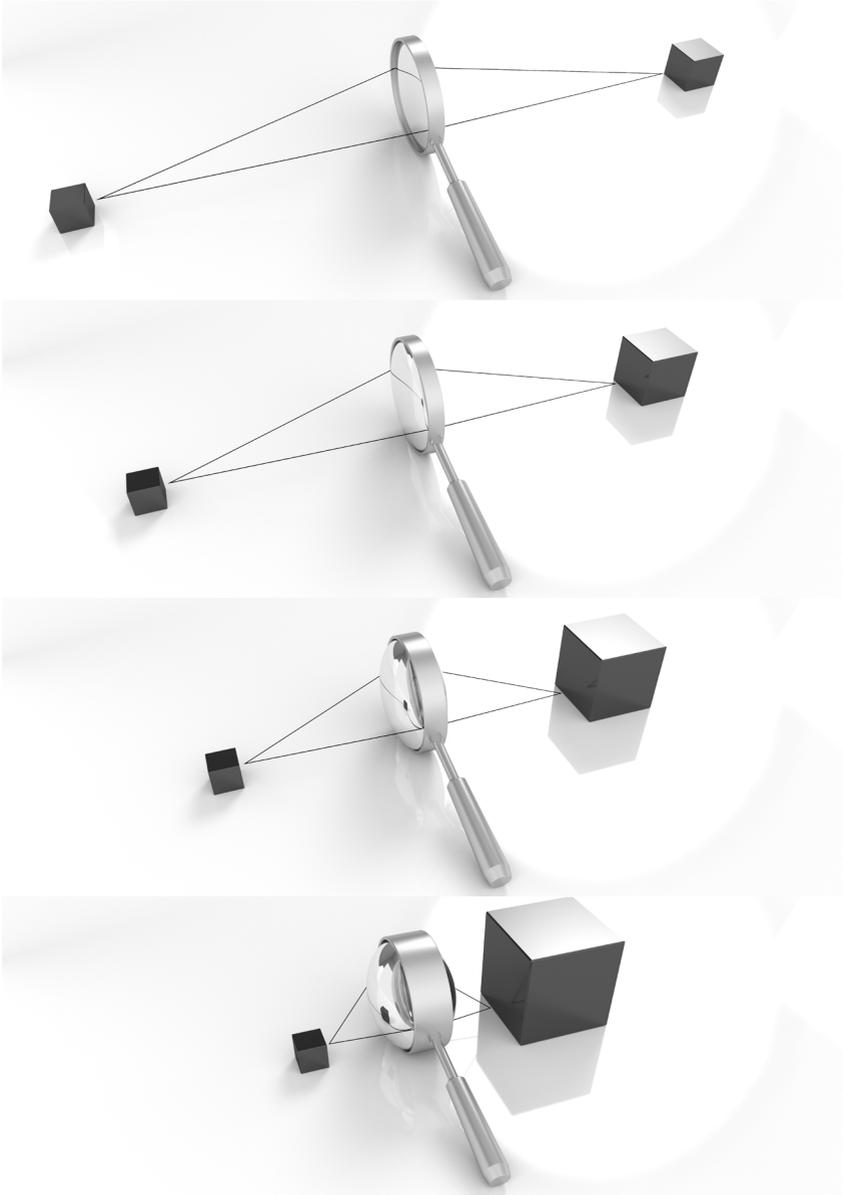


Abb. 63 | Optische Vergrößerungsdarstellung verschiedener Lupen mit veränderten Linsen.

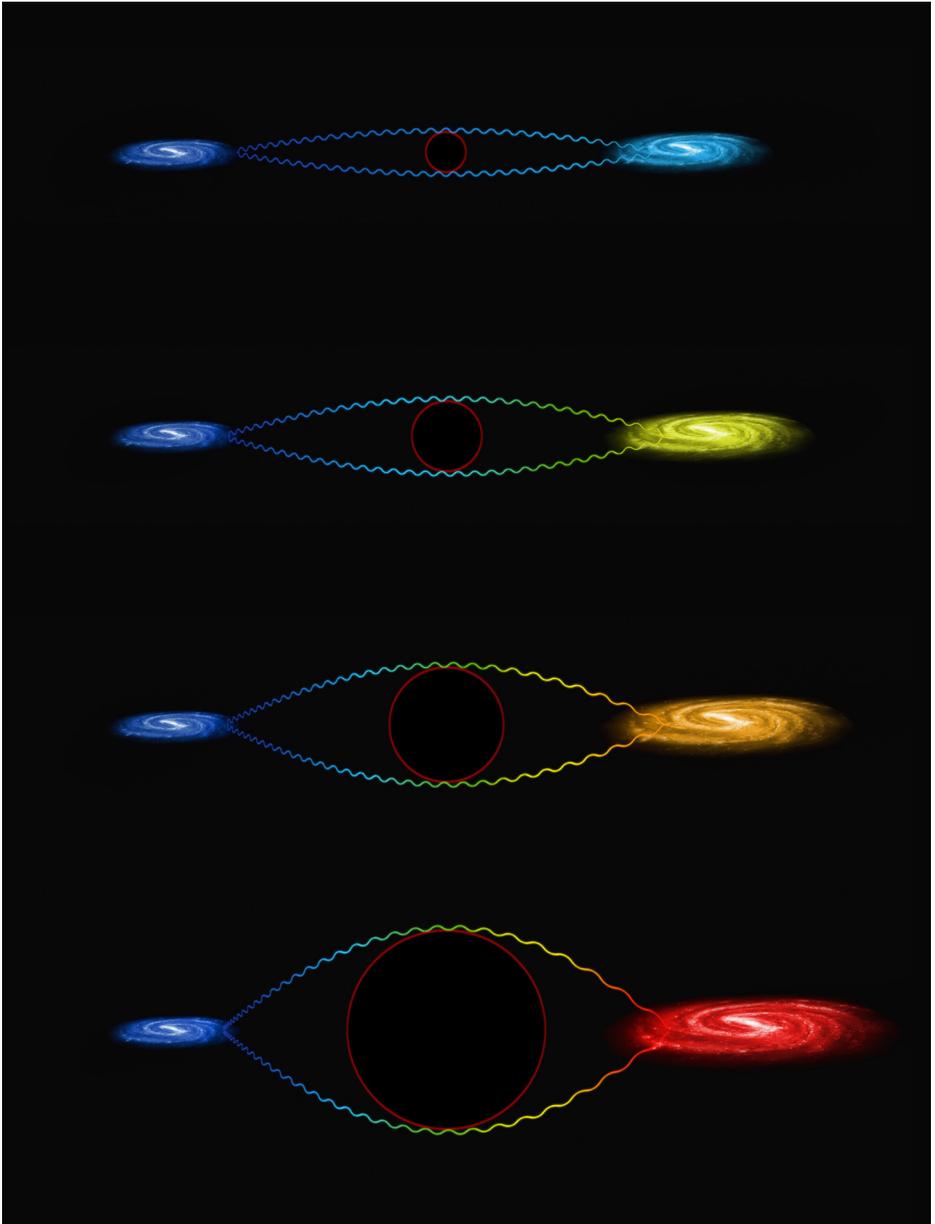


Abb. 64 | Je größer eine *black sphere* ist, umso mehr vergrößert sie ein hinter ihr liegendes Objekt und dehnt das Licht des Objektes zum roten Wellenlängenbereich hin. Zur besseren Verdeutlichung sind diese Effekte in obiger Grafik übertrieben dargestellt.

## DER GRAVITATIONSLINSENEFFEKT UND DIE HINTERGRUNDSTRAHLUNG

Wir hatten den *Gravitationslinseneffekt* in diesem Buch bereits kurz angesprochen. Die Gravitationslinse wirkt ähnlich einer konvex geformten Linse einer Lupe (*Abb. 63*), die wir zur vergrößerten Ansicht von Dingen verwenden. Es gibt nur einen wesentlichen Unterschied. Während das Licht des beobachteten Objektes durch das Glas der Lupenlinse abgelenkt und gebündelt wird, geschieht dieser Vorgang bei der Gravitationslinse durch den verzerrten Raum, der sich um eine *black sphere* herum befindet. Dadurch wird das Licht eines hinter einer *black sphere* befindlichen Objektes nicht nur vergrößert, sondern zusätzlich verzerrt. De facto ist das Resultat bei beiden Linsen jedoch dasselbe. Durch die mehr oder weniger große Beugung des Lichtes ergibt sich, sowohl durch eine Lupenlinse, als auch durch eine *black sphere*, ein Vergrößerungseffekt (*Abb. 63/64*).

Das Interessante an dem Gravitationslinseneffekt, den jede *black sphere* aufweist, ist nun, dass auch unser Universum, als größtmögliche *black sphere*, diesen Vergrößerungseffekt in sich birgt. Das, was wir als Hintergrundstrahlung empfangen, sind nicht nur die abgestrahlten, extrem rotverschobenen Wellenlängen von extrem weit entfernten Sternen. Die Hintergrundstrahlung ist auch nicht nur einer enormen Zeitdehnung unterlegen, sondern sie ist gleichzeitig ein vergrößertes Bild eines kleinen Ausschnitts des Universums, der uns sozusagen im Universum gegenüberliegt! Wir haben durch die Hintergrundstrahlung die einzigartige Möglichkeit, die frühe Geschichte eines vergrößerten kleinen Ausschnitts des Universums zu beobachten, so als wäre dieser Ausschnitt von Mutter Natur eigens zu unserer Beobachtung herangezoomt worden. Das ist eine wirklich fantastische Sache.

Wir hatten bereits berechnet, dass die Hintergrundstrahlung das Licht von Sternen ist, das etwa 99,9975 Prozent des Durchmessers des Universums zurückgelegt hat. Setzen wir das gesamte Universum mit dem Wert „1“ gleich, dann repräsentiert der Ausschnitt des Universums, der uns durch die Hintergrundstrahlung für die Beobachtung zugänglich ist somit den ca. 0,00025-ten Teil des gesamten Universums. Diesen sehr kleinen Ausschnitt des Universums nehmen wir jedoch als eine „Projektion“ auf

unser gesamtes „Himmelsgewölbe“ wahr. Wir empfangen ja schließlich die Hintergrundstrahlung aus allen Richtungen in Form einer 360°-Projektion (siehe **Illustration im Anhang Punkt 22**). Hätten wir die Möglichkeit auf der Erde entlang der Erdoberfläche bis zum uns gegenüberliegenden Ort zu schauen, dann könnten wir diesen Ort schließlich auch aus allen Himmelsrichtungen beobachten. Somit stellt sich der Teil des Universums, der uns mittels der Hintergrundstrahlung zugänglich ist, in einer etwa 4.000-fachen vergrößerten Rundum-Projektion auf unserem Himmelsgewölbe dar. **Das Universum wirkt sozusagen als eine Art Teleskop mit 4.000-facher Vergrößerung.** Ist das nicht unglaublich? Wir haben also durch die Hintergrundstrahlung nicht nur die Möglichkeit, 22 Milliarden Jahre zurückzuschauen, sondern zusätzlich können wir dies auch noch in 4.000-facher Vergrößerung tun. In einem späteren Abschnitt werden wir berechnen, dass die Hintergrundstrahlung einer 4.000-fachen Zeitdehnung unterliegt, die es uns erlaubt, die Vorgänge, die vor etwa 22 Milliarden Jahren abliefen, in 4.000-facher Zeitdehnung (ultra slow motion) zu betrachten.

Diese unglaubliche Erkenntnis wird aber durch die Urknalltheorie vollkommen verschleiert. Vielleicht erkennen Sie jetzt, welche grandiosen Möglichkeiten in der Beobachtung der Hintergrundstrahlung tatsächlich verborgen liegen, die unser Wissen über unser Universum und seinen früher Zustand ungemein erweitern können. Wenn man jedoch versucht, auf „Teufel komm raus“ eine Urknalltheorie am Leben zu erhalten, dann ist das nicht nur dumm, sondern ein solches Unterfangen stellt außerdem eine ganz erhebliche Behinderung der Forschung dar. Liebe Kosmologen, wollen Sie sich dessen wirklich schuldig machen und in Zukunft rückblickend als die größten Dilettanten der Wissenschaftsgeschichte in eben diese eingehen, aus der puren Angst heraus, dem Mainstreamdiktat nicht widersprechen zu wollen? Dann nur zu. Verbreiten Sie weiterhin diesen Unsinn und erzählen Sie weiterhin die Märchen vom Urknall, der Inflationstheorie, den Gravitationswellen des Urknalls, den dunklen Mächten des Universums, den Wurmlochern und den Singularitäten, in denen man seiner eigenen Zukunft begegnen soll. Seien Sie sich aber dessen gewiss, dass Sie sich in absehbarer Zeit dafür rechtfertigen müssen. Trauen Sie sich aus der Schar der Mitläufer auszuscheren!

## BESTIMMUNG DER MASSE DES UNIVERSUMS DURCH DIE PIONEER-ANOMALIE

Wie groß das Universum tatsächlich ist, können wir nur dann herausfinden, wenn wir die genaue Masse des Universums kennen, und diese kannten wir bislang schlicht und ergreifend nicht. Solange wir die Masse des Universums nicht genau kennen, sind alle Angaben zur tatsächlichen Größe des Universums nichts wert. Niemand kannte bislang die tatsächliche Masse und damit die Größe des Universums. Ist denn eine Massenbestimmung des Universums überhaupt möglich und mit welcher Waage kann man die Masse des Universums bestimmen? Ja, es ist in der Tat möglich. **Die NASA macht es erstmalig in der Geschichte der Menschheit möglich, die Masse und damit die Größe des Universums empirisch zu bestimmen.** Das Kuriose daran ist, dass sich die NASA dieser Tatsache nicht einmal bewusst ist. Für diese unglaubliche Ingenieursleistung gebührt der NASA ein redlich verdienter Nobelpreis, der dann auf wirklichem Können basieren würde und nicht auf krampfhaftem Wollen. Es wäre ein Nobelpreis für die unglaublich fantastischen Ingenieure der NASA, denen schon längst ein Nobelpreis gebührt. Es gibt eine geniale Möglichkeit, die Masse des Universums zu bestimmen. Es handelt sich dabei um ein bislang rätselhaftes Phänomen, dem man bisher mit verdutztem Achselzucken begegnete, das Phänomen der sogenannten *Pioneer-Anomalie*. Um diese Anomalie zu erklären schiebt man die abstrusesten Ideen vor. Allen Erklärungsversuchen ist jedoch eines gemein, sie sind völlig falsch! Worum handelt es sich bei der Pioneer-Anomalie? Die Pioneer-Anomalie ist nichts anderes als die Auswirkung des Gravitationspotenzials des Universums auf die Satelliten *Pioneer 10* und *Pioneer 11*.

Im März des Jahres 1972 und im April des Jahres 1973 wurden zwei Satelliten zur Erforschung der Planeten des äußeren Sonnensystems gestartet: *Pioneer 10* und *Pioneer 11*. Die baugleichen Satelliten machten sich damit auf eine sehr lange Reise und sendeten über einen weit längeren Zeitraum Signale zur Erde als dies ursprünglich geplant war. Das Programm war ein durchschlagender Erfolg und eine Ganzleistung vieler Ingenieure und Fachkräfte unter der Federführung der NASA. Womit aber niemand rechnen konnte, ist, dass diese beiden Satelliten

erst jetzt dazu beitragen, die Kosmologie von Grund auf zu verändern. Mithilfe dieser beiden Wunderwerke der Technik ist es erstmalig möglich, die gesamte Masse des Universums empirisch zu bestimmen. Sie sind die Waagen zur Messung der Masse des Universums. Wie soll das gehen? Die physikalische Grundlage zur Bestimmung der Masse des Universums ist Newtons Gravitationsgesetz. Doch eines nach dem anderen.

Nachdem *Pioneer 10* und *Pioneer 11* die störenden Einflüsse des Sonnensystems zum überwiegenden Teil hinter sich gelassen hatten, stellte man fest, dass beide Satelliten von irgendetwas um denselben Betrag entschleunigt, also abgebremst werden (keine Sorge, es war keine dunkle, magische Macht). Man findet bis heute keine befriedigende Erklärung für dieses Phänomen, das man *Pioneer-Anomalie* nennt (*es werden zwar fadenscheinige „sondeneigene thermische Schubeffekte“ vorgeschoben, die jedoch der Verschleierung dienen und physikalisch leicht zu widerlegen sind*). Das Interessante ist nun, dass diese Anomalie beide Satelliten gleichermaßen betrifft, obwohl sie in entgegengesetzten Richtungen das Sonnensystem verlassen haben und dadurch sehr weit voneinander entfernt sind. Der Betrag der Abbremsung weicht bei beiden Satelliten nur um 3 Prozent ab. Messfehler oder regionale Störeinflüsse sind im Hinblick auf diese Abbremsung auszuschließen, da man immer einen identischen Kontrollsatelliten hat, der sich in die jeweils entgegengesetzte Richtung bewegt. Das ist ein unbeabsichtigter, aber äußerst glücklicher Umstand. Der Betrag der Abbremsung oder „Entschleunigung“ der beiden Satelliten ist ca.  $8,74 \pm 1,33 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}^2$ . Einen ähnlichen g-Wert haben wir bereits in diesem Buch kennengelernt. Wir hatten den g-Wert (Entschleunigungswert) des Universums unter der Annahme eines Radius des Universums von 13,7 Milliarden Lichtjahren und einer geschätzten Masse des Universums von ca.  $8,7 \cdot 10^{52} \text{ kg}$  wie folgt berechnet:

$$g_U = \frac{GM_U}{r_{SU}^2} = 3.472 \cdot 10^{-10} \text{ ms}^{-2}$$

Die zugrunde gelegten Werte für die Masse und die Ausdehnung des Universums hatten wir lediglich gewählt, weil sie uns geläufig erscheinen.

Da wir wissen, dass das Universum nicht nur auf Licht, sondern auf alles, was sich in ihm befindet, „entschleunigend“ (abbremsend) wirkt, gilt dies natürlich auch für die beiden Pioneer-Satelliten! Sie bewegen sich beide durch das Gravitationsfeld des Universums und leisten dabei Arbeit, was dann zu einer faktischen Abbremsung führt. Beim Licht macht sich der Energieverlust durch eine Verlängerung der Wellenlänge bemerkbar. **Die beiden Pioneer-Satelliten werden jedoch tatsächlich von der Masse des Universums abgebremst. Das ist des Rätsels Lösung für das Phänomen der Pioneer-Anomalie. Dank der grandiosen Idee der NASA-Ingenieure, gleich zwei identische Satelliten in die Weiten des Alls zu schicken, haben wir jetzt einen ziemlich gesicherten, empirisch bestimmten  $g$ -Wert für unser Universum. Dieser Umstand ist wirklich ein Segen für die Kosmologie.**

**DER NASA SEI DANK!** Hier hat die NASA uns eine unerwartete Möglichkeit geschenkt, die von ungeheurer Wichtigkeit für unser Verständnis in Bezug auf das Universum ist. Die NASA hat unzählige Glanzleistungen vollbracht, aber mit *Pioneer 10* und *Pioneer 11* hat sie uns die Grundlage zur Berechnung der tatsächlichen Masse und Größe des Universums bereitet. Wir benötigen dazu lediglich zwei bereits bekannte Gleichungen, die *Schwarzschild-Gleichung* und *Newtons Gravitationsgesetz*.

$$r_s = 2 \frac{GM}{c^2} \qquad g_U = \frac{GM_U}{r_{SU}^2}$$

Daraus folgt:

$$M_U = \frac{c^4}{4Gg_U}$$

Diese simple Gleichung dient nicht nur der Bestimmung der Masse unseres Universums, sondern sie ist auch das fehlende Puzzle in Bezug auf die Lösung des Rätsels hinsichtlich *Einsteins Kosmologischer Konstante*

und damit der *Einstein'schen Feldgleichung* insgesamt. Wir werden diesen Zusammenhang jedoch im nächsten Kapitel des Buches behandeln. Setzen wir in die obige Gleichung für  $g_U$  den Wert der *Pioneer-Anomalie* ein ( $8,74 \cdot 10^{-10} \text{ ms}^{-2}$ ), dann erhalten wir die **Masse des Universums von  $3,473 \cdot 10^{52} \text{ kg}$** , mit einer Ungenauigkeit von  $\pm 15 \%$ . Das ist eine Sensation! Das erste Mal in der Geschichte der Menschheit können wir anhand empirischer Messdaten von *Pioneer 10* und *Pioneer 11* die Masse des Universums errechnen. Setzen wir diese Masse in die Schwarzschildradius-Gleichung ein, dann erhalten wir den tatsächlichen Radius des Universums mit einer Ungenauigkeit von  $\pm 15 \%$ .

**Wir erhalten einen Durchmesser des Universums von ca. 22 Milliarden Lichtjahren ( $\pm 15 \%$ )!**

Der Radius des Universums lässt sich mathematisch sehr einfach als Funktion der *Pioneer-Anomalie* (Gravitationspotenzial des Universums) ausdrücken. Dazu muss man lediglich die Gleichung zur Bestimmung der Masse des Universums - als Funktion der *Pioneer-Anomalie* - mit der Gleichung zur Bestimmung des Schwarzschild-Radius wie folgt vereinigen.

Aus:

$$M_U = \frac{c^4}{4Gg_U} \quad \text{und} \quad r_S = 2 \frac{GM}{c^2}$$

folgt:

$$r_S = \frac{c^2}{2g_U}$$

Da der Durchmesser des Universums dem doppelten Schwarzschild-Radius entspricht, folgt daraus die folgende Gleichung zur Berechnung des Durchmessers des Universums als Funktion der *Pioneer-Anomalie*:

$$D_U = \frac{c^2}{g_U}$$

$g_U$  entspricht dem Wert der *Pioneer-Anomalie* und „ $D_U$ “ ist der Durchmesser des Universums, oder anders ausgedrückt, die maximal mögliche Distanz zwischen zwei Orten im Universum. Dadurch kann man die Gleichung zur Bestimmung der Distanzen im Universum als Funktion der *Pioneer-Anomalie* wie folgt ausdrücken:

$$\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{\lambda_S}{\lambda_E}\right)$$

Der Term  $c^2/g_U$  ist ein göttlich einfacher Ausdruck für den Durchmesser des Universums. **Der Durchmesser des Universums, bzw. die maximal mögliche Distanz zwischen zwei Orten im Universum, lässt sich tatsächlich lediglich mittels der Lichtgeschwindigkeit und der *Pioneer-Anomalie* bestimmen!** Den damaligen Verantwortlichen der Pioneer-Missionen war natürlich nicht bewusst, dass sie ca. 40 Jahre nach dem Start der Satelliten die Grundlage für die empirische Berechnung der Masse und der Ausdehnung des Universums legten. Man kann ihnen nicht genug danken! Da wir jedoch jetzt wissen, dass wir einen möglichst präzisen  $g$ -Wert des Universums ermitteln müssen, sollten wir Satelliten ins All schießen, die explizit zur Feststellung des universalen  $g$ -wertes dienen. Das dürfte dann eine genauere Ermittlung der Masse des Universums und damit seines Durchmessers ermöglichen. Die *Pioneer-Anomalie* birgt aber noch eine weitere Überraschung im Hinblick auf Einsteins Feldgleichung.

# EINSTEINS KOSMOLOGISCHE KONSTANTE UND DIE LÖSUNG DER EINSTEIN'SCHEN FELDGLEICHUNG

Das ist Einsteins Allgemeine Feldgleichung:

$$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} + g_{\mu\nu} \cdot \Lambda$$

So wenig aussagekräftig diese Gleichung für einen Großteil der Leser erscheinen mag, so einfach ist ihre Aussage, wenn man – so wie Einstein dies tat – davon ausgeht, dass das Universum statisch ist, sich also weder ausdehnt noch zusammenzieht und eine fest definierte sphärische „Form“ besitzt. Was bedeutet das? Wir haben die Zusammenhänge in diesem Buch schon erläutert, als wir das Universum als eine *black sphere* beschrieben haben bei der wir uns vorstellen müssen, dass wir das Universum aus einer Art fünften Dimension heraus betrachten könnten, also sozusagen von „außen“. Wir müssen uns vorstellen, dass der Raum des Universum, in dem wir leben, aus einer solchen Perspektive vollständig flach erschiene und gleichzeitig zu einer Kugel gekrümmt. Dies ist natürlich nur eine Vorstellungshilfe um den Sachverhalt räumlich vorstellbar zu machen. Unser Gehirn ist halt nicht in der Lage fünfdimensional zu denken. Für uns, die wir im Universum leben, erscheint der Raum des Universums natürlich unendlich ausgedehnt, da es einfach keine Grenze gibt, die man erreichen könnte. Es gibt natürlich keine Wand oder eine limitierende Kante, die das Universum eingrenzt. Um sich das Universum jedoch als dreidimensionales Gebilde vorstellen zu können (sozusagen Gehirngerecht), ist es zwingend notwendig, sich gedanklich in eine übergeordnete Dimension zu begeben. Dies gelingt jedoch nur unter der Voraussetzung, dass wir uns den dreidimensionalen Raum des Universums als eine zweidimensionale Fläche vorstellen, die zu einer Kugel gekrümmt ist, ähnlich einer hauchdünnen Seifenblase. Das meinte Einstein auch damit, als er behauptete, dass der Raum gekrümmt ist. Es ist unglaublich beeindruckend, dass Einstein schon zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts eine solch weitsichtige Vorstellung von unserem Universum hatte. Also, wenn wir uns das Universum als

eine nicht expandierende und nicht schrumpfende Kugel vorstellen, deren Fläche durch den Raum unseres Universums gebildet wird, dann werden die Aussage und die Logik der Einsteinschen Feldgleichung recht einfach deutlich. Die beschriebene Kugel wird bezüglich ihrer „Ausdehnung“ lediglich durch drei Faktoren bestimmt:

- **Gravitationskonstante**
- **Lichtgeschwindigkeit**
- **Masse des Universums**

Einsteins Vorstellung war nun, dass diese Kugel statisch ist, sich also weder ausdehnt noch schrumpft. Er stellte sich das Universum also wie eine stabile unveränderbare Kugel vor. Um nun diese Kugel stabil zu halten, bedarf es nach Einsteins Vorstellung zweier ausgeglichener Kräfte. Die *eine* Kraft ist die Gravitationskraft des Universums  $G_U$ , die sich aus der Multiplikation der Masse des Universums  $M_U$  mit dem  $g$ -Wert des Universums  $g_U$  (*heute wissen wir das dieser Wert der Pioneer-Anomalie entspricht*) ergibt:

$$F = M_U \cdot g_U = G_U$$

$G_U$  ist also die Gravitationskraft des Universums. Würde diese Gravitationskraft alleine wirken, dann würde das Universum - nach Einsteins Vorstellung - schrumpfen, es würde kollabieren. Das ist wohlgemerkt nur eine Vorstellungsmodell von Einstein. **Wir haben in diesem Buch bereits erfahren, dass der mengenmäßige Betrag der Masse des Universums zwangsläufig dessen Ausdehnung definiert, dabei ist es völlig egal, wie sich die Masse im Universum verteilt. Die Gravitationskraft der gesamten Masse des Universums hat also in der Tat keinerlei Einfluss auf dessen Ausdehnung.** Defacto ist es egal, ob sich die Masse des Universums durch gegenseitige Gravitation konzentriert oder nicht. Dies hat keinen Einfluss auf den Raum selbst, der einzig von der Masse abhängig ist. Entsprechend dem *Axiom der Masse-Raum-Äquivalenz* „generiert“ eine fest definierte Masse, sozusagen zwangsläufig, einen dieser Masse entsprechenden, fest definierten Raum. Dennoch folgen wir nun Einsteins etwas naiver Logik, um das Rätsel um *Einsteins Feldgleichung* aufzulösen. Es müsste also, nach Einsteins

Vorstellung, eine gleich große, der Gravitationskraft des Universums entgegengerichtete Kraft geben, die sozusagen nach „außen“ wirkt, um das Universum weder schrumpfen noch expandieren zu lassen. Diese Kraft müsste also exakt so groß sein wie die Gravitationskraft des Universums und müsste dieser Gravitationskraft des Universums entgegenwirken. Das lässt sich mathematisch ganz einfach formulieren:

$$G_{Ui} = G_{Uo}$$

$G_{Uo}$  ist die nach „außen“ gerichtete Kraft des Universums („o“ steht für *outward bound*) und  $G_{Ui}$  die nach „innen“ gerichtete, entgegengesetzte Kraft („i“ steht für *inward bound*). Diese Aussage ist der einfachste Ausdruck der *Einstein'schen Feldgleichung*. Setzen wir diesem einfachsten mathematischen Ausdruck der *Einstein'schen Feldgleichung* noch einmal Einsteins Ausdrucksweise gegenüber:

$$G_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} + g_{\mu\nu} \cdot \Lambda$$

Diese Gleichung versteht man nur dann richtig, wenn man versteht, was die Ausdrücke  $T_{\mu\nu}$  und  $\Lambda$  zu bedeuten haben. Bezüglich dieser Ausdrücke gibt es viele mathematische Abhandlungen, an deren Ende nur ein großes Fragezeichen steht, da man sich nur auf Vermutungen stützt. Das macht dann auch die *Einstein'sche Feldgleichung* so interessant. Wenn es aber eines gibt, was Einstein eigen war, dann ist dies die Suche nach der einfachsten und gleichzeitig schlüssigsten Lösung für ein Problem. Das Komplizierte war ihm zuwider. Wir werden also jetzt im Sinne von Einstein auf sehr einfache und schlüssige Weise eines der größten Rätsel der sogenannten modernen Kosmologie lösen. Dies werden wir mithilfe der von uns bereits hergeleiteten *Gleichung zur Bestimmung der Masse des Universums* als Funktion der *Pioneer-Anomalie* tun.

Hier noch einmal die von uns hergeleitete Gleichung:

$$M_U = \frac{c^4}{4G g_U}$$

Im Grunde sagt Einsteins Gleichung nur aus, dass die entgegengesetzten Gravitationskräfte sich gegenseitig ausgleichen und die Summe der beiden Kräfte null sein muss:

$$G_{U_{tot}} = G_{U_i} - G_{U_o} = 0$$

„tot“ steht für total, also gesamt.  $G_{U_{tot}}$  steht für die Gesamtheit der beiden entgegengesetzten Kräfte, die bei einem statischen Universum null ergeben.

Unter diesem zentralen Aspekt betrachten wir nun noch einmal *Einsteins Feldgleichung*. Die folgende Gleichung stellt wieder *Einsteins Feldgleichung* dar. Um deutlich zu machen, dass die vorherige Gleichung und Einsteins Feldgleichung dasselbe aussagen, sind die einzelnen Terme der *Einstein'schen Feldgleichung* in Klammern gesetzt. Die Klammern sind mit den Ausdrücken der obigen Gleichung versehen.

$$(G_{\mu\nu})_{U_{tot}} = \left( \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} \right)_{U_i} + (-g_{\mu\nu} \cdot \Lambda)_{U_o} = 0$$

Der Begriff  $\left( \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} \right)_{U_i}$  drückt also nichts anderes aus als die nach „innen“ gerichtete Gravitationskraft unseres Universums. Der darin enthaltene Ausdruck  $\frac{G}{c^4}$  ist die Umkehrung des Ausdrucks  $\frac{c^4}{G}$  und dieser Ausdruck wiederum trägt die physikalische Einheit für *Kraft*, also  $\frac{m}{s^2} \cdot kg$ . Der Term  $\left( \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} \right)_{U_i}$  drückt also die nach „innen“ gerichtete Gravitationskraft unseres Universums aus. Mithilfe des Begriffs  $T_{\mu\nu}$  können wir den genauen Betrag dieser Kraft ermitteln, den Einstein natürlich nicht kannte. Schauen wir uns jedoch zunächst den folgenden Term  $(-g_{\mu\nu} \cdot \Lambda)_{U_o}$  an. Dieser Term ergibt gemäß Einsteins Logik eine nach außen gerichtete Kraft, die der Gravitationskraft entgegengerichtet ist, indem man für „ $\Lambda$ “ den

Wert der „Masse“ des Universums einsetzt und für  $g_{\mu\nu}$  den g-Wert des Universums, also den Betrag der *Pioneer-Anomalie*. Der Betrag der „Masse“ („ $\Lambda$ “) des Universums und der g-Wert des Universums waren Einstein nicht bekannt. Man kann „ $\Lambda$ “ nicht einmal als tatsächliche Masse bezeichnen, denn der Term  $(-g_{\mu\nu} \cdot \Lambda)_{U_0}$  steht ja für eine imaginäre nach außen gerichtete Kraft die sich nicht aus einer tatsächlichen Masse ergibt, sondern einer Art Pendant (einem „Etwas“) zur tatsächlichen Masse des Universums entspricht. Diese „Etwas“ nannte Einstein einfach „ $\Lambda$ “ (*kosmologische Konstante*). „ $\Lambda$ “ ist also kein Irrtum, wie von Gamow verleumderisch behauptet wurde, sondern eine zwingende und logische Konsequenz, wenn man Einsteins Logik folgt. Der g-Wert des Universums ist dank der NASA in Form der *Pioneer-Anomalie* empirisch bestimmbar. Das ist ein wirklich glücklicher Umstand und verdient durchaus den Nobelpreis. So, jetzt haben wir das Rätsel um *Einsteins Feldgleichung* schon beinahe gelöst. Wir müssen nur noch herausfinden, was wir für den Ausdruck  $T_{\mu\nu}$  einsetzen müssen, damit der Term  $\frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$  eine nach innen gerichtete Gravitationskraft ergibt. Wir wissen bereits, dass die Masse des Universums durch den Ausdruck

$$M_U = \frac{c^4}{4G g_U}$$

bestimmbar ist. Wir können also für

$$G_{Ui} = M_U \cdot g_U$$

auch den folgenden mathematischen Ausdruck definieren:

$$G_{Ui} = \frac{c^4}{4G g_U} \cdot g_U = \frac{c^4}{4G}$$

Den Term  $\frac{c^4}{4G}$  (Ausdruck für Kraft) erhalten wir aus dem Term  $\frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$  nur dann, wenn wir für  $T_{\mu\nu}$  den folgenden Begriff einsetzen:

$$T_{\mu\nu} = \frac{c^8}{32\pi G^2}$$

Wir können jetzt *Einsteins Feldgleichung* sinngemäß auflösen:

$$(G_{\mu\nu})_{U_{tot}} = \left( \frac{8\pi G}{c^4} \frac{c^8}{32\pi G^2} \right)_{U_i} + (-g_{\mu\nu} \cdot M_U)_{U_0} = 0$$

Daraus folgt die Auflösung der *Allgemeinen Einstein'schen Feldgleichung*, die man dann *Spezielle Einstein'sche Feldgleichung* nennen kann. Diese Gleichung drückt den statische Charakter unseres Universums in Einsteins Sinne aus und wird hiermit erstmalig postuliert:

$$(G_{\mu\nu})_{U_{tot}} = \left( \frac{c^4}{4G} \right)_{U_i} + (-g_{\mu\nu} \cdot M_U)_{U_0} = 0$$

$g_{\mu\nu}$  entspricht der *Pioneer-Anomalie*, also dem *Gravitationspotenzial des Universums*. Diese Interpretation entspricht wohlgerneht Einsteins Logik eines statischen Universums. Nochmals, de facto ist das Universum zwangsläufig stabil, was wir durch das *Axiom der Masse-Raum-Äquivalenz* bereits beschrieben haben. Aus der Auflösung der *Einstein'schen Feldgleichung* kann man eine sehr aufschlussreiche Information entnehmen. Der Term  $\frac{c^4}{4G}$  ist entsprechend Einsteins Logik ein Ausdruck der nach „innen“ wirkenden Gravitationskraft unseres Universums, die lediglich von den beiden elementaren Naturkonstanten *Lichtgeschwindigkeit* und *Gravitationskonstante* bestimmt wird. Diese beiden Naturkonstanten bestimmen also sozusagen die nach „innen“ wirkende Gravitationskraft unseres Universums. Man könnte sagen, sie sind sozusagen die „*Stellschrauben Gottes*“ zur Festlegung der Ausdehnung des Universums. Das ist wirklich bemerkenswert und zeigt, von welcher elementarer Bedeutung die Naturkonstanten sind, und vor allen Dingen, dass sie für das ganze Universum gelten. Es gibt ja bereits einen vermeintlich avantgardistischen „*Flügel*“ in der sogenannten modernen Astrophysik, der die Naturkonstanten für variabel hält. Das ist der Gipfel der

Unverfrorenheit. Den Vertretern dieses astrophysikalischen Flügels sollte man unverzüglich die Lehrberechtigung entziehen. Sie haben ihre Unfähigkeit und ihre Dummheit bereits unter Beweis gestellt. Es fällt auf, dass der Begriff  $-g_{\mu\nu}$  mit einem Minuszeichen versehen ist. Das bedeutet, dass der Term  $(-g_{\mu\nu} \cdot M_U)$  gemäß Einsteins Logik sozusagen die „Anti-Gravitationskraft“ zur Gravitationskraft unseres Universums darstellt. Nach Einsteins Logik lässt diese „Kraft“ unser Universum weder schrumpfen noch expandieren. Der jeweilige Betrag der Gravitationskraft und der ihr entgegengerichteten „Anti-Gravitationskraft“ wäre dann ca.  $3 \cdot 10^{43} \frac{kgm}{s^2}$ . Das entspräche einer Kraft von ca.:

**30.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000 N (Newton)**

Die Kraft, die nach Einstein das Universum nicht kollabieren lässt und sozusagen stabil hält, entspricht einer Kraft von **30 Millionen Milliarden Milliarden Milliarden Newton**. Zum Vergleich: Ein Mensch, der eine Masse von 80 Kilogramm hat, wird auf der Erde mit einer Kraft von lediglich etwa 800 N angezogen. **Die „Anti-Gravitationskraft“ ist allerdings keine tatsächliche, reale Kraft, sondern eine zwangsläufige Konsequenz aus der Masse-Raum-Äquivalenz und „verhindert“ sozusagen den Kollaps unseres Universums zwangsläufig. Die Gravitation als solche hat keinen Einfluss auf die Ausdehnung des Universums, sondern nur die Lichtgeschwindigkeit und die Gravitationskonstante! Dieser Tatsache war Einstein nicht bewusst, dennoch hat er erkannt, dass das Universum statisch ist.** Bislang war die *Masse-Raum-Äquivalenz* niemandem aufgefallen, da man sich in der sogenannten modernen Astrophysik bevorzugt darauf konzentriert, einen Blödsinn nach dem anderen zu postulieren, so wie in jüngster Zeit die Postulierung von Gravitationswellen eines Urknalls, der nie stattgefunden hat. Solange man diesen unwissenschaftlichen Stil in der Astrophysik pflegt, solange ist auch kein Fortschritt in der Kosmologie möglich, sondern nur Rückschritt. Astrophysik, die so betrieben wird, wie wir dies in den vergangenen Jahrzehnten beobachten konnten, führt uns geradeswegs zurück in die mittelalterliche Welt der Mystik. Der Pfad der empirischen Wissenschaft wurde mit Lemaître und Chandrasekhar verlassen und bis zum heutigen Tage nicht wiedergefunden. Das ist eine Schande für die gesamte astrophysikalische Wissenschaft die in naher Zukunft für jedermann offenkundig wird.

# DIE FRIEDMANN-GLEICHUNG UND DIE ENERGIEDICHTE DES UNIVERSUMS

In der sogenannten „Fachliteratur“ findet man folgende Gleichung, die sich aus der sogenannten Friedmann-Gleichung ergibt.

$$\left(\frac{E_U}{V_U}\right)_{crit} = \rho = \frac{c^4}{8\pi G} \Lambda$$

Die Friedmann-Gleichung postuliert diesen Zusammenhang zwischen der Kosmologischen Konstante „ $\Lambda$ “ und der sogenannten *kritischen Energiedichte*  $\left(\frac{E_U}{V_U}\right)_{crit}$  des Universums. Diese Deutung stammt nicht etwa von Albert Einstein selbst, sondern von dem russischen Physiker *Alexander Friedmann*. Friedmann fand keinen Gefallen an Einsteins Feldgleichung, die ausdrücklich ein statisches, also nicht expandierendes Universum beschreibt. Friedmann formulierte eine Gleichung, die sozusagen alle Optionen offen hält, je nachdem, ob eine sogenannte *kritische Energiedichte* des Universums über- oder unterschritten ist. Je nach dem „tatsächlichen“ Wert der kosmologischen Konstante, also je nach dem Wert der „tatsächlichen Energiedichte“, soll das Universum auf ewig expandieren, die Expansion eines Tages stoppen, oder das Universum irgendwann wieder zusammenschrumpfen. Die Friedmann-Gleichung geht also grundsätzlich nicht von einem *statischen Universum* aus – so wie dies bei Einsteins Feldgleichung der Fall ist –, sondern von einem *dynamischen Universum*, dessen zukünftige Entwicklung von drei Optionen abhängt. Die nachfolgende Grafik (Abb. 65) zeigt diese drei Optionen. Allen drei Optionen der Friedmann-Gleichung ist jedoch gemein, dass man von einem Urknall oder einem anfänglich aus dem Nichts entstandenen Universum ausgeht. In der Grafik ist dies dadurch zu erkennen, dass alle drei Graphen im Ursprung des Koordinatensystems beginnen, also bei (0/0).

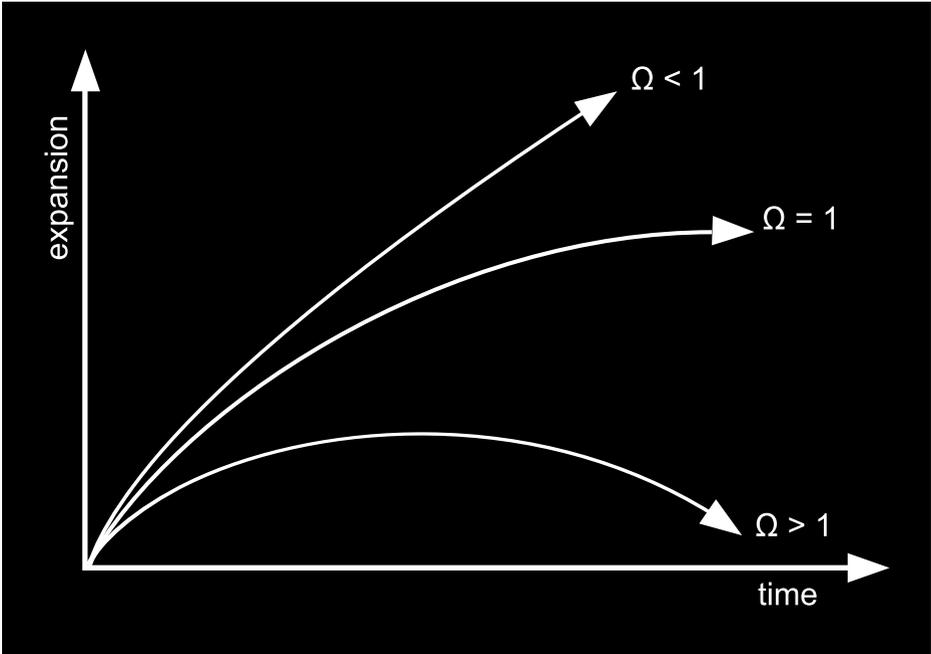


Abb. 65 | Das Verhältnis der tatsächlichen Energiedichte des Universums zu der jeweiligen „kritischen Dichte  $\rho_{\text{crit}}$ “, die sich vermeintlich aus der *Friedmann-Gleichung* ergeben soll – je nachdem, welchen Wert man für die Kosmologische Konstante „ $\Lambda$ “ einsetzt, bezeichnet man mit „ $\Omega$ “. Wäre demnach „ $\Omega > 1$ “, dann würde das Universum eines Tages schrumpfen, bei „ $\Omega = 1$ “ würde die Expansion des Universums irgendwann zum Stillstand kommen und bei „ $\Omega < 1$ “ würde es auf ewig expandieren (wenn man einen Urknall annimmt!). Die *Friedmann-Gleichung* suggeriert diese Optionen, obwohl es sie nicht gibt, da es niemals einen Urknall gegeben hat. Aufgrund der *Masse-Raum-Äquivalenz* ist die tatsächliche Energiedichte des Universums immer exakt so groß, dass das Universum stabil ist. Es war niemals kleiner als jetzt, noch wird es jemals größer werden als jetzt! Dieser Sachverhalt wird durch *Einsteins Feldgleichung* ausgedrückt. Somit ist die *Friedmann-Gleichung* völlig sinnlos.

Nach der Friedmann-Gleichung entspricht der Term  $\frac{c^4}{8\pi G} \Lambda$  der sogenannten *kritischen Energiedichte*, und die Kosmologische Konstante „ $\Lambda$ “ legt nach der Interpretation von Friedmann den Betrag der *kritischen Energiedichte* fest. Diese kritische Energiedichte soll die Scheidestelle sein zwischen den „Möglichkeiten“ eines in Zukunft schrumpfenden Universums, eines in Zukunft zum Stillstand kommenden Universums und eines auf ewig expandierenden Universums. Dies natürlich vor dem Hintergrund, dass das Universum einmal aus dem Nichts entstanden sein soll und sich seither ausdehnt. Diese Interpretation war aber niemals im Sinne von Einstein, dem die Friedmann-Gleichung daher auch mehr als fragwürdig vorkam, da sie Einsteins fester Überzeugung entgegenstand, dass das

Universum seit jeher statisch ist. Es ist bemerkenswert, dass Einstein dies schon vor 100 Jahren erkannte. Die Friedmann-Gleichung ist sozusagen eine verbogene Einstein'sche Feldgleichung, die so abgeändert wurde, dass sie später hervorragend für die Urknalltheorie genutzt werden konnte. Die Friedmann-Gleichung steht im krassen Gegensatz zu Einsteins Bestreben, eine Feldgleichung aufzustellen, die erklären sollte, dass sich das Universum eben nicht ausdehnt oder gar schrumpft. Die Friedmann-Gleichung wird jedoch so gerne herangezogen und als unseres Wissens letzter Stand gepriesen, da sie den Urknallbefürwortern hervorragend in die Karten spielt. Sie hält ja gleich drei Optionen eines aus dem Nichts entstandenen, sich dynamisch entwickelnden Universums offen. Einstein widerstrebte diese Gleichung, da sie im krassen Gegensatz zu seiner innersten Überzeugung eines statischen Universums stand und er drückte darüber auch seinen Unmut aus. Er fand die Friedmann-Gleichung dubios. Sie kam ihm verdächtig vor und mit seiner Feldgleichung logischerweise nicht verträglich. Man muss bedenken, dass Einstein die Fakten nicht zur Verfügung standen, die uns heute durch die *Hintergrundstrahlung* und die *Pioneer-Anomalie* zur Verfügung stehen. Die Herleitungen der *Universalen Distanzgleichung*  $\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{\lambda_s}{\lambda_E}\right) = D = \frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{\lambda_s}{\lambda_E}\right)$ , der *Gleichung zur Bestimmung der Masse des Universums*  $M_U = \frac{c^4}{4Gg_U}$  und die Herleitung der *Gleichung der Masse-Raum-Äquivalenz*  $V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{2GM^3}{c^2}\right)$  sind nur dann möglich, wenn man Einsteins Vorstellung eines statischen Universums konsequent mathematisch umsetzt. Nach Aussage der Einstein'schen Feldgleichung hat das Universum eine eindeutig bestimmbare Masse bzw. einen eindeutig bestimmbaren Energieinhalt, ein fest definiertes Volumen und damit auch eine fest definierte Energiedichte. Der Begriff *Energiedichte* bedeutet schließlich nichts anderes als der Betrag der Energie des gesamten Universums dividiert durch das Volumen des gesamten Universums. Das ist natürlich ein fester Wert, der durch die Gleichung der *Masse-Raum-Äquivalenz* eindeutig und unveränderbar definiert ist. Natürlich hat die *Energiedichte* eines statischen Universums einen ganz spezifischen, unveränderbaren Wert und ist nicht variabel. Nun ist es aber so, dass die Friedmann-Gleichung suggeriert, dass es verschiedene Optionen für die *Energiedichte* gibt. Daher auch der Begriff  $\left(\frac{E}{V}\right)_{crit}$ , der suggeriert, dass es Optionen gibt, die über oder unter der „kritischen *Energiedichte*“ liegen könnten. Diese Optionen existieren in der realen

Welt jedoch nicht und damit ist auch die Friedmann-Gleichung hinfällig. Um die tatsächliche Energiedichte unseres Universums eindeutig bestimmen zu können, benötigen wir die bereits hergeleitete *Gleichung der Masse-Raum-Äquivalenz*:

$$V = \frac{4}{3} \left( \frac{2GM_U}{c^2} \right)^3 \pi$$

Aus  $E = mc^2$  folgt:

$$\frac{E}{V} = \frac{3}{4} \left( \frac{c^8}{8G^3 M_U^2 \pi} \right) = \rho$$

**Das ist die Gleichung der Energiedichte des Universums als Funktion der Masse des Universums.**

Da  $M = \frac{c^4}{4Gg_U}$ , kann man auch schreiben:

$$\left( \frac{E}{V} \right)_{crit} = \frac{3}{2} \left( \frac{g_U^2}{G\pi} \right)$$

**Das ist die Gleichung der Energiedichte des Universums als Funktion des g-Wertes des Universums, beziehungsweise als Funktion der Pioneer-Anomalie.**

Sie ist ebenso elegant und einfach wie die Gleichung zur Bestimmung des Durchmessers des Universums. Da man gegenwärtig jedoch alles tut, um die leidige Urknalltheorie am Leben zu erhalten, findet man, wie bereits erwähnt, in der sogenannten „Fachliteratur“ die nachfolgende Interpretation der *Kosmologischen Konstante* nach der bereits als sinnlos herausgestellten Friedmann-Gleichung:

$$\left(\frac{E_U}{V_U}\right)_{crit} = \rho_{crit} = \frac{c^4}{8\pi G} \Lambda$$

Legt man diese Friedmann'sche Gleichung zur Bestimmung der tatsächlichen *Energiedichte* des Universums zugrunde, dann ergibt diese Gleichung nur dann die tatsächliche Energiedichte des Universums, wenn man für „ $\Lambda$ “ (*Kosmologische Konstante*) den folgenden Term einsetzt:

$$\frac{3}{4} \frac{c^4}{G^2 M^2} \triangleq \Lambda$$

Daraus ergeben sich dann die folgenden Beziehungen:

$$\frac{E}{V} = \rho = \frac{c^4}{8\pi G} \cdot \Lambda = \frac{c^4}{8\pi G} \cdot \left(\frac{3}{4} \frac{c^4}{G^2 M^2}\right)_{\Lambda} = \frac{3}{4} \left(\frac{c^8}{8G^3 M^2 \pi}\right) = \left(\frac{E}{V}\right)_{crit} = \frac{3}{2} \left(\frac{g_U^2}{G \pi}\right)$$

Einstein hatte jedoch niemals diese Interpretation der *Kosmologischen Konstante* im Sinn gehabt. Er ging ja schließlich von einem statischen Universum aus und zog mit seiner Feldgleichung auch nichts anderes in Betracht. Es stand für Einstein völlig außer Frage, dass das Universum statisch ist. Daher formulierte er die Feldgleichung so, wie er es tat, und daher war er auch zu keiner Zeit ein Befürworter der Urknalltheorie bzw. der Friedmann-Gleichung. Wie man in den obigen Gleichungen durch die in fetter Schrift hervorgehobenen Symbole für die Masse „ $M$ “ und den  $g$ -Wert  $g_U$  erkennen kann, ist die Energiedichte des Universums selbstverständlich unmittelbar abhängig von der Masse des Universums beziehungsweise vom  $g$ -Wert des Universums. Beide Werte sind gemäß der *Raum-Masse-Äquivalenz* unmittelbar voneinander abhängig, also interdependant, und definieren die feste Ausdehnung des Universums.

# DIE ENERGIEDICHTE UNSERES UNIVERSUMS UND DIE PIONEER-ANOMALIE

Das Volumen, das eine Masse einnimmt, bestimmt den g-Wert der Masse an seiner Oberfläche und damit das Vermögen, andere Massen zu be/entschleunigen, sprich anzuziehen. Die Masse unseres Universums legt das Volumen des Universums fest (*Masse-Raum-Äquivalenz*), und damit hat das Universum einen ganz bestimmten g-Wert, der uns in Form der *Pioneer-Anomalie* bekannt ist. Somit können wir die *Energiedichte des Universums* auch mittels der *Pioneer-Anomalie*, also dem g-Wert des Universums bestimmen, wie wir dies bereits getan haben. Hier noch einmal die bereits hergeleitete Gleichung:

$$\left(\frac{E}{V}\right)_U = \frac{3}{2} \left(\frac{g_U^2}{G \pi}\right) = \text{Energiedichte des Universums}$$

Setzt man für  $g_U$  den Wert der *Pioneer-Anomalie* ein, dann erhält man die Energiedichte, die das Universum zwangsläufig hat, um die Ausdehnung zu haben, die das Universum aufgrund der *Masse-Raum-Äquivalenz* unausweichlich, sozusagen automatisch oder, wenn man so will, „von Gott gegeben“, hat. Es gibt keine andere Option! Hier der Wert der Energiedichte unseres Universums auf der Grundlage der *Pioneer-Anomalie*.

$$5,47 \cdot 10^{-9} \frac{kg}{m s^2} = 5,47 \cdot 10^{-9} \frac{Joule}{m^3} = 0,00000000547 \frac{Joule}{m^3}$$

Das Universum trägt sozusagen diese Energiedichte in sich und ist dadurch zwangsläufig, ohne weiteres Zutun, ohne Urknall und was es sonst noch an unsinnigen „Effekten“ und „dunklen Kräften“ geben soll, stabil! Man könnte sagen, der liebe Gott hat es so eingerichtet. Um zu wissen, warum Gott dies tat, müsste man ihn fragen. **Wir können nicht wissenschaftlich ergründen, warum die Dinge sind, wie sie sind, wir können die Dinge nur mathematisch beschreiben und staunend zur Kenntnis nehmen, dass die Dinge sind wie sie sind.** Es steht zu vermuten, dass Gott wohl seine Gründe gehabt haben wird, die Dinge so zu gestalten wie er es tat, denn sonst wären auch wir nicht. Ob unsere Existenz der

„große Wurf“ ist, sei dahingestellt, und die Beantwortung dieser Frage ist nicht Thema dieses Buches. Da Stephen Hawking jedoch nicht müde wird seine akademische Position und die Wissenschaft dazu zu missbrauchen, um Gott zu widerlegen, so sei an dieser Stelle nochmals erwähnt, dass die Wissenschaft nur dazu dienen kann die Dinge zu beschreiben, aber nicht dazu taugt den Hintergrund der Existenz zu ergründen. Das ist nicht das Feld der Wissenschaft, sondern allenfalls der Philosophie und der Religionen. Eine Lösung der Frage nach dem Sinn der Existenz muss jedoch offen bleiben und kann sicherlich nicht eindeutig oder empirisch beantwortet werden. Zurück zum Thema. Dass das Universum stabil ist, stand für Einstein bereits vor 100 Jahren fest, weshalb er ja auch seine Feldgleichung aufstellte, die keine andere Option in Betracht zog als ein statisches Universum (*steady state Universum*). **Wenn man allerdings ständig einen Urknall mit anschließender Ausdehnung des Universums postuliert, dann ist man regelrecht blind für die einfachen, aber höchst wichtigen Erkenntnisse, die wir im Verlauf dieses Buches gewonnen haben. Man ist dann auch vollkommen blind für die tatsächliche Aussage der Einstein'schen Feldgleichung, der Hintergrundstrahlung und der Pioneer-Anomalie.** Es gibt zwar unglaublich viele, mehr oder weniger komplexe Abhandlungen über die Einstein'sche Feldgleichung und die darin enthaltene Kosmologische Konstante, aber wenn man einfach nicht den tatsächlichen Hintergrund dessen, was Einstein uns mitteilen wollte, erkennt, dann nutzen auch noch so komplexe mathematische Abhandlungen nichts. Diese Abhandlungen sind dann zwar recht nette mathematische Übungen, aber ohne jede Aussagekraft. Am Ende steht immer ein Fragezeichen. Es ist und bleibt ein Stochern im Dunkeln. Wenn Einstein einst sinngemäß meinte, „Gott würfeln nicht!“, dann sollte die astrophysikalische Wissenschaft sich zusätzlich von dem Grundsatz leiten lassen: „Gott liebt die Einfachheit!“ Einsteins Ergänzung seiner Feldgleichung durch das Hinzufügen der *Kosmologischen Konstante* ergibt nur dann einen Sinn, wenn man das Universum als eine *black sphere* betrachtet. Das ist des Rätsels Lösung bezüglich Einsteins *Kosmologischer Konstante*. Die Vorstellung, das Universum als *black sphere* zu betrachten, hat sich selbst heute, nach 100 Jahren, noch nicht durchgesetzt. Dabei erklärt diese Vorstellung, wie in diesem Buch eindeutig belegt wird, alle kosmologischen Ungereimtheiten. Man kann nur staunen wie genau Einsteins Vorstellung über die „Gestalt“ des Universums bereits vor 100

Jahren ausgeprägt war, da man doch zu seiner Zeit noch davon ausging, dass das Universum möglicherweise nur aus der Milchstraße besteht. Sich zu Einsteins Zeit das Universum so vorzustellen wie die in diesem Buch beschriebene *black sphere* war einfach genial. Karl Schwarzschild hatte mit seiner Schwarzschild-Lösung der Einstein'schen Gleichungen schon beschrieben, welche Gesetzmäßigkeit sich hinter dem Universum versteckt, denn die Schwarzschild-Lösung erklärt, wie wir bereits wissen, nicht nur was im Bereich des Schwarzschild-Radius einer kollabierten Masse geschieht. Fakt ist, dass Einstein Recht hatte mit dem Einsetzen der *Kosmologischen Konstante*, wenngleich er ihren Wert und ihre tatsächliche Bedeutung nicht kennen konnte. Das schmälert jedoch das Genie Einsteins in keiner Weise. Es ist tragisch, dass sich die Kosmologie seit der Postulierung eines Urknalls auf einem schrecklichen Irrweg befindet. Dank der genialen Idee der NASA, zwei identische Pioneer-Satelliten in entgegengesetzter Richtung ins Weltall zu schießen, ist es uns jetzt möglich, diesen Irrweg zu verlassen und das Geheimnis um Einsteins Feldgleichung zu lüften. Damit sollte nun die über 80 Jahre dauernde Verirrung der sogenannten „modernen Kosmologie“ endgültig vorbei sein. Es bleibt festzuhalten, dass es der Physiker Gamow war, der behauptet hatte, dass Einstein ihm auf einem Spaziergang gestanden habe, mit dem Einsetzen der *Kosmologischen Konstante* einen Fehler begangen zu haben. Diese Aussage stützt sich lediglich auf Gamow und grenzt an Verleumdung. Herrn Gamow hatten wir bereits kennengelernt als den vermeintlich „genialen“ Physiker, der den Wert der Hintergrundstrahlung auf der Grundlage der Urknalltheorie und eines expandierenden Universums berechnen wollte und natürlich zwangsläufig völlig danebenlag, da er den wahren Ursprung der Hintergrundstrahlung nicht begriff! Dies zum Thema Weitsicht und „Eselei“. Es sind Wissenschaftler wie Gamow, die einfach nichts von dem verstanden haben, was Einstein schon längst ahnte oder gar wusste. Dummerweise bestimmen auch heute sogenannte Wissenschaftler der gleichen Couleur wie Gamow den Mainstream in der Kosmologie. Die vielen wirklich guten Wissenschaftler dringen mit ihren kritischen Bedenken einfach nicht durch. Das ist ein äußerst tragisches Armutszeugnis für die astrophysikalische Wissenschaft.

## ZEITDEHNUNG DURCH DAS GRAVITATIONSPOTENZIAL DES UNIVERSUMS

Nach *Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie* bewirkt eine Masse eine Zeitdehnung. So vergeht zum Beispiel die Zeit auf der Sonne geringfügig langsamer als auf der Erde, da die Sonne eine erheblich größere Masse als die Erde hat und auf ihrer Oberfläche einen gut 28-fach größeren  $g$ -Wert aufweist als unsere Erde (Ein Mensch wäre auf der Sonne gut 28 mal schwerer als auf der Erde). **Da unser Universum eine Masse besitzt, wird auch die Zeit durch diese Masse des Universums gedehnt. Somit muss es eine feststellbare Zeitdehnung innerhalb des Universums geben.** Wenn sich nun eine Lichtwelle durch das Universum bewegt, und sich damit durch das Gravitationspotenzial des Universums fortpflanzt, dann leistet die Lichtwelle nicht nur Arbeit und verliert dabei an Energie – wodurch sie rotverschoben wird –, sondern die Lichtwelle unterliegt auch einer Zeitdehnung, der sogenannten *Zeitdilatation*. Je tiefer wir ins Weltall schauen, umso mehr haben wir den Eindruck, dass die Zeit dort langsamer vergeht als bei uns. Ein Lichtblitz, wie er zum Beispiel bei der Zündung der Kernfusionsprozesse einer *Supernova vom Typ 1a* zu beobachten ist, muss bei entfernter liegenden Supernovae dieses Typs zeitlich länger erscheinen als bei näherliegenden Lichtblitzen dieser Art. Genau das beobachtet man auch. Je tiefer wir ins Universum schauen, umso mehr scheinen die Ereignisse, die wir beobachten, in Zeitlupe abzulaufen. Bei Objekten mit einer Rotverschiebung von  $z = 1$  dauert ein Ereignis, das am Ort des beobachteten Objektes innerhalb einer Sekunde abläuft, für den Beobachter auf der Erde genau zwei Sekunden lang an (das Objekt wäre etwa *11 Mrd. Lichtjahre* von uns entfernt)! Die Zeit wird also durch das Gravitationspotenzial des Universums bei einem Objekt dieser Rotverschiebung um das Doppelte gedehnt! Die Berechnung der Zeitdilatation (Zeitdehnung) lässt sich ganz einfach durch die Gleichung der Rotverschiebung herleiten:

$$z = \frac{\lambda_E}{\lambda_S} - 1$$

Man muss dabei lediglich  $\lambda_E$  durch  $T_1$  und  $\lambda_S$  durch  $T_0$  ersetzen.

$$z = \frac{T_1}{T_0} - 1$$

Löst man diese Gleichung nach  $T_1$  auf, dann erhält man den Wert der Zeitdehnung in Abhängigkeit zur Rotverschiebung  $z$  des beobachteten Objektes respektive in Abhängigkeit von der Entfernung des Objektes zum Beobachter.

$$\mathbf{T_1 = zT_0 + T_0 = T_0(z + 1)}$$

$T_1$  ist das beobachtete, zeitgedehnte Ereignis und  $T_0$  entspricht unserem Zeitablauf. Bei einem Objekt mit einer Rotverschiebung von  $z = 8,2$  läuft demnach ein von der Erde beobachtetes Ereignis, das dort eine Sekunde lang andauerte, für uns in 9,2 Sekunden ab (Ein solches Objekt wäre ca. *19,6 Mrd. Lichtjahre* entfernt)! Je tiefer wir ins Weltall schauen, umso weniger Zeit ist für uns auf dem beobachteten Objekt vergangen. Das ist von enormer Bedeutung im Hinblick auf die Hintergrundstrahlung. Was bedeutet das? Wir wissen bereits, dass die Hintergrundstrahlung von Sternen ausging, deren Licht durch die lange Wanderung durch das Universum einer gravitativen Rotverschiebung von  $z = 3999$  unterlegen ist. **Wenn wir zum Beispiel diese Rotverschiebung der Hintergrundstrahlung beobachten, dann ist bei den beobachteten Objekten, von denen diese Strahlung einst ausging, die Zeit etwa 4000-mal langsamer(!) vergangen als nach unserer Zeitwahrnehmung.** Ein Ereignis, das dort eine Sekunde andauerte und das wir von der Erde aus beobachten, scheint für uns 4000 Sekunden respektive ca. 67 Minuten anzudauern! Das ist *Ultra-Slow-Motion*. Somit erhalten wir durch die Hintergrundstrahlung ein Zustandsbild der frühen Sterne (diese entstanden, wie wir bereits wissen, **nicht** nach einem Urknall)! Die sehr weit entfernten Ereignisse scheinen aus unserer Sicht zeitlich regelrecht eingefroren zu sein. **Es handelt sich bei der Hintergrundstrahlung um eine Art Zeitkapsel, die es uns ermöglicht, das Universums, wie es sich vor ca. 22 Milliarden Jahren präsentierte, zu beobachten. Wie wir bereits erfahren haben, erhalten wir zusätzlich ein ca. 4000-fach**

**vergrößertes Bild eines kleinen Ausschnittes des Universums. (Kapitel: Der Gravitationslinseneffekt und das Universum).** Dies bedeutet, dass wir lediglich, mithilfe von fähigen Ingenieuren, die Hintergrundstrahlung so gut wie irgend möglich bildlich auflösen müssen, um einen grandiosen Blick auf den Zustand des frühen Universums zu erhalten. Dass uns diese Möglichkeit tatsächlich zur Verfügung steht, ist wirklich unglaublich. Es scheint fast so, als wollte uns jemand zeigen, wie das Universum vor ca. 22 Milliarden Jahren aussah, und das in Zeitlupe und sogar in vergrößerter Ansicht! Die *gravitative Rotverschiebung*, die *gravitative Zeitdilatation* und die *gravitative Vergrößerung* waren für Lemaître und Hubble ein Buch mit weit mehr als sieben Siegeln. Diese Effekte überstiegen bei Weitem den Horizont von Lemaître und Hubble, und die beiden Herren wären mit diesem Sachverhalt restlos überfordert gewesen. Angesichts der Tatsache, dass die beiden in einer Zeit lebten, in denen die Einstein'schen Errungenschaften und deren Tragweite noch nicht vollends überblickt werden konnten, kann man durchaus ein gewisses Maß an Verständnis für Hubble aufbringen. Die heutigen Vertreter der Astrophysik darf man jedoch nicht in Schutz nehmen. **Einsteins, Plancks und Schwarzschilds Erkenntnisse sollten heute zum selbstverständlichen handwerklichen Repertoire eines jeden Astrophysikers gehören. Wenn sogenannte seriöse Astrophysiker in der Gegenwart tatsächlich noch immer den Urknallunsinn sogar medienwirksam verbreiten, dann ist das in grenzenloser Weise verantwortungslos gegenüber den Menschen, die von den Astrophysikern keine Märchen erwarten, sondern wissenschaftliche Aufklärung. Die Menschen können eine professionelle Aufklärung erwarten, denn sie bezahlen ja schließlich auch die immens teuren Geräte zur Erforschung des Weltalls mit ihren Steuergeldern und natürlich auch den Unterhalt der Astrophysiker. Daher sollte man die Menschen tunlichst nicht für dumm verkaufen. Jedem Hochschullehrer, der noch heute die Urknalltheorie lehrt, sollte man daher die Lehrberechtigung entziehen, da er dem Mandat der Menschen die ihn bezahlen nicht gerecht wird, nämlich ordentliche wissenschaftliche Forschung zu betreiben. Er dürfte sich mithin natürlich nicht mehr ordentlicher Professor nennen.**

# MATERIE-ANTIMATERIE-ASYMMETRIE

Wir gehen jetzt auf eine weitere irriige Annahme der sogenannten „modernen Kosmologie“ ein, die eine direkte Konsequenz aus der Urknalltheorie ist. Die Rede ist von der Theorie der *Materie-Antimaterie-Asymmetrie*. Was hat es mit dieser Theorie auf sich? Es wird tatsächlich angenommen, dass zu Beginn des Universums eine nahezu gleiche Menge *Materie* wie *Antimaterie* im Universum bestand. Dies mag ja vielleicht auch nachvollziehbar sein, wenn man von einem Urknall ausgeht. Das ist so zu verstehen, dass bei der Umwandlung von Energie in Masse immer zwei Masseteilchen entstehen, *Materie* und *Antimaterie*. Da man bei der Urknalltheorie davon ausgeht, dass das Universum zunächst aus reiner Energie bestand (die aus dem Nichts kam), aus der sich dann nach genügender Abkühlung Masse bildete, müssten aus dieser Energie jeweils eine gewisse Menge *Materie* und eine gleich große Menge *Antimaterie* entstanden sein. Gegen einen solchen Vorgang ist im Prinzip nichts einzuwenden, da man auch im Labor mittels Teilchenbeschleunigern *Materie* und *Antimaterie* herstellen kann. Begegnet *Antimaterie* der *Materie*, dann zerstrahlen beide unverzüglich wieder zu Energie. Das nennt man dann *Annihilation*.

Da solche *Materie-Antimaterie-Paare*, wie erwähnt, auch bei sehr hoch-energetischen Laborprozessen stattfinden, scheint die unweigerliche und logische Schlussfolgerung erlaubt zu sein, dass bei einem Urknall genau Gleiches geschehen sein müsste. Es müsste also eine gleiche Menge *Materie* wie *Antimaterie* entstanden sein. Normalerweise wären die *Materie* und die *Antimaterie* sofort wieder zerstrahlt und es gäbe dann das Universum nicht so wie es sich uns heute darstellt, wenn es da nicht eine höchst clevere Möglichkeit gäbe den ganzen Vorgang doch irgendwie so zu erklären, damit sich durchaus ein Universum in der Art herauschälen konnte, wie wir es kennen, ein Universum, das aus *Materie* besteht. Das ist schrecklich einfach, und wir kennen den Vorgang schon aus der Zauberhut-Physik, die einfach etwas herbeizaubert, was nicht zu erklären ist. Man nennt das Zauberhäschen „*Materie-Antimaterie-Asymmetrie*“. Es muss, so die Theorie, zu Beginn des Universums, als sich die *Materie* und die *Antimaterie* aus der enorm großen Energie sozusagen herauskristallisierten, ein winziges Ungleichgewicht zwischen *Materie*

und *Antimaterie* gegeben haben, sodass ein ganz geringer Teil der *Materie* übrig blieb, der sich jetzt als die uns umgebende Materie des Universums präsentiert und aus der wir bestehen. Das Ungleichgewicht sei zum Beispiel bei einem Verhältnis von eins zu einer Milliarde anzusiedeln. Also, auf jeweils eine Milliarde *Materie-* und *Antimaterieteilchen*, die zerstrahlen, gab es eben eine leichte Asymmetrie, die dazu führte, dass ein Materieteilchen übrig blieb. Ist das nicht genial und so allmächtig göttlich? Da hat der liebe Gott es doch tatsächlich für nötig erachtet, bei seiner Schöpfung mit einem riesigen Aufwand an Energie und einem klitzekleinen Fehler zu beginnen, nur damit spätere, höchst intelligente Spezialisten der Kosmologie (die Krönung der Schöpfung) eine *Materie-Antimaterie-Asymmetrie* postulieren konnten, die sich natürlich logischerweise aus einer Urknalltheorie ergeben muss! Man muss schon sehr clever sein wenn man als Wissenschaftler „Gottes anfänglichen Fehler“ entdeckt. Diese unsinnige Annahme ist natürlich an Lächerlichkeit nicht zu überbieten und wird im Folgenden auf der Grundlage der seriösen Physik eindeutig widerlegt. Die *Materie-Antimaterie-Asymmetrie* ist ein weiteres Paradebeispiel von unglaublichem Unsinn, der in der Kosmologie salonfähig gemacht wird. Wie ist das nur möglich? Desgleichen geschieht in der Kosmologie am laufenden Band, wie wir bereits wissen.

Gehen wir doch einfach einmal davon aus, dass die Theorie der *Materie-Antimaterie-Asymmetrie* wahr wäre. Dann wäre bei der *Annihilation* also zwei Milliarden mal mehr Masse als die Masse des Universums in Energie umgewandelt worden (im Verhältnis eine Milliarde Materieteilchen zu 999.999.999 Antimaterieteilchen). Wir wollen das doch gleich einmal physikalisch überprüfen. Das ist überhaupt nicht schwierig, denn der gute Herr Einstein hat uns ja dazu ein Werkzeug in die Hand gegeben. Dieses Werkzeug heißt „ $E = mc^2$ “. Mit dieser Formel berechnen wir die Energie, die bei der Zerstrahlung von ca. zwei Milliarden mal mehr Masse als die vermutete Masse des heutigen Universums übrig geblieben wäre und sich in unserem Universum verteilt hätte. Wenn Materie und Antimaterie zerstrahlen, ist ja nicht plötzlich nichts da, sondern es ergibt sich eine hochenergetische Strahlung. Wir werden nun das Energieäquivalent der ca. zweimilliardenfachen Masse des Universums in Joule umrechnen und diesen Energiewert auf den jetzigen mutmaßlichen Rauminhalt

des Universums verteilen. Dabei gehen wir von einem Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren aus, da sich dieser Wert etabliert hat, obwohl er ja völlig aus der Luft gegriffen ist, wie wir bereits erfahren haben. Wir legen die zurzeit vermutete Größe des Universums auch deshalb zugrunde, um die Urknalltheorie mit ihren eigenen Aussagen zu schlagen.

Voraussetzung:

Zwei Milliarden mal mehr Masse als die Masse unseres Universums, die zu Beginn des Universums direkt wieder zerstrahlt wäre:

**$1,74 \cdot 10^{62}$  Kilogramm**

Äquivalenter Energiewert laut Einsteins Gleichung „ $E = mc^2$ “ :

**$1,566 \cdot 10^{79}$  Joule**

Volumen des heutigen Universums mit geschätztem Radius von 13,7 Milliarden Lichtjahren:  **$9,12 \cdot 10^{78}$  Kubikmeter**

Daraus ergäbe sich eine mittlere Energiedichte der zerstrahlten *Materie-Antimaterie*, verteilt auf das heutige Universum, von:

**1,7 Joule/Kubikmeter**

Wenn wir also, nach der naiven Vorstellung der Urknallbefürworter, die errechnete Energie der vermeintlich zerstrahlten *Materie* und *Antimaterie* von  **$1,566 \cdot 10^{79}$  Joule** durch den geschätzten Rauminhalt des Universums von  **$9,12 \cdot 10^{78}$  Kubikmeter** dividieren, dann erhalten wir eine Energiedichte von ca. **1,7 Joule pro Kubikmeter**. Das wäre dann der durchschnittliche Energiewert, der im Universum von der ganzen Sache übrig geblieben wäre. Man kann dann das ganze Universum als einen *schwarzen Körper* (20) betrachten, der diese Energie beinhaltet. Daraus folgt dann, dass man mit dem *Stefan-Boltzmann-Gesetz* die Temperatur errechnen kann, die das Universum gegenwärtig hätte. Nach diesem ergäbe sich eine Temperatur von sage und schreibe **6900 Kelvin!**

Das Ergebnis der vermeintlichen *Annihilation* würde also heute als eine Hintergrundstrahlung von 6900 Kelvin messbar sein! Das wiederum ergäbe nach dem *Wien'schen Verschiebungsgesetz* ein Strahlungsmaximum

bei einer Wellenlänge von ca. 420 Nanometern, was einem wunderschönen hochenergetischen Dunkelviolett entspricht. Das wäre am Abendhimmel nicht zu übersehen! Wir registrieren eine solche Hintergrundstrahlung aber nicht, und damit hat es auch nie eine *Annihilation*, sprich Zerstrahlung von *Materie* und *Antimaterie* gegeben!

Hier das *Stefan-Boltzmann-Gesetz* und das *Wien'sche Verschiebungsgesetz*:

**Stephan-Boltzmann-Gesetz:** 
$$\frac{U}{V} = aT^4$$

$U/V$  : Energiedichte pro Rauminhalt  
 $a$  : Strahlungskonstante  
 $T$  : Temperatur in Kelvin

**Wien'sches Verschiebungsgesetz:**  $\lambda_{max} = 2.897,8 \mu\text{m K}/T$

$\lambda_{max}$  : Wellenlänge des Abstrahlungsmaximums  
 $K$  : Kelvin  
 $T$  : Temperatur in Kelvin

Hätte es die *Annihilation* also gegeben, dann wäre der Nachthimmel in ein strahlendes Dunkelviolett getaucht. Können Sie dieses beobachten? Nein, der Himmel ist, abgesehen von den Sternen, schwarz. Mag sein, dass die Kosmologen, die auch die „Bierglasgrafik“ entwarfen, den Abendhimmel in einem dunklen Violett wahrnehmen. Es gibt eine solche Hintergrundstrahlung dennoch nicht. Man könnte aber wahrscheinlich so viele physikalische Einwände aufzeigen, wie man wollte, den ewiggestrigen Urknallbefürworter würde das sicherlich nicht zum Wanken bringen. Gott sei Dank gibt es jedoch die *2,7-(1,4)-Kelvin-Hintergrundstrahlung*, denn diese wird mit einer sehr hohen Auflösung die frühen Sterne des Universums zeigen, und spätestens dann ist die Urknalltheorie nicht mehr zu halten. Stellen Sie sich die Gesichter der Kosmologen vor, wenn man dann klipp und klar beweist, dass die vermeintlich entdeckten Gravitationswellen des Urknalls absoluter Unfug sind. Was für eine Blamage! Der offensichtliche Betrug an der Menschheit wird dann für jedermann offenkundig.

## DIE KERR-METRIK UND IHR WIDERSINN

Die *Kerr-Metrik* soll sogenannte „rotierende Schwarze Löcher“ mathematisch beschreiben. Um zu verstehen, was konkret mit der *Kerr-Metrik* gemeint ist, müssen wir wieder auf die klassische Betrachtungsebene zurück, die wir zur Erklärung des Hintergrundes um die *Chandrasekhar-Grenze* eingenommen hatten. Das macht es aber auch notwendig, die bisher falsche Vorstellung von „Schwarzen Löchern“ zu übernehmen. Wir wissen bereits, dass es kein „Schwarzes Loch“ im Sinne eines Loches gibt, in dem alles verschwindet. Diese Tatsache für sich genommen macht die *Kerr-Metrik* schon sinnlos, denn wenn es keine „Schwarzen Löcher“ gibt, dann kann es logischerweise auch keine „rotierenden Schwarzen Löcher“ geben. Hier zunächst die *Kerr-Metrik*:

$$c^2 dr^2 = \left( 1 - \frac{r_s r}{r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2 \cos^2(\theta)} \right) c^2 dt^2 + \frac{2r_s r \left(\frac{L}{Mc}\right) \sin^2(\theta)}{r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right) \cos^2(\theta)} c dt d\phi - \frac{r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2 \cos^2(\theta)}{r^2 - r_s r + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2} dr^2 - \left( r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2 \cos^2(\theta) \right) d\theta^2 - \left( r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2 + \frac{r_s r \left(\frac{L}{Mc}\right)^2}{r^2 + \left(\frac{L}{Mc}\right)^2 \cos^2(\theta)} \sin^2(\theta) \right) \sin^2\theta d\phi^2$$

Der *Kerr-Parameter* „ $\frac{L}{Mc}$ “ wird in der Natur niemals erreicht, da dieser einen mit Lichtgeschwindigkeit rotierenden Körper beschreibt. Ein solcher Zustand ist in der Realität absolut unmöglich. Dies wird, wie wir bereits wissen, durch die Fliehkraft verhindert. Somit ist die *Kerr-Metrik* gegenstandslos und für die Katz! Sie ist nur eines von vielen Beispielen unseriöser betriebener „Wissenschaft“ im Bereich der Astrophysik! Wo sind die Kritiker?

Auch diese Gleichung müssen Sie sich nicht merken, denn sie ist sinnlos und beschreibt etwas Unmögliches. Sie ist nur eine mathematische Spielerei, die fern jeder Realität liegt. Es gibt bei dieser Gleichung einen gewaltigen Fehler, den auch Sie ohne viel Aufwand entlarven können. Zentraler Bestandteil dieser Metrik ist der von uns bereits hergeleitete *Kerr-Parameter* „ $\frac{L}{Mc} = r''$ “, der den Radius eines rotierenden, kollabierten Objektes definiert, bei dessen Erreichen dieses Objekt mit Lichtgeschwindigkeit

rotieren würde. Wir haben gelernt, dass dies unmöglich ist, da dann, nach Einstein, die Masse des rotierenden Sternes unendlich groß würde und damit seine Gravitation ebenfalls unendlich groß würde. Das wiederum würde augenblicklich das Universum vernichten. Wir hatten bereits festgestellt, dass die Fliehkraft, die bei einem schrumpfenden, rotierenden Objekt immer stärker wird, das Erreichen einer Rotation mit Lichtgeschwindigkeit in der Realität unmöglich macht (Kapitel: *Der Irrtum der Kerr-Metrik und der Chandrasekhar-Grenze*). Dies hatte bereits Sir Arthur Eddington vor über 80 Jahren im Hinblick auf Chandrasekhars unseriöse Berechnungen zu dessen postulierter Grenzmasse erkannt, ab der ein Stern zu einem „Schwarzen Loch“ werden könne. Chandra hatte sich bei seinen Berechnungen auf die Möglichkeit berufen, dass ein Objekt mit Lichtgeschwindigkeit rotieren könne. Dies ist jedoch aufgrund der Fliehkraft absolut unmöglich! Mit dem völlig sinnlosen *Kerr-Parameter* fallen damit gleich zwei tragende Säulen der sogenannten „modernen Kosmologie“, die *Chandrasekhar-Grenze* und die *Kerr-Metrik*. „Schwarze Löcher“ im herkömmlich verstandenen Sinne - ob rotierend oder nicht - gibt es im Universum ganz einfach nicht, und auch keine einzige Singularität. Es gibt jedoch *black spheres*, die in unserem Universum ein Fehlen von Raum, Zeit und Masse darstellen. Der *Kerr-Parameter* ist in der Realität völlig ohne Bedeutung, da er einen absolut unmöglichen Zustand beschreibt. Wenn es auch nur einem einzigen Stern im Universum gelänge, mit Lichtgeschwindigkeit zu rotieren, dann würde seine Masse unendlich groß und damit auch seine Gravitation. Dies würde unweigerlich zum Kollaps des gesamten Universums führen. Verhindert wird dies, wie bereits erwähnt, durch die Fliehkraft des rotierenden, kollabierenden Sternes, die irgendwann exakt so groß wird wie die Anziehung der Masse des kollabierenden Sternes (*balanced forces contraction boundary*). Ein Stern kann also unmöglich fortwährend kollabieren, um dann so schnell zu rotieren wie die Geschwindigkeit des Lichtes. Ein solcher Zustand ist in der Realität absolut unmöglich und daher ergibt die ganze *Kerr-Metrik* keinen Sinn. Aber wie lässt sich denn nun die Verzerrung des Raumes durch ein rotierendes kollabiertes Objekt nach Einstein beschreiben? Betrachten wir die Schwarzschild-Lösung: Hier ging Schwarzschild von einem nicht rotierenden, kugelförmigen, kollabierten Stern aus, dessen Raum und Masse sich dem Schwarzschild-Radius asymptotisch nähern. Bei dem durch die Schwarzschild-Lösung beschriebenen, nicht rotierenden, kollabierten Objekt (*black sphere*), macht es keinen Unterschied, welchen Breitengrad dieses

kollabierten Objektes man betrachtet. Egal, von welcher Seite man schaut, ob von oben, unten, links oder rechts, oder von der Schräge aus betrachtet, es macht keinen Unterschied. Wegen der Kugelform der *black sphere* ist das ohne Relevanz. Der Raum wird von der kugelförmigen *black sphere* unabhängig vom „Breitengrad“ überall im gleichen Maße verzerrt. Daher ist die Schwarzschild-Lösung eindeutig, denn sie beschreibt den höchst simplen Zustand eines nicht rotierenden kollabierten Körpers. Das sieht bei einem rotierenden, kollabierten Stern gänzlich anders aus, der zum Beispiel bis zur ringtorusförmigen *balanced forces boundary* kollabiert ist. Nehmen wir einmal an, dass die Dichte des in dieser Weise kollabierten Sternes es zulässt, dass sich an der *balanced forces contraction boundary* gleichzeitig die Schwarzschild-Grenze bzw. die Schwarzschild-Asymptote befindet (**siehe Anhang, Punkt 23**). Hier gibt es keine eindeutige Lösung. Eine solche ringtorusförmige *black sphere* hat je nach Betrachtungswinkel eine eigene Lösung. Wenn man eine Kugel durch ihren Mittelpunkt hindurch aufschneidet, dann ergibt sich immer das gleiche Resultat, ob man schräg schneidet oder senkrecht, ob von oben nach unten oder von links nach rechts, es macht keinen Unterschied. Betrachtet man jedoch einen Ringtorus, dann sieht das völlig anders aus. Eine winzige Änderung der Schnittebenen durch den Mittelpunkt des Ringtorus ergibt ein anderes Resultat. Daher hat eine *black sphere* in der Form eines Ringtorus keine eindeutige Lösung, so wie dies bei der Schwarzschild-Lösung der Fall ist, sondern im Prinzip unendlich viele Lösungen, und diese wären dann auch meist sehr komplex. Wie dem auch sei, die *Kerr-Metrik* ist jedenfalls unsinnig. Wie kann man sich nun eine *black sphere* eines kollabierten, rotierenden Sternes vorstellen? Das ist ganz einfach. Während sich die *black sphere* eines nicht rotierenden Sternes als eine kugelförmige „Blase“ ohne Raum, Masse und Zeit darstellt, kann ein bis zum äußersten kollabiertes, rotierendes Objekt (*balanced forces contraction boundary*) bei genügender Massenkonzentration gegebenenfalls eine ringtorusförmige *black sphere* bilden (Im Prinzip kann eine *black sphere* alle möglichen Formen zwischen einer *annähernden Kugelform* bis hin zu einer *Torusform* bilden, je nach Masse und ursprünglicher Rotationsgeschwindigkeit des kollabierten Sterns). Würde man eine ringtorusförmige *black sphere* von oben betrachten, dann ergäbe sich der Eindruck einer kugelförmigen *black sphere*. Betrachtet man eine ringtorusförmige *black sphere* von der Seite, dann sieht diese aus wie ein Donut, den man von der Seite anschaut. Alle anderen Positionen ergeben dann entsprechende Zwischenformen. Es gibt also keine eindeutige Lösung,

wie dies bei einer kugelförmigen *black sphere* der Fall ist. Im Folgenden mögen Ihnen die beiden Darstellungen von Luftblasen im Wasser eine Vorstellungshilfe im Hinblick auf die beschriebenen *black spheres* geben. So wie Luftblasen im Wasser das Medium Wasser verdrängen, so verdrängen die *black spheres* den Raum, die Zeit und die Masse im Universum und machen so indirekt die fünfte Dimension sichtbar. Prinzipiell sind alle Zwischenformen einer kugelförmigen und einer torusförmigen *black sphere* möglich (siehe Anhang, Punkt 23).

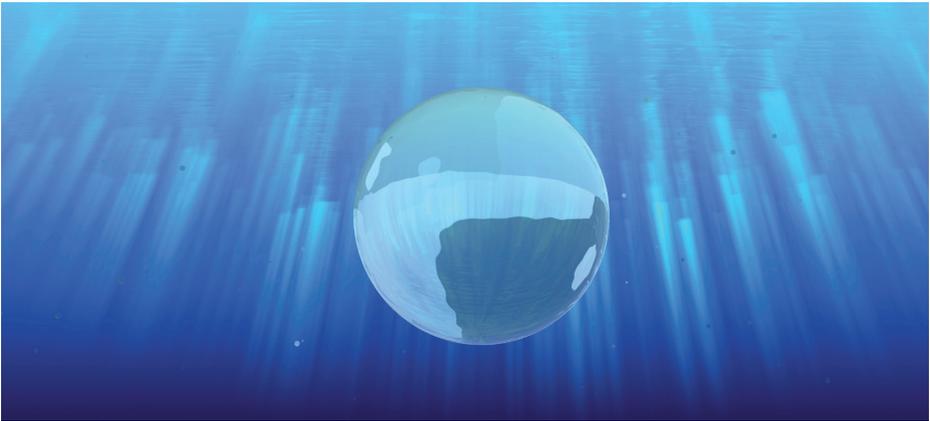


Abb. 66 | Eine gleichförmige *black sphere*, die in unserem Universum Raum und Zeit verdrängt, kann man vergleichen mit einer gleichförmigen Wasserblase, die das Wasser verdrängt.

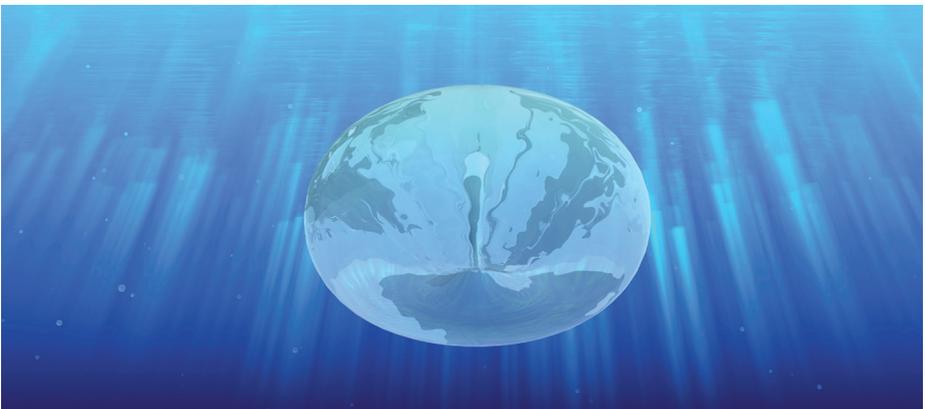


Abb. 67 | Eine schnell rotierende *black sphere* kann man sich wie diese ringtorusförmige Wasserblase vorstellen.

## SCHLUSSWORT

Wie Sie im Verlaufe dieses Buches erleben durften, ist es unglaublich einfach, die gängigen Theorien der sogenannten „modernen Kosmologie“ zu widerlegen und den Blick freizugeben auf die tatsächlichen Wunder des Universums. Es ist wirklich an der Zeit, die Sackgasse, in die sich die Astrophysik mit viel Aufwand hineingetrieben hat, zu verlassen und die Kosmologie wieder in ein seriöses Fahrwasser zu bringen. Vor allen Dingen ist es auch wichtig, die Zusammenhänge so zu formulieren, dass ein jeder sie begreifen kann. Eine Kosmologie die heuchlerisch vorgibt, nur noch von einigen wenigen „illuminierten Wissenschaftlern“ und vermeintlichen Supergehirnen (z.B. Hawking) nachvollziehbar zu sein, hat keinen Wert. Wissen ist ein Allgemeingut, das der gesamten Menschheit gehört. **Darum auch eine dringende Bitte an die unvoreingenommenen jungen Studenten der Astrophysik: Sie bilden die Zukunft der Astrophysik. Seien Sie kritisch und überprüfen Sie das, was man Ihnen „verkaufen“ möchte, mit den Werkzeugen der Physik, die man Ihnen schließlich in die Hand gibt.** Nehmen Sie daran teil, das Märchen des *Urknalls*, der *Gravitationswellen des Urknalls*, der *Inflationstheorie*, der *Dunklen Energie*, der *Dunklen Materie*, der „*Schwarzen Löcher*“, *Singularität* und der *Wurmlöcher* über Bord zuwerfen, damit wir zurückkehren zu einer seriösen und fundierten Betrachtung des Universums, auf der Grundlage gültiger physikalischer Gesetze. Das sind wir unseren wissenschaftlichen Vorbildern *Isaac Newton*, *Max Planck*, *Albert Einstein* und *Karl Schwarzschild* schuldig. **Das ständige Erfinden von mystischen Effekten und Kräften ist einfach unerträglich, insbesondere dann, wenn man sieht, dass sogar Nobelpreise für diesen Unsinn verteilt werden. Ein solches Vorgehen ist einfach unseriös und hat nichts mit dem ehrbaren Ansinnen der Wahrheitsfindung gemein. Was hier betrieben wird, ist reine Verschleierung und behindert den wissenschaftlichen Fortschritt.** Es ist klar, dass wir die ultimative Wahrheit und damit eine absolute Kenntnis der Dinge und Hintergründe niemals erlangen werden, aber es ist durchaus ehrbar und sollte für jeden Wissenschaftler verpflichtend und erstrebenswert sein, alle Anstrengungen zu unternehmen, sich der Wahrheit zumindest „asymptotisch“ zu nähern, wengleich wir wissen, dass wir sie niemals vollends erfassen können. Vielen Dank für Ihr Interesse und die Zeit, die Sie sich genommen haben, um den Ausführungen in diesem Buch zu folgen.



**In scientia veritas!**

# ANHANG (BEGRIFFSERKLÄRUNG)

## 1 | Hubble-Gleichung

Die *Hubble-Gleichung* soll ein Verhältnis ausdrücken zwischen der Distanz ferner Galaxien und der vermeintlichen Geschwindigkeit, mit der sich die Galaxien vermeintlich vom Beobachter entfernen. Man beobachtete eine zunehmende Rotverschiebung der Spektrallinien in den Spektren von Galaxien (9). Daraus schloss Hubble zunächst, dass sich Galaxien umso schneller von uns wegbewegen, je weiter sie von uns entfernt sind. Dies tat er, da er das Phänomen der Rotverschiebung zunächst einzig auf den klassischen Dopplereffekt (9) bezog. Somit glaubte er zunächst, dass sich das Universum immer schneller ausdehnt. Dies war jedoch ein völlig falscher Rückschluss, da Hubble zunächst nicht die Tatsache berücksichtigte, dass Licht auch durch das *Gravitationspotenzial des Universums* (10) mit zunehmender Wegstrecke, die es im Universum zurücklegt, mehr und mehr rotverschoben wird. Somit ist die Hubble-Gleichung wertlos. Trotz dieser Tatsache hat sich auf der Grundlage der Hubble-Gleichung die Urknalltheorie etabliert und findet bis heute als zentrale Aussage der Kosmologie Gültigkeit, obwohl er seinen Irrtum später einsah und zeitlebens alles tat, um sich von seiner ursprünglichen Interpretation eines expandierenden Universums zu distanzieren. Dies ist leider wenig bekannt, da es nicht bekannt sein soll.

## 2 | Inflationstheorie

Die Inflationstheorie ist ein einziger Widerspruch und das Papier nicht wert, auf das man sie schreibt. Anhand der folgenden Illustration kann man erkennen, dass es nach der Logik der Urknalltheorie zu Beginn des Universums eine besonders schnelle Raumausdehnung (mit Überlichtgeschwindigkeit!) gegeben haben soll, die sich dann extrem verlangsamt hätte, um sich später wieder zu beschleunigen. Eine wirklich abenteuerliche Theorie. Diese Theorie wurde aus zwei Gründen erdacht. Zum einen aufgrund von Edwins Hubbles Gleichung, denn, bei einer gemessenen Rotverschiebung der Spektrallinien der Galaxien von  $z > 1$ , ergibt sich nach Hubbles Gleichung eine „Fluchtgeschwindigkeit“ dieser

Galaxien von Überlichtgeschwindigkeit (siehe Seite 30/31). Zum anderen ersann man die „Bierglasgraphik“ um den beobachteten Wert der 2,7-Kelvin-Hintergrundstrahlung zu erklären. Wenn man nämlich fälschlicherweise von einem Urknall ausgeht, der mit dem theoretisch kleinstmöglichen *Planck-Volumen* begann, und zusätzlich davon, dass zu Beginn des Urknalls die theoretisch höchstmögliche *Planck-Temperatur* geherrscht hätte (theoretisch höchstmögliche Temperatur von ca. 1.400 Milliarden Milliarden Milliarden Grad Celsius), dann erhält man nach einer angenommenen Ausdehnungszeit von 13,7 Milliarden Jahren keine 2,7 Kelvin „Resttemperatur“ des vermeintlichen Urknalls, sondern einen Wert von nahezu 0 Kelvin ( $\sim 0,000000000000001$  Kelvin).

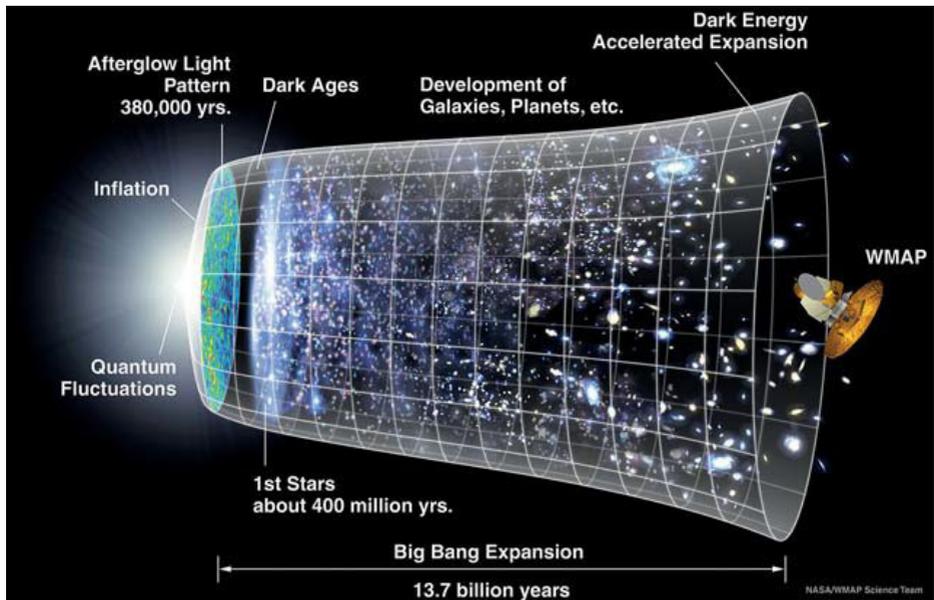


Abb. 68 | Diese Form eines „umgekipptes Bierglases“ ergibt sich zum einen aus der Annahme einer *inflationären Ausdehnung* zu Beginn des Universums (mit Lichtgeschwindigkeit) und zum anderen aus der Diskrepanz zwischen der *Leuchtkraft-Entfernungsmessung* und den Entfernungen, die man durch die *Hubble-Gleichung* erhält. Ein lichtausstrahlendes Objekt wird scheinbar immer lichtschwächer, je weiter es entfernt ist. Kennt man seine tatsächliche Leuchtkraft (*absolute Helligkeit*), dann kann man mit zunehmender Entfernung des Objektes und der damit einhergehenden scheinbaren Abschwächung der Leuchtkraft (*scheinbare Leuchtkraft*) auf seine Entfernung zum Beobachter schließen. Dies geschieht auf der Grundlage, dass sich die *scheinbare Leuchtkraft* eines sich entfernenden Objektes mit dem Quadrat zur Entfernung reduziert. Dabei ergeben sich erhebliche Abweichungen zwischen den Resultaten der *Leuchtkraft-Entfernungsmessung* und den Resultaten der *Hubble-Gleichung*. Mittels der *Leuchtkraft-Entfernungsmessung* erhält man wesentlich größere Distanzen. Um diese Diskrepanz zur erklären, hat man das „umgekippte Bierglas“ ersonnen.

Um das Problem anschaulicher zu machen, stellen Sie sich einfach vor, dass das Universum zu Beginn des Urknalls das kleinstmögliche Volumen eingenommen hätte, das *Planck-Volumen*. In diesem Volumen hätte sich nun alle Energie des Universums befunden und dies mit der höchstmöglichen Temperatur ( $1,41 \cdot 10^{32}$  Kelvin). Stellen wir uns vor, dass sich das Volumen des Universums im klassischen Sinne seit dem Urknall vermehrt hätte. Nach jeder Verdoppelung des Volumens hätte sich dann die Temperatur jeweils halbiert, da die Energie des Universums sich ja auf ein jeweils verdoppeltes Volumen verteilt hätte. Der physikalische Ausdruck für die Energiemenge pro Volumen wird Energiedichte genannt. Verdoppelt man das Volumen, in dem sich eine bestimmte Energie befindet, dann wird die Energiedichte halbiert, und damit die Temperatur. Wenn man dieser Logik folgt, dann hätte die Temperatur bereits nach ca. 105 Verdopplungen den Wert von 2,7 Kelvin erreicht. Das Verrückte daran ist jedoch, dass das Universum dann erst einen Radius von nur 2,6 Millimetern erreicht hätte! Erst nach weiteren 95 Verdopplungen hätte das Volumen des Universums den heutigen Wert. Die Hintergrundstrahlung wäre dann allerdings nahezu null Kelvin ( $\sim 0,00000000000001$  Kelvin). Damit man den heutigen Wert der Hintergrundstrahlung vor dem Hintergrund der vermuteten Ausdehnung des Universums erklären kann, muss es laut *Inflationstheorie* zu Beginn des Universums eine „inflationäre“ Ausdehnung gegeben haben, und das mit Überlichtgeschwindigkeit. Eine Überlichtgeschwindigkeitsausdehnung eines Raumes hat nun wirklich absolut nichts mit seriöser, empirischer Physik zu tun, sondern vielmehr mit Science-Fiction der übelsten Art. Dabei hätte sich das Universum sofort um das ca.  $10^{100}$ -fache vergrößern müssen. Und schon, so denkt man, ist alles prima erklärt. **Eine Raumausdehnung mit Überlichtgeschwindigkeit zu postulieren, hat absolut nichts mit empirischer Physik zu tun, sondern es handelt sich dabei um eine üble Trickserie, die kein seriöser Wissenschaftler ernst nehmen kann.** Die Inflationstheorie ist nur *ein* typisches Beispiel für die seit über 80 Jahren betriebene Zauberhut-Physik, mittels derer man auf Biegen und Brechen die Urknalltheorie partout aufrechterhalten möchte. Bitte merken Sie sich den Unsinn der Inflationstheorie nicht, denn das Ganze ist so widersinnig, dass sich jede weitere Beschreibung verbietet. Die Inflationstheorie ist inflationärer Unsinn in des Wortes wahrhaftigster Bedeutung. Sie ist ein weiterer Skandal und legt offen, wie schlecht doch

die Kosmologen im Fach Physik ausgebildet zu sein scheinen, oder wie sehr doch die Kosmologie von esoterischen Blendern dominiert wird. Alles, was in diesem Buch errechnet wurde, ist schon seit 100 Jahren bekannt! Setzt man jedoch voraus, dass den Kosmologen die Gesetze der Physik durchaus vertraut sind, dann entsteht angesichts dieser Trickserei der Eindruck einer vorsätzlichen Täuschung.

### 3 | Dunkle Energie

Diese mysteriöse Energie dient einzig als Erklärung einer zunehmenden Ausdehnungsgeschwindigkeit des Universums. Die notwendige Energie, um eine beschleunigte Ausdehnung des Universums zu bewerkstelligen, soll aus der *Dunklen Energie* stammen und etwa 71 Prozent der Energie des Universums umfassen. Da es aber keine Ausdehnung des Universums gibt, gehört diese Energie in die Mülltonne der Geschichte.

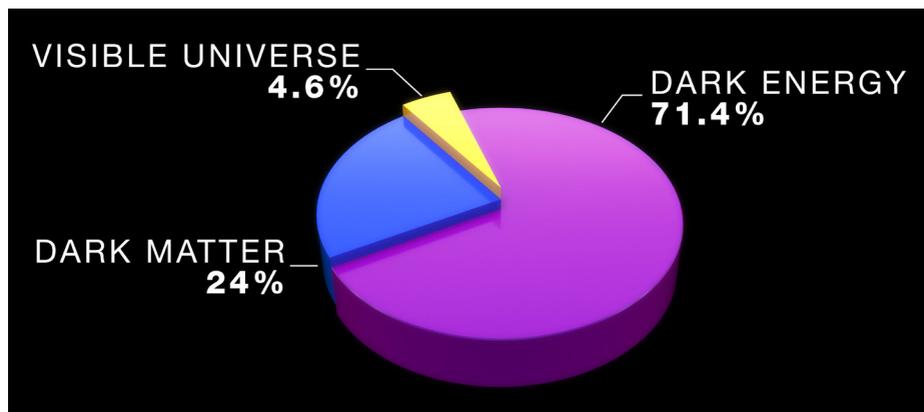


Abb. 69 | Man nimmt fälschlicherweise an, dass nur etwa 5% des Universums aus sichtbarer Materie und messbarer Energie besteht. Aufgrund der Tatsache, dass man die Rotationsdynamik der Galaxien völlig falsch interpretiert, erfand man eine *Dunkle Materie* (24%), die durch ihre „dunkle Kraft“ vermeintlich verhindern soll, dass die Sterne einer Galaxie durch die Zentrifugalkraft wegkatapultiert werden. Die Energie zur Aufrechterhaltung der vermeintlichen Ausdehnung des Universums nach einem Urknall, den es jedoch niemals gab, soll von einer mysteriösen *Dunklen Energie* (ca. 71%) stammen. Die *Dunkle Energie* als auch die *Dunkle Materie* sind purer mystischer Unsinn und entstammen physikalischen Fehlinterpretationen.

## 4 | Singularität

Chandrasekhar grübelte als junger Mann bei der Überfahrt von Indien nach England (1930) über das Schrumpfen von Sternen zu einem Punkt ohne Ausdehnung nach, obwohl er weder hinreichende Kenntnisse im Bereich der Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie noch über genügende Kenntnisse im Bereich der Quantenphysik und Kernphysik hatte. Eine solche Schrumpfung von Sternen zu einem Punkt nennt man Singularität oder genauer *Punkt-Singularität*. Chandrasekhars späterer Professor, der berühmte Astronom *Sir Arthur Eddington*, regte sich maßlos über Chandra auf, da dieser ohne fundiertes Wissen unsinnige Behauptungen aufstellte die jeder physikalischen Grundlage entbehrten (Sehr schön nachzulesen ist dies in dem Buch „*Krieg der Astronomen*“). Dies war damals ohne Weiteres möglich, da man auf dem Gebiet der Astronomie wunderbar spekulieren konnte. Man wusste nicht einmal, wieso Sterne eigentlich leuchten, geschweige denn irgendetwas von Kernfusionsprozessen im innern von Sternen (Erst 1935 postulierten *Weizsäcker* und *Bethe* einen möglichen Fusionsprozess in Sternen). Daher hatte die damalige Astronomie mehr mit dem Fischen in trübem Wasser zu tun denn mit seriöser Physik. Rückblickend kann man dafür sogar Verständnis aufbringen. Die Physik machte gerade einen fundamentalen Wandel durch, von der bisherigen klassischen Physik zur relativistischen Physik und zur Quantenphysik. Dass der Unsinn einer Singularität kollabierter Sterne jedoch noch heute Gültigkeit hat, ist skandalös und eine Missachtung der modernen Physik. Seit der von Karl Schwarzschild im Jahre 1916 aufgestellten *Schwarzschild-Lösung* ist eindeutig klar, dass es keine Singularität geben kann.

## 5 | Nikolaus Kopernikus

Nikolaus Kopernikus wurde 1473 in Thorn, im heutigen Polen geboren. Er hatte beim Studium der Planetenbahnen am Nachthimmel den Einfall, zur Erklärung der Charakteristik der Planetenbahnen doch einfach die Sonne ins Zentrum zu setzen, da dies, wie er sich ausdrückte, angenehmer für den Geist sei. Man ging jedoch, insbesondere aus biblischen Gründen und aus Gründen des Machterhalts der römisch-katholischen Kirche, bis dahin davon aus, dass die Erde das Zentrum aller Dinge sei. Dieses Weltbild nennt man *geozentrisches* oder *ptolemäisches Weltbild* (7). Heute

wissen wir natürlich, dass die Sonne im Zentrum unseres Sonnensystems steht, damals aber schien dies alles andere als logisch zu sein. Man nennt dieses System, in dem die Sonne im Zentrum steht und die Planeten um die Sonne kreisen, auch *heliocentrisches* oder *kopernikanisches Weltbild*.

## 6 | Galileo Galilei

Im Jahre 1609 richtete Galilei ein von ihm selbst weiterentwickeltes Fernrohr gegen den Himmel. Im selben Jahr war er auf diese Erfindung des deutsch-niederländischen Brillenmachers Hans Lipperhey aufmerksam geworden. Dabei beobachtete er den Erdenmond, aber auch die Planeten, unter anderem die Phasen der Venus – ähnlich denen des Erdenmondes – und den Planeten Jupiter mit seinen vier auffälligsten Monden. Er stellte fest, dass sich die Monde um den wesentlich größeren Jupiter bewegen. Warum sollten dann nicht auch die Planeten um die Sonne kreisen? Galileis Beobachtungen ließen das *heliocentrische Weltbild* sehr viel eher wahrscheinlich erscheinen als das *geozentrische Weltbild*. Er konnte erstmalig beobachten, wie sich Himmelskörper um einen anderen Himmelskörper bewegen, die frei im Raum schweben und wohl Kugeln zu sein schienen und keine Scheiben. Obwohl er dies auch den damaligen Kirchenobrigkeiten mittels seines Fernrohres zeigte, waren diese, gelinde ausgedrückt, nicht sehr erbaut davon und belegten ihn bis zu seinem Tode mit Hausarrest. Doch zuvor versäumte man nicht, ihm die Folterkeller der Heiligen Inquisition zu zeigen und legte ihm nahe, seine „ketzerischen Hypothesen“ doch tunlichst zu widerrufen, wenn er nicht in einem dieser Folterkeller körperliche Qualen erleiden wolle oder gar enden wolle wie der damals in ganz Europa berühmte und angesehene Gelehrte und Dominikaner-Mönch **Giordano Bruno**. Seine, nach Meinung der damaligen Kirchenvertreter, etwas zu weitreichenden Gedanken zum Kosmos, den er als unendlich betrachtete, bestehend aus unendlich vielen Welten, durfte er nach vorheriger siebenjähriger Kerkerhaft am 17. Februar der Jahres 1600 mit dem Tode durch die öffentliche Verbrennung bezahlen. In den sieben Jahren seiner Einkerkering bekam er die Sonne nicht einmal zu Gesicht.

## 7 | Ptolemäus

*Claudius Ptolemäus* wurde vermutlich um 100 n. Chr. geboren und war ein Vertreter des geozentrischen Weltbildes, obwohl bereits um 300 v. Chr. der Gelehrte *Aristarchos von Samos* ein heliozentrisches Weltbild postuliert hatte, in dem die Sonne das Zentrum des Sonnensystems bilden sollte und die Planeten um die Sonne kreisen. Das *ptolemäische Weltbild* sollte nicht zuletzt aus biblischen Gründen bis ins späte Mittelalter hinein das Standardmodell der Kosmologie sein. Um die Schleifenbewegung der Planeten am Himmel erklären zu können, ersann man später zur vermeintlichen „Vervollkommnung“ des ptolemäischen Modells das sogenannte *epizyklische Planetenbewegungsmodell* (Abb. 70), in ähnlicher Weise wie man heute *Dunkle Energie* und eine *Inflationstheorie* zur „Vervollkommnung“ der Urknalltheorie fabriziert. Das ist wirklich peinlich und eine Schande für die heutige astrophysikalische „Wissenschaft“.

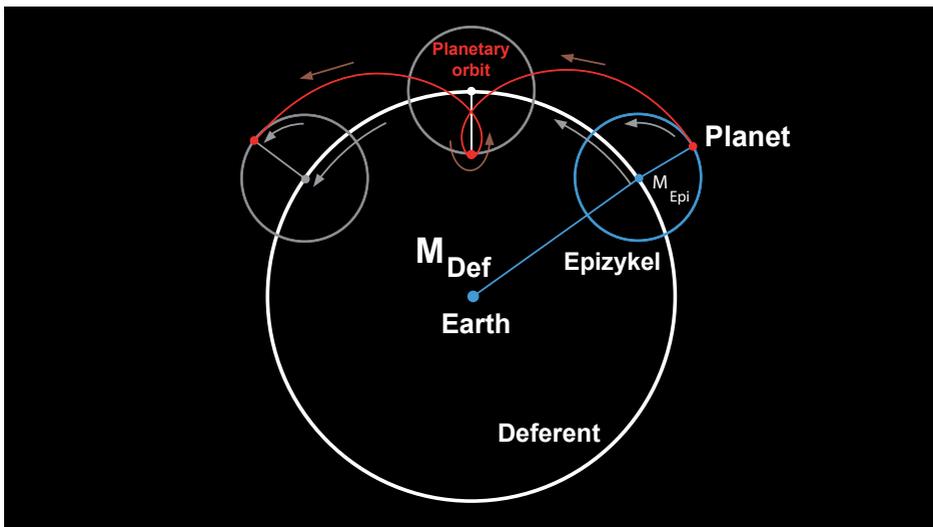


Abb. 70 | Epizyklisches Planetenbewegungsmodell

## 8 | Nobelpreis 2011 und dessen Hintergrund

Die Nobelpreisträger benutzten sogenannte *Supernovae vom Typ 1a* zur „Verifizierung“ der Distanzen im Universum. Das Prinzip ist dabei

ähnlich dem der *Cepheiden-Veränderlichen* (13). Allerdings entsteht die Helligkeitsschwankung bei den *SN-Typ-1a* durch das Wechselspiel zwischen zwei Sternen in einem Doppelsternsystem. Doch wie glaubt man nun, mittels dieses Supernovatyps Entfernungen im Universum zu überprüfen? Dies geschieht nach folgende, zweifelhaften Logik: Ein sogenannter *Weißer Zwerg* eines Doppelsternsystems nimmt sukzessive Materie vornehmlich in Form von Wasserstoff von seinem Begleitstern auf. Ab einem bestimmten Zeitpunkt beginnt dieser Wasserstoff auf der Oberfläche des Weißen Zwerges zu fusionieren (*Kernverschmelzung*). Das hat eine gewaltige Explosion zur Folge, eine sogenannte *Nova* oder auch *Supernova*. Dieser Vorgang geschieht wiederholt in bestimmten Abständen und führt zu Helligkeitsschwankungen. Da man zu wissen glaubt, welche absolute Helligkeit, also tatsächliche Helligkeit, solch eine Explosion hervorruft, denkt man, dass man auf diese Weise eine Art Eichmittel zur tatsächlichen Abstandsbestimmung im Universum hat. Je weiter solche Objekte entfernt sind, umso mehr sinkt ihre scheinbare Helligkeit. Das ist die sich verringernde Helligkeit, die ein Beobachter durch den zunehmenden Abstand von diesen Objekten wahrnimmt. Die Helligkeit nimmt bei einem sich entfernenden Objekt mit dem Quadrat der Entfernung ab. Verdoppelt sich die Entfernung, dann verringert sich die scheinbare Helligkeit auf ein Viertel des vorherigen Wertes. Ist ein Stern also doppelt so weit entfernt wie ein absolut gleicher anderer Stern, dann erscheint dieser dem Beobachter nur ein Viertel so hell. Wenn man nun zu wissen glaubt, welche tatsächliche Helligkeit (absolute Helligkeit) ein Objekt hat, dann kann man mittels seiner scheinbaren Helligkeit den Abstand des Objektes zum Beobachter ermitteln. Das ist eine wirklich clevere und tolle Sache, wenn man tatsächlich glaubt, dass man die absolute Helligkeit einer Supernovaexplosion vom Typ 1a wirklich kennt. Da man jedoch die Parameter (z.B. Masse, Rotationsgeschwindigkeit, Radius, Temperatur) des Materie ansaugenden Sternes nicht genau kennt, ist dies ein tiefer Griff in die Spekulationskiste. Man spekuliert hier mit der äußerst zweifelhaften *Chandrasekhar-Grenzmasse* (12), die jedoch nichts anderes als ein übler Taschenspielertrick ist, wie in diesem Buch erklärt wird (Kapitel: *Die Chandrasekhar-Grenze*). Aber ungeachtet dessen kann man auf diese Weise keine zunehmende Ausdehnung des Universums beweisen, da es eine solche Ausdehnung schlicht und ergreifend nicht gibt. Das Ganze trieft vor lauter Ungenauigkeiten und

Spekulationen und beweist rein gar nichts. Warum nimmt man nicht schon längst Bekanntes und zieht, wie in diesem Buch gezeigt, einfach die physikalisch einwandfreien und fundierten Schlüsse, anstatt sich auf einem derartigen, höchst spekulativen und unseriösen Terrain profilieren zu wollen. Ob *Cepheiden* oder *SN-Typ-1a*, beide taugen nicht als *Eichsterne* zur Verifizierung von Distanzen im Universum und schon gar nicht zur Untermauerung einer völlig unsinnigen Urknalltheorie. Grundsätzlich kann jeder Stern als *Eichstern* zur Verifizierung von Distanzen im Univerum benutzt werden. Sterne werden im sogenannten *Hertzprung-Russel-Diagramm* klassifiziert. Dort ist auch einem jeden Sternentyp eine absolute Helligkeit zugewiesen. Das „Dumme“ ist nur, dass man auf diese Weise keine Bestätigung der Urknalltheorie erhält, sondern diese widerlegt wird! Da man im Zusammenhang mit sogenannten *Supernovae Typ 1a* eine Fülle von Parametern nicht kennt, eignen sich diese allerdings herhorragend zum Tricksen. Das tut man auch mithilfe der unseriösen *Chandrasekhar-Grenzmasse* (12). Was jedoch einhundertprozentig sicher zur Erklärung des Universums taugt, sind die geistigen Errungenschaften von *Isaac Newton*, *Albert Einstein*, *Max Planck* und *Karl Schwarzschild*. Man müsste nur verstehen, was diese hervorragenden Wissenschaftler mittels ihrer Gleichungen aussagen. Genau da liegt jedoch das Problem der heutigen Zauberhut-Physik: mangelndes physikalisches Verständnis! Gott sei Dank gibt es aber hervorragende Ingenieure, die unglaublich tolle Beobachtungssatelliten zustande bringen. Mittels solcher Geräte der nächsten Generation wird die Urknalltheorie schon in naher Zukunft eindeutig widerlegt werden. Dann wird das Debakel der astrophysikalischen „Wissenschaft“ der vergangenen 80 Jahre für jedermann offenkundig werden.

## 9 | Der Dopplereffekt und die Rotverschiebung von Spektrallinien

Sie haben in Ihrem Leben schon mehrfach erlebt, dass der Sirenton eines Polizei- oder Rettungswagens höher erscheint, wenn dieser auf sie zukommt, als in dem Moment, wenn das Auto an Ihnen vorbeifährt bzw. sich von Ihnen wegbewegt. Das liegt daran, dass sich die Schallwellen verkürzen (die Frequenz wird höher), wenn die Schallquelle auf Sie zukommt, und verlängern (die Frequenz wird niedriger), wenn die

Schallquelle sich von Ihnen entfernt. Den gleiche Effekt beobachten wir auch bei Lichtwellen. Die Geschwindigkeit, mit der sich eine Lichtquelle, zum Beispiel ein Stern, entfernt oder annähert, kann man anhand der Verschiebung der *Spektrallinien im Spektrum* des Sternes ableiten. Was sind *Spektrallinien*? Wenn man das Licht eines Sternes durch ein Prisma lenkt, dann wird es, wie man dies auch von einem Regenbogen her kennt, in verschiedene Farben aufgefächert (*Spektrum*). Dabei lassen sich an manchen Stellen Linien ausmachen, die uns verraten, welche Elemente der Stern enthält. Im Labor auf der Erde treten diese Linien eines jeden Elementes an ganz spezifischen Stellen in einem Spektrum auf. Sind diese bei einem Stern im Vergleich zu den Laborwerten in Richtung Rot verschoben, dann bewegt sich der Stern von uns weg. Sind die Linien in Richtung Blau verschoben, dann bewegt sich der Stern auf uns zu. Dies trifft aber nur dann wirklich zu, wenn die Ursache für die Spektrallinienverschiebung ausschließlich auf dem Dopplereffekt beruht. Das ist im Universum aber nicht generell der Fall. Je weiter man schaut, umso mehr überwiegt die Spektrallinienverschiebung auf der Grundlage der *relativistischen Gravitationsrotverschiebung* (10). Die folgende Illustration zeigt die Spektrallinienverschiebung, deren Ursache zum einen der *klassische Dopplereffekt*, der *relativistische Gravitationseffekt*, bzw. eine Überlagerung beider Effekte sein kann .

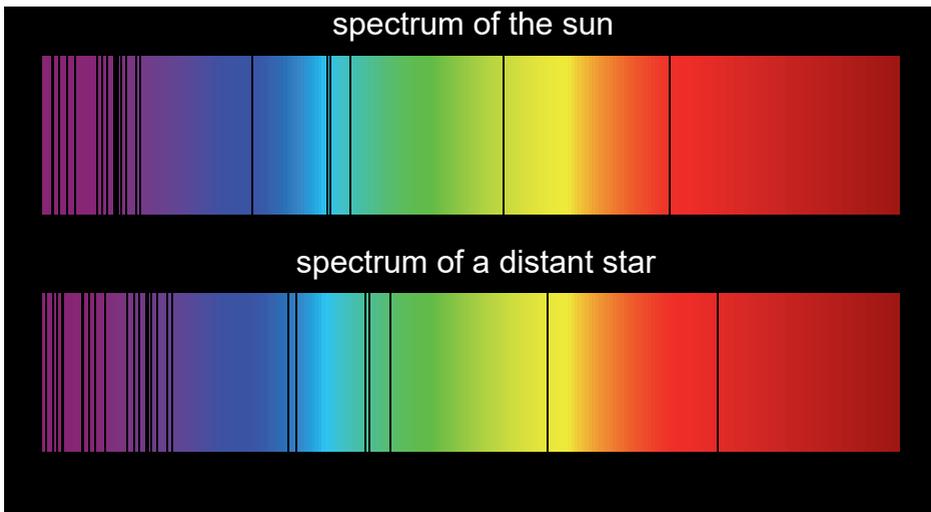


Abb. 71 | Spektrallinienverschiebung

## 10 | Relativistische Gravitationsrotverschiebung

Einstein postulierte, dass das Licht, wenn es von einer Masse abgestrahlt wird, durch das Gravitationspotenzial der Masse mehr und mehr rotverschoben wird. Dies geschieht deshalb, weil das Licht das Gravitationspotenzial der Masse überwinden muss und dabei Energie verliert. Das Licht wird dabei nicht langsamer, wie dies zum Beispiel bei einer Kugel der Fall ist, die man in die Höhe wirft, sondern die Frequenz des Lichtes wird kleiner und die Wellenlänge des Lichtes wird länger. Rotes Licht hat eine größere Wellenlänge als blaues Licht und damit weniger Energie als kurzwelliges, blaues Licht. Daher wird das Licht, je länger es dem Gravitationspotenzial einer Masse ausgesetzt ist, mehr und mehr rotverschoben. Wenn man diese Rotverschiebung fälschlicherweise als Dopplereffekt interpretiert, dann kann man den Eindruck gewinnen, dass sich Objekte vom Beobachter wegbewegen. In Wirklichkeit ist dem aber nicht so. Hubble interpretierte die Rotverschiebung in Ermangelung relativistischer Kenntnisse zunächst als Ausdehnungsbewegung des Universums, was dummerweise zur vermeintlichen Bestätigung von Lemaitres Urknalltheorie führte. Später erkannte Hubble seinen Fehler und sprach sich zeitlebens gegen ein expandierendes Universum aus.

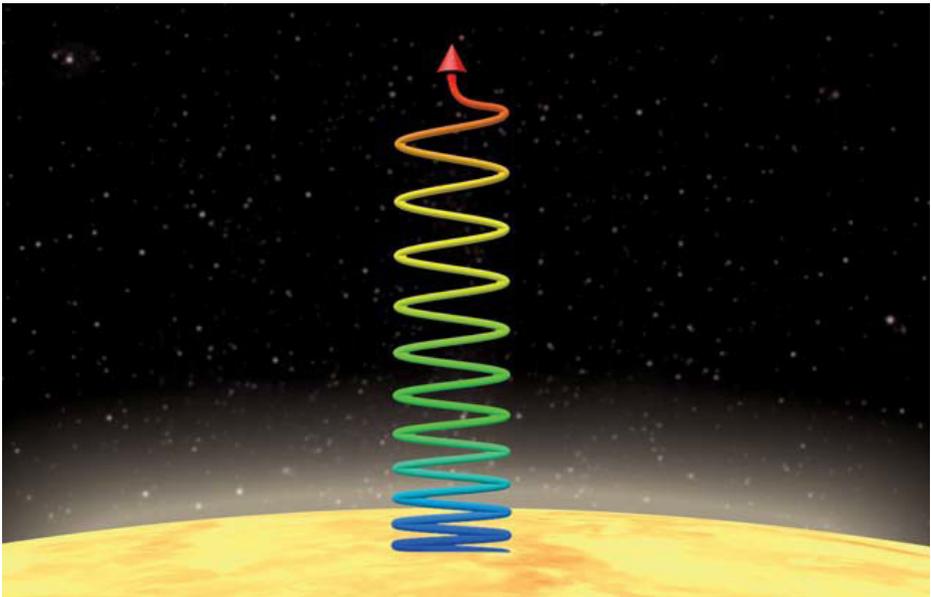


Abb. 72 | Darstellung der allmählichen relativistischen Gravitationsrotverschiebung einer Lichtwelle durch das Gravitationspotenzial eines massereichen Sternes. In diesem Beispiel wird die Lichtwelle als hochenergetisches Blau von einem Stern abgestrahlt und kommt bei einem Beobachter als niedrigenergetisches Rot an. Auf der Strecke vom Stern zum Beobachter leistet das Licht eine Arbeit zur Überwindung des Gravitationspotenzials des Sternes und wird dadurch niedrigenergetischer, es wird rotverschoben.

## 11 | Hintergrundstrahlung

In den 40er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden unter der Annahme eines angeblich stattgefundenen Urknalls, von den Physikern *Gamow*, *Alpher* und *Herman* diverse Temperaturen errechnet, die als Hintergrundstrahlung vom hyperheißen Urknall übrig geblieben sein müssten. Dies glich mehr einem lustigen Ratespiel denn seriöser Physik. Die ohne jeglich Grundlage „errechneten“ Temperaturen lagen zum Teil um den Faktor 20 höher als die später gemessene Hintergrundstrahlung. Man war sogar auf der Suche danach, aber fand die Strahlung nicht, da man wegen der falschen Berechnungen in einem zu kurzweiligen Bereich suchte. In den sechziger Jahren wurde per Zufall dann jedoch die sogenannte „2,7-Kelvin-Hintergrundstrahlung“ von Penzias und Wilson beim Eichen ihrer archaisch anmutenden Antenne entdeckt und prompt als *Restglühen* des Urknalls missinterpretiert, was wiederum als vermeintlicher Beweis für die Urknalltheorie fehlinterpretiert wurde. Die tatsächliche Ursache für die Hintergrundstrahlung liegt allerdings nicht in einem Urknall begründet, sondern ist von völlig anderer Natur. Die Hintergrundstrahlung ist das rotverschobene Licht von Sternen, das einen sehr langen Weg durch das Gravitationspotenzial des Universums zurückgelegt hat. Im Buch wird erklärt, dass die Hintergrundstrahlung nicht nur keine „Resttemperatur“ des Urknalls ist, sondern sogar die Bezeichnung 2,7-Kelvin-Hintergrundstrahlung falsch ist. Sie müsste 1,4-Kelvin-Hintergrundstrahlung heißen.

## 12 | Chandrasekhar-Grenze

Die sogenannte Chandrasekhar-Grenzmasse trägt ihre Bezeichnung aufgrund der Tatsache, dass ein amerikanischer Astronom indischer Abstammung den vermeintlichen Grenzwert errechnete, ab der eine ausgebrannter Sternenmasse mutmaßlich zu einem „Schwarzen Loch“ werden soll. Dabei hatte Chandrasekhar eine Fülle von Parametern außer

Acht gelassen und seine Berechnungen ohne Einbeziehung relativistischer Effekte vorgenommen. Hätte er verstanden, was die *Schwarzschild-Lösung* aussagt, die der deutsche Physiker Karl Schwarzschild im Jahre 1916 auf der Grundlage von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie formulierte, dann wäre es niemals zu Chandrasekhars Interpretation kollabierender Sterne (aus dem Jahre 1930) gekommen und wir müssten uns heute nicht mit diesem leidigen Thema befassen. Die Chandrasekhar-Grenzmasse ergibt sich nur unter der ausschließlichen Betrachtung des klassischen Drehimpulses eines Sternes. Chandrasekhar nahm einen Stern mit der ca. 1,46-fachen Masse der Sonne an, der jedoch denselben Radius und dieselbe Umdrehungsdauer der Sonne haben sollte. Nur bei diesem speziellen Fall würde ein kollabierender Stern, nach dem klassischen Drehimpulserhaltungsgesetz, an seinem Schwarzschild-Radius die Lichtgeschwindigkeit erreichen, wenn dies nicht wegen der Fliehkraft völlig ausgeschlossen wäre. Wäre es möglich, das ein Stern mit Lichtgeschwindigkeit rotieren könnte, dann würde seine Masse unendlich groß und damit auch die Gravitation des Sterns. Dies würde zum unmittelbaren Kollaps des Universums führen. Die Chandrasekhar-Grenzmasse hat damit keinerlei reale Bedeutung und ist sinnlos. Dies wurde Chandrasekhar auch durch seinen Mentor, den berühmtesten Astrophysiker seiner Zeit, *Sir Arthur Eddington*, zum Vorwurf gemacht. Dennoch war die Chandrasekhar-Grenzmasse die zentrale Grundlage zur „Verifizierung“ der Entfernungen von Galaxien im Universum und für die vermeintliche Bestätigung der Urknalltheorie. Unglaublicherweise behrte man diesen Unsinn im Jahre 2011 mit einem Nobelpreis.

## 13 | Cepheiden-Veränderliche

Ihre Namensgebung verdanken Sterne dieses Typs einem Stern im Sternbild Cepheus. Es handelt sich bei Sternen dieses Typs um massereiche, instabile Sterne, die in ihrer Helligkeit und Größe periodischen Schwankungen unterliegen. *Cepheiden* befinden sich im Stadium der sogenannten „*Roten Riesen*“. Das bedeutet, dass sie ein Vielfaches ihrer ursprünglichen Größe aufweisen, da sie sich durch das Einsetzen der Kernfusion von Helium und schwererer Elemente aufgebläht haben. Die Helligkeitsschwankungsperioden können zwischen einem und 130 Tagen betragen. Diese Sterne sind instabil, da sie im Kernbereich den gesamten Wasserstoff bereits in Helium fusioniert haben, und nun das sogenannte

Heliumbrennen stattfindet, also die weitere Fusion von Helium zu Kohlenstoff und Sauerstoff. Dabei muss der Stern wieder ein Gleichgewicht finden zwischen dem Strahlungsdruck, der durch die Kernfusion nach außen drückt, und der Gravitationskraft, die nach innen gerichtet ist. Hierbei kommt es zu den periodischen Schwankungen in Helligkeit und Größe (Abb. 73)

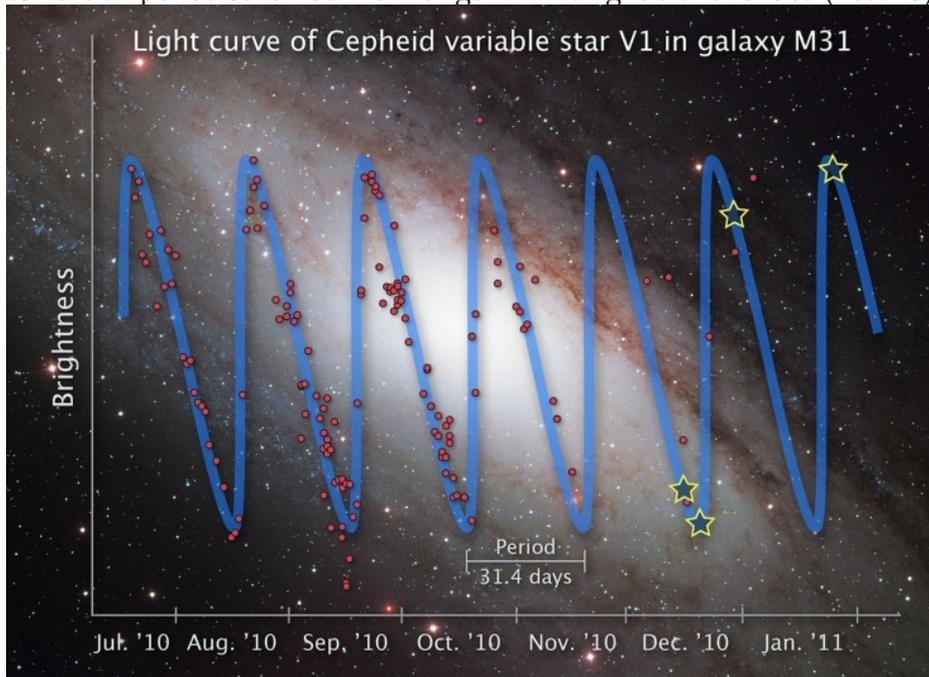


Abb. 73 | Beispiel einer Lichtschwankungskurve des Cepheiden-Sterns V1 in der Galaxie M31

## 14 | Neutronensterne

Die Theorie der Neutronensterne besagt, dass Neutronensterne hochkomprimierte, kollabierte Sterne sind, die nicht genügend Masse aufweisen, um zu einem „Schwarzen Loch“ zu werden, aber dennoch so dicht sind, dass die negativ geladenen Elektronen der Atome sozusagen in die positiv geladenen Protonen gedrückt werden. Das lässt dann, so die Theorie, die Protonen zu einem neutral geladenen Neutron werden. Somit bestünde dann der gesamte Sternenrest aus Neutronen, oder könnte als einziges Neutron angesehen werden. In der Realität dürfte der Vorgang jedoch anders ablaufen. Verdichtet man Atome so sehr, dass ihre Kerne dicht an dicht

gepresst sind, dann sind sie vollends ionisiert, also von ihren Elektronen befreit. Elektronen ist es nur erlaubt, sich auf ganz bestimmten (diskreten) Orbitalen („Umlaufbahnen“) um den Atomkern herum aufzuhalten. Presst man nun Atome so sehr zusammen, dass es den Elektronen nicht mehr möglich ist, sich auf den entsprechenden Orbitalen aufzuhalten, dann verlassen sie das Orbital und werden zu freien Elektronen. Damit ist der Atomkern ionisiert. Die freien Elektronen sammeln sich zu einem sehr dichten und höchst leitfähigen Elektronenplasma auf der Oberfläche eines kollabierten Sternes. Dadurch gibt es auch keinen sogenannten Entartungsdruck der Elektronen mehr (gegenseitige Abstoßungdruck der Elektronen der Atome), der verhindert, dass die Atomkerne sich weiter annähern. Das erlaubt dem Stern, weiter zu kollabieren. Allerdings stemmt sich nun die Coulombkraft (16) der Atomkerne gegen eine Verdichtung (eine andere Form des Entartungsdrucks). Erst wenn die gravitative Kraft so groß werden sollte, dass der Coulombwall (16) überwunden werden kann, wäre es möglich, dass sich eine Art gigantischer Atomkern aus den Atomkernen des kollabierten Reststernes bilden könnte. Dieser gigantische Atomkern bestünde dann jedoch aus Protonen und Neutronen und nicht nur aus Neutronen. Mehr zu diesem Thema finden Sie im Abschnitt: *„Ab welcher Masse könnte ein Stern zu einem „Schwarzen Loch“ werden?“* Eine weitere Verdichtung ist nicht möglich. In der Realität ist uns keine nachweisbar höhere Dichte bekannt als die Dichte der Nukleonen (Protonen, Neutronen). Daher ist es auch vom kernphysikalischen Standpunkt aus betrachtet ausgeschlossen, dass der Stern zu einem Punkt kollabiert. Eine solche Annahme hat nichts mit empirischer Physik gemein, basiert auf purer Spekulation und ist reine Esoterik. Die schnelle Rotation kollabierter Sterne führt dazu, dass das Elektronenplasma, das sich im Randbereich des kollabierten Sternes befindet, ein gigantisches Magnetfeld induziert, das wiederum die Ursache für die starke Bündelung der Materiejets bei Pulsaren und Magnetaren ist. Einfallende, ionisierte Materie, aus der Umgebung des Sternes, wird entlang der Magnetpole gebündelt und durch die heftige Wechselwirkung der einfallenden Partikel mit enormer Geschwindigkeit ins Weltall geschossen. Magnetare sind Sterne mit besonders stark ausgeprägten Magnetfeldern. Man konnte sich bislang die Ursache für solch starke Magnetfelder nicht erklären. Sie sind jedoch eine Konsequenz sehr massereicher kollabierter Sterne.

## 15 | Photon

Nach Planck darf man sich Licht nicht wie einen kontinuierlich fließenden Wasserstrahl vorstellen, sondern wie einen Strom aus winzig kleinen Wasserstrahlen. Insgesamt hat man dadurch den Eindruck, es handele sich um einen ununterbrochenen Wasserstrahl. Ein Photon können Sie sich also so vorstellen wie einen winzig kleinen „Wellenstrahl“, dessen Größe ganz fest definiert ist.

## 16 | Coulombwall

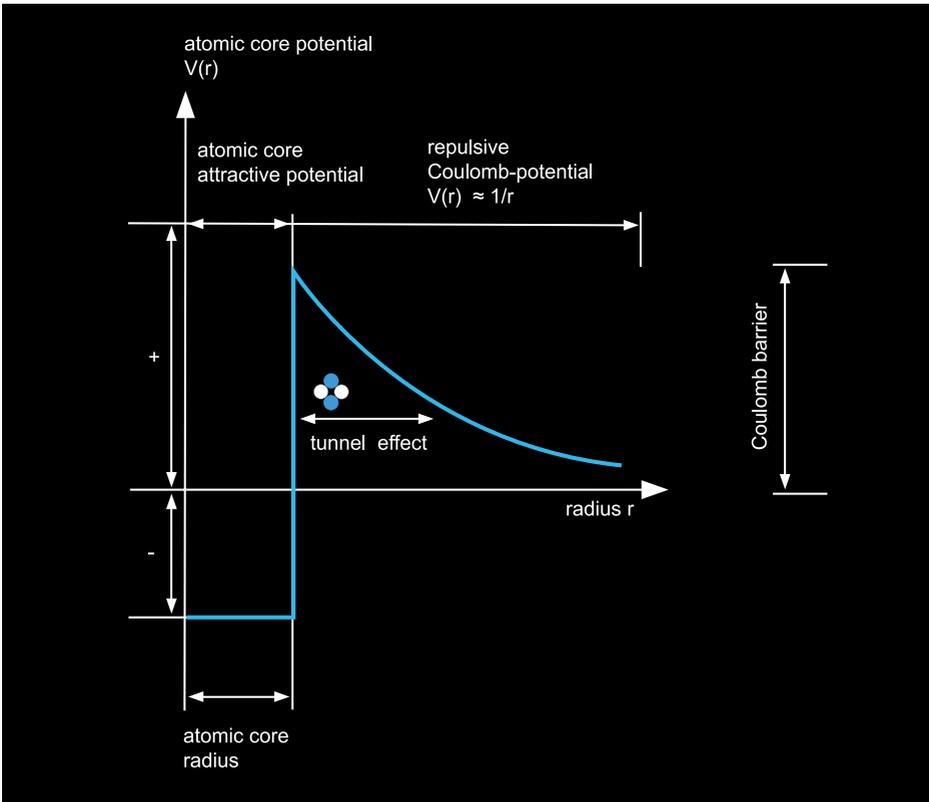


Abb. 75 Grafische Darstellung des Coulombwalls. Erläuterung im Text.

Je näher ein Atomkern einem anderen Atomkern kommt, umso

größer wird der Abstoßungsdruck, oder anders ausgedrückt, um so größer ist der Entartungsdruck, der sich durch die positive Ladung der beiden Atomkerne aufbaut. Der Entartungsdruck ist in diesem Falle nichts anderes als das Widerstreben der Atomkerne, sich zusammenpressen zu lassen, da sie die dieselbe Ladung besitzen. Die von rechts nach links ansteigende blaue Linie in der Grafik zeigt, dass immer mehr Energie aufgewandt werden muss, je näher man die Atomkerne zueinanderbringen möchte. Man erkennt, dass die blaue Linie bis zu einem Maximum ansteigt, um dann schlagartig abzufallen und sogar in einen negativen Energiebereich abzusinken. Die aufsteigende Linie ist der Coulombwall. Der Abfall der blauen Linie in den negativen Bereich bedeutet, dass nach Überschreiten des Coulombwalls sogar mehr Energie frei wird, als zum Zusammenpressen benötigt wurde. Das nennt man dann Energiegewinnung durch Kernfusion. Ein solcher Vorgang findet zum Beispiel bei der Explosion einer Wasserstoffbombe statt und im Innern von Sternen. Dies geschieht aber nur bis etwa zum Element Eisen. Darüber hinaus kann man durch die Kernfusion keine Energie mehr gewinnen. Die blaue Linie fällt dann zwar nach der Überschreitung des Coulombwalls ab, bleibt aber im positiven Energiebereich, da bei der Fusion von schwereren Elementen als Eisen sogar Energie aufgewendet werden muss. Daher werden durch die Kernfusion, die in Sternen stattfindet, nur Elemente bis zum Element Eisen gebildet. Will man schwerere Elemente produzieren, muss man für einen solchen Vorgang sogar Energie aufwenden. Wäre dem nicht so, würde jeder kollabierende Stern wie eine Fusionsbombe explodieren. Da die Fusion von Atomkernen, die schwerer sind als Eisen, sogar Energie benötigt, muss diese bei einem kollabierenden Stern aus der *gravitativen Bindungsenergie* genommen werden, die aber niemals dazu ausreicht, eine unendliche Dichte eines Sternenrestes zu ermöglichen, denn dazu wäre unendlich viel Energie nötig. Da beim Kollaps eines Sterns (Nova/Supernova) kurzfristig enorme Energiemengen zur Verfügung stehen, können bei einem solchen Vorgang auch schwerere Elemente als Eisen entstehen. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass bei einem kollabierenden Stern die durchaus vorhandenen leichteren Elemente, die sich im Randbereich des Sternes noch in beträchtlichen Mengen

befinden, während des schlagartigen Kollapses fusionieren. Die dabei freigesetzte Energie und damit der Druck der durch die Explosion ausgelösten Schockwelle sind so gewaltig, dass schwere Elemente gebildet werden können. Ein Teil dieser schweren Elemente kann dann beim Absprengen eines Teiles der Masse des Sternes ins Weltall gelangen. Da wir auf unserer Erde Elemente haben, die schwerer sind als Eisen, kann man davon ausgehen, dass unser Sonnensystem nach der Explosion eines Sternes entstand. Den explodierten Stern nennt man Stern der Population II und die Sonne ist ein Stern der Population I.

## 17 | Berechnungen zur „Dunklen Materie“

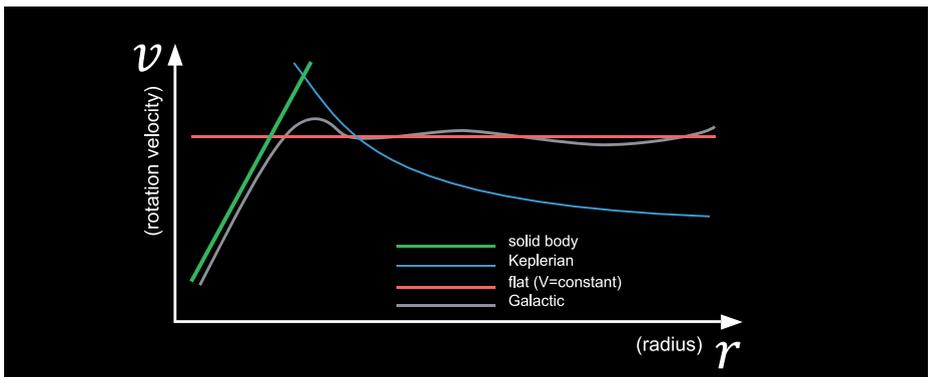


Abb.76 | Die Graphik zeigt drei verschiedene Rotationscharakteristiken. Die grüne Linie entspricht der Darstellung verschiedener Rotationsgeschwindigkeiten von Punkten auf einem starren, rotierenden Körper in Bezug auf den Abstand der Punkte zum Drehzentrum. Die blaue Linie zeigt die Umlaufgeschwindigkeiten von Planeten in Bezug auf deren Abstand zum Zentralstern den sie umrunden. Die graue Linie zeigt die Rotationsgeschwindigkeiten verschiedener Bereiche in einer Galaxie in Bezug auf deren Abstand zum galaktischen Drehzentrum. Astronomen vermuten fälschlicherweise, dass sich die Rotationscharakteristik einer Galaxie nach der blauen Kurve verhalten müsste, also nach dem 3. Kepler'schen Gesetz, da man denkt, dass die äußeren Sterne einer Galaxie andernfalls durch die starke Zentrifugalkraft wegkatapultiert würden. Die Rotationscharakteristik einer komplexen Galaxie, bestehend aus Hunderten von Milliarden Sternen die auf einer galaktischen Scheibe verteilt sind, ist allerdings in keiner Weise vergleichbar mit der Umlaufcharakteristik einzelner Planeten die sich um ein Massezentrum bewegen, das 99,99 Prozent der Gesamtmasse des Planetensystems in sich birgt. Man erfand aufgrund dieser Fehlinterpretation kurzerhand eine *Dunkle Materie* die mittels ihrer *Dunklen Kraft* die Sterne einer Galaxie daran hindern soll von der Zentrifugalkraft wegkatapultiert zu werden.

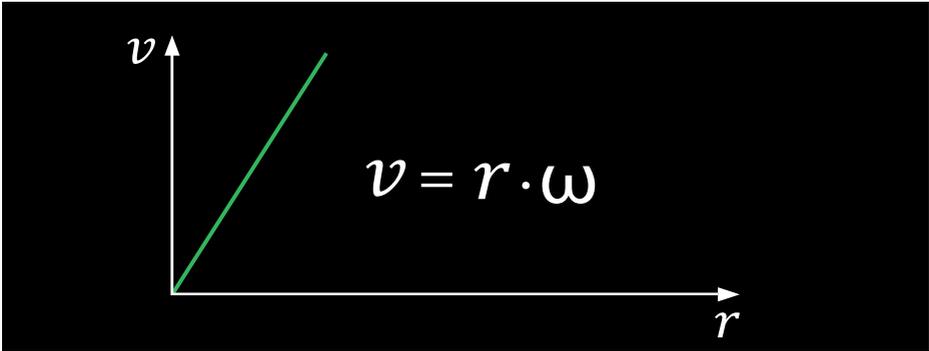


Abb. 77 Diese Grafik zeigt, dass die Rotationsgeschwindigkeit einzelner Punkte eines starren, rotierenden Objektes mit deren Abstand zum Drehzentrum des starren Objektes linear ansteigt. Die Steigung der Geraden wird durch die Umdrehungsperiode bestimmt. Bei Galaxien beobachtet man im Zentralbereich eine ähnliche Rotationscharakteristik, da der Zentralbereich der Galaxien eine so hohe Sternendichte aufweist, dass er einem starren, rotierenden Objekt gleicht.

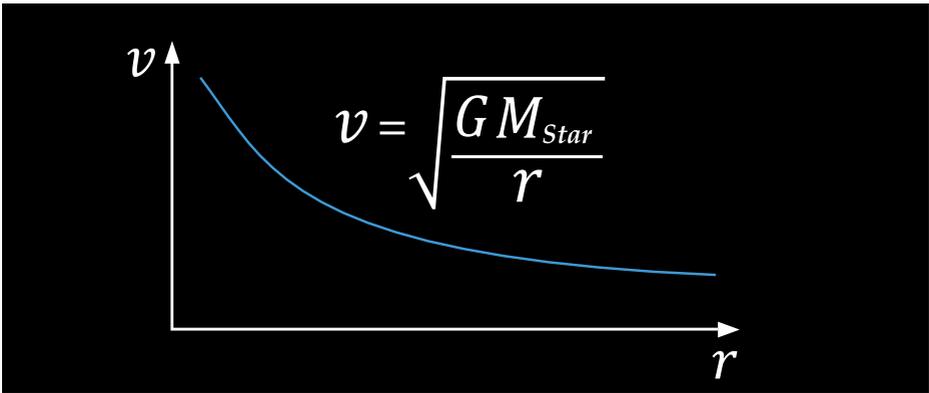


Abb.78 | Nach Newton's Gravitationsgesetz nimmt die Umlaufgeschwindigkeit einzelner Planeten, die einen Zentralstern umkreisen, mit dem Abstand der einzelnen Planeten vom Zentralstern nach der obigen Kurve ab. Johannes Kepler beschrieb diese Umlaufcharakteristik bereits vor Newton's Entdeckung des Gravitationsgesetzes in seinem 3. Kepler'schen Gesetz.

Interessante Berechnungen zu diesem Thema finden Sie im Buch: „Als der Urknall Mode war - Erinnerungen an ein kuriozes Weltmodell“ von Klaus Gebler. ISBN-10: 3833439831/ ISBN-13: 978-3833439834

## 18 | Hawking-Strahlung

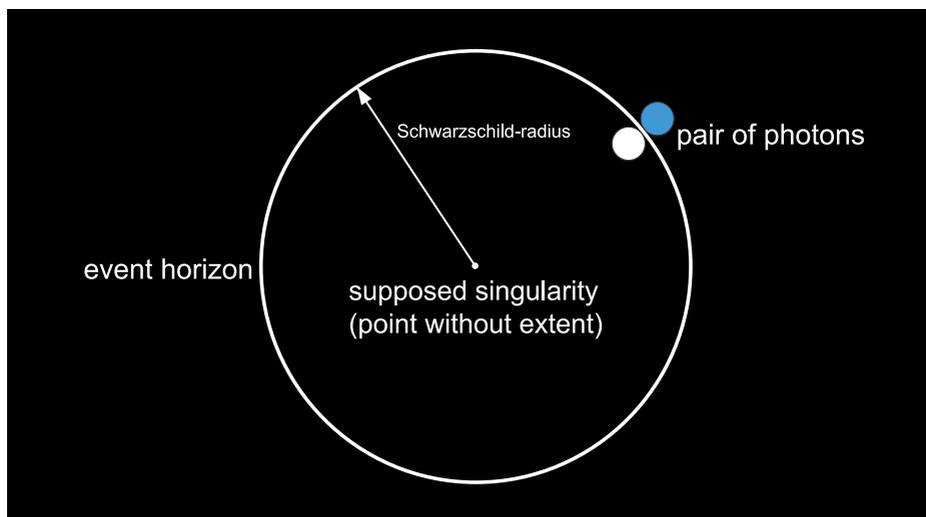


Abb. 79

Es gibt keine Hawking-Strahlung, da es keine „Schwarzen Löcher“ im klassischen Sinne gibt und damit auch keinen „Ereignishorizont“, der überschritten werden könnte. Was bedeutet das? Es wird postuliert, dass sozusagen aus dem Nichts heraus sogenannte virtuelle Teilchenpaare bzw. Gegensatzpaare entstehen können, die sich allerdings unmittelbar nach ihrem Entstehen wieder vereinigen und wieder zu Nichts werden (nicht zu verwechseln mit Materie/Antimaterie die sich aus Energie bildet und nicht aus dem Nichts!). Wenn man die falsche, klassische Vorstellung eines „Schwarzen Loches“ zugrunde legt, dann wäre der Schwarzschild-Radius eine Grenze (Ereignishorizont), die ein Teilchen überschreiten kann. Im Zentrum eines „Schwarzen Loches“ befände sich dann sogar eine Singularität, in der die extrem komprimierte Masse des „Schwarzen Loches“ zu einem Punkt ohne Ausdehnung würde. Im Buch beschreiben wir, dass diese Vorstellung falsch ist. Nehmen wir jedoch an, dass die falsche Vorstellung eines „Schwarzen Loches“ zuträfe, dann wäre es doch theoretisch möglich, dass ein virtuelles Teilchenpaar genau auf der Schwarzschild-Grenze (also dem Ereignishorizont, der durch den Schwarzschild-Radius festgelegt wird) entsteht. Dann wäre es auch vorstellbar, dass *ein* Teilchen außerhalb des Schwarzschild-Radius bliebe und *ein* Teilchen ins „Schwarze Loch“ fiel“

und für immer verschwunden wäre. Dann hätte das virtuelle Teilchen, das sich außerhalb des Schwarzschild-Radius befände, den Partner, mit dem es sich wieder zu Nichts hätte vereinigen können, verloren und würde damit zu einem realen Teilchen in unserem Universum. Ein solches Teilchen wäre dann in Form einer Strahlung zu registrieren. Diese Strahlung wurde nach Stephen Hawking benannt, da er diese Strahlung postulierte. Da es aber im Universum keine „Schwarzen Löcher“ nach dem herkömmlichen klassischen Verständnis geben kann, kann es auch keine Hawking-Strahlung geben. **Zudem würde eine Hawking-Strahlung fortwährend das Energieerhaltungsgesetz verletzen, da dem geschlossenen System *Universum* fortwährend Materie, sprich Energie, zugeführt würde. Das ist völlig ausgeschlossen.** Ein geschlossenes System wie unser Universum hat einen unveränderlichen und fest definierten Energieinhalt. Dieser darf und kann sich unmöglich ändern. Bei einer Hawking-Strahlung wäre dies jedoch der Fall. Somit verstößt die Hawkingstrahlung in doppelter Weise gegen die Gesetze der Physik, zum einen gegen die Relativitätstheorie und zum anderen gegen das Energieerhaltungsgesetz. Das hat Hawking wohl auch selbst erkannt und bestreitet nun die Existenz von „Schwarzen Löchern“. Das ist auch völlig korrekt. In der Realität unseres Universums gibt es jedoch *black spheres* die nicht gegen die Gesetze der Physik verstoßen.

## 19 | Verschränkung

Das Phänomen der Verschränkung ist ein quantenphysikalisches Phänomen. Verschränkung bedeutet dabei, dass zwei räumlich getrennte Teilchen in einer übergeordneten Dimension eine Einheit bilden und nur in unserer räumlichen, sprich dreidimensionalen Welt, getrennt erscheinen. Das Phänomen beschreibt die Tatsache, dass z.B. ein verschränktes Elektron zwar räumlich getrennt ist von seinem verschränkten Elektronpartner, aber dennoch insgesamt mit ihm eine Einheit bildet, da bei der Messung von Eigenschaften des einen Elektrons das andere Elektron stets die entgegengesetzte Eigenschaft annimmt. Eine Eigenschaft der Elektronen ist zum Beispiel der Spin. Dabei, so die Aussage der Quantenphysik, wird der Spin im Augenblick der Messung erst festgelegt. Vorher ist der Spin völlig offen. Das nennt man auch Superposition, was so viel bedeutet wie die Tatsache, dass die Elektronen, die miteinander in Superposition stehen, quasi beide Möglichkeiten in sich tragen, und erst im Moment der Messung eine „Entscheidung“ hinsichtlich des Zustandes des jeweiligen Spins erfolgt: Spin-up oder Spin-down. Ist der gemessene Spin eines Elektrons ein Spin-up, dann hat das mit diesem Elektron verschränkte Partnerelektron sozusagen automatisch einen Spin-down. Die Wahrscheinlichkeit, ob sich das Elektron sozusagen für up oder down „entscheidet“, ist dabei dem Zufall überlassen und beträgt 50 Prozent. Elektronen können bei einer Messung nur einen Spin-up oder einen Spin-down haben. Emittiert ein spezieller Emitter zwei miteinander verschränkte Elektronen, dann wird bei der Messung des Spins des einen Elektrons das verschränkte Partnerelektron stets den entgegengesetzten Spin haben, ohne dass das eine Elektron dem anderen Elektron diese Information hätte zukommen lassen können. Das ist nur so zu erklären, dass die beiden Elektronen zwar in unserem Raum-Zeit-System getrennt sind, in einer übergeordneten Dimension jedoch eine Einheit bilden. Somit ist die Postulierung einer fünften Dimension in der Quantenphysik nichts Außergewöhnliches. Im Verlaufe des Buches wird dargelegt, dass man die Funktionsweise des Universums nur verstehen kann, wenn man eine fünfte Dimension annimmt. Auf diese Weise kann man zum Beispiel die Hintergrundstrahlung erklären und die wahre Natur der sogenannten „Schwarzen Löcher“ verstehen, die bis zum heutigen Tage völlig falsch interpretiert werden, obwohl Karl Schwarzschild bereits 1916, auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie, das Phänomen dessen, was man unkorrekterweise „Schwarzes Loch“ nennt, eindeutig und unmissverständlich erklärt hatte.

## 20 | Schwarzer Körper

Ein *Schwarzer Körper* bezeichnet in der Thermodynamik einen idealen Körper, der die in ihm enthaltene Energie in idealer Weise abstrahlt. Die Energieverteilung, respektive die abgegebene Strahlungsverteilung dieses idealen Körpers wird durch das *Planck'sche Strahlungsgesetz* beschrieben. Das Universum kann auch als eine Art Schwarzer Körper betrachtet werden. Es strahlt zwar keine Energie ab, jedoch ist es ein geschlossenes System das einen spezifischen Energieinhalt hat.

## 21 | *black sphere*

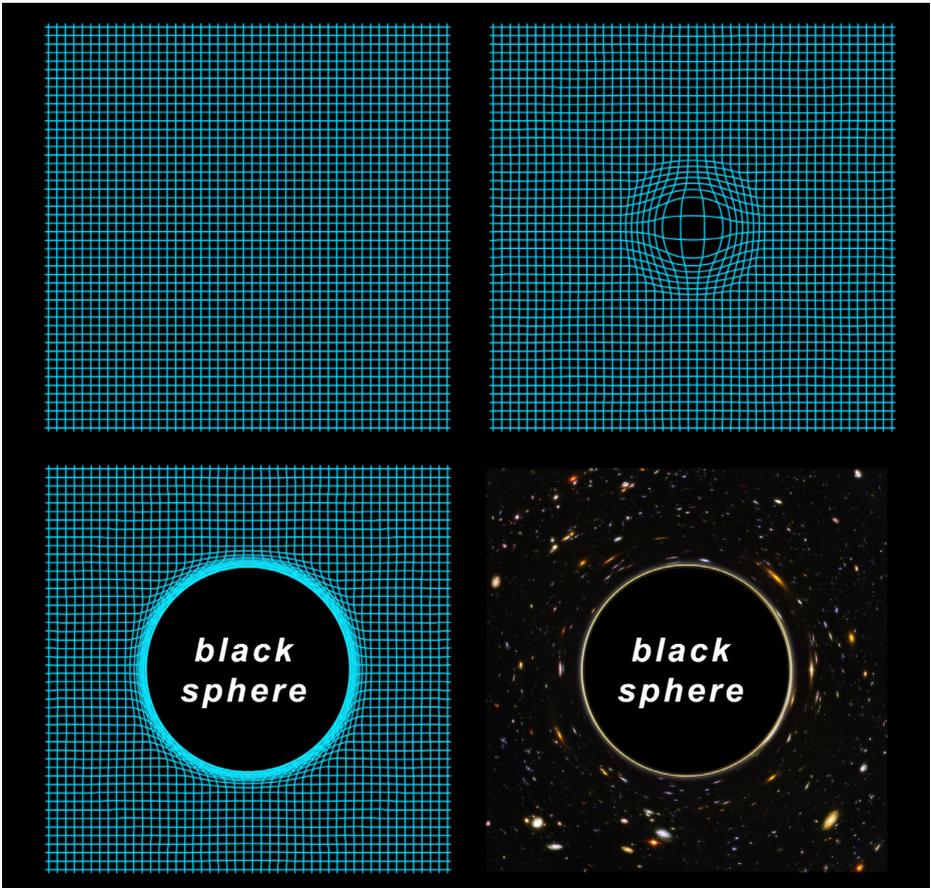


Abb.80 | In dieser grafischen Darstellung ist der Raum als 2-dimensionale Gitterstruktur dargestellt. Das, was man fälschlicherweise als „Schwarzes Loch“ bezeichnet, ist in der Realität unseres Universums eine **black sphere**, die eine **Verdrängung der Raum-Zeit-Struktur** unseres Universums darstellt. Solche Objekte sind keine Fiktion, sondern tatsächlich beobachtbar (siehe Abb. 24). Der kollabierte Stern befindet sich um eine solche **black sphere** herum. „In“ einer **black sphere** gibt es weder Raum noch Zeit noch Masse. Das Prinzip der **black sphere** wurde bereits im Jahre 1916 durch den deutschen Physiker **Karl Schwarzschild** auf der Grundlage von Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie mittels der sogenannten **Schwarzschildlösung** beschrieben. Bereits vor 100 war damit die Unmöglichkeit der Existenz von sogenannten „Schwarzen Löchern“ bewiesen worden. Trotz dieser Tatsache konnte sich in der sogenannten „modernen Kosmology“ die skandlöse Fehlinterpretation „Schwarzes Loch“ durchsetzen.

## 22 | 360°- Projektion der Hintergrundstrahlung

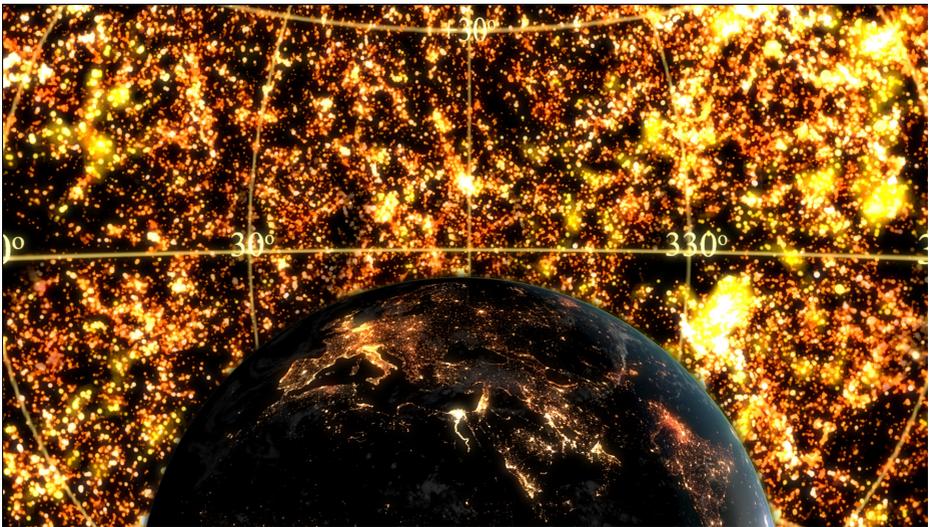


Abb. 81 | Könnte man die Hintergrundstrahlung mit bloßem Auge sehen, dann böte sich aus dem Orbit der Erde ein ähnliches Bild.

Die Hintergrundstrahlung ist eine 360° - Projektion eines kleinen Areal des Universums, das uns sozusagen „gegenüber“ liegt. Daher erhalten wir die Strahlung von allen Seiten (**siehe auch Abb. 60, Seite 190**). Durch das Gravitationspotenzial des Universums erscheinen die Sterne dieses Areal für uns um das 4000-fache vergrößert. Das Licht dieser Sterne ist zudem um das 4000-fache bis in den Mikrowellenbereich hinein rotverschoben. Beobachtbare Ereignisse in diesem Areal sind desweiteren um das 4000-fache zeitgedehnt. Könnte man die Hintergrundstrahlung mit bloßem Auge sehen, dann böte sich ein ähnliches Bild wie in dieser Illustration.

Aufgrund der Urknalltheorie wird diese Tatsache jedoch völlig verkannt und die Möglichkeiten der Erforschung unseres Universums, wie es sich vor ca. 22 Milliarden Jahren darbot, nicht genutzt. Somit verhindert die Urknalltheorie den Fortschritt im Bereich der Kosmologie in beträchtlichem Maße. Die Urknalltheorie lässt sich nicht aufrecht erhalten, da man den wahren Ursprung der Hintergrundstrahlung schon in naher Zukunft mittels hochauflösender Satelliten und Mikrowellen-Teleskope erkennen wird. Dieses Buch soll dazu beitragen.

## 23 | Verschiedene Erscheinungsformen von „black spheres“

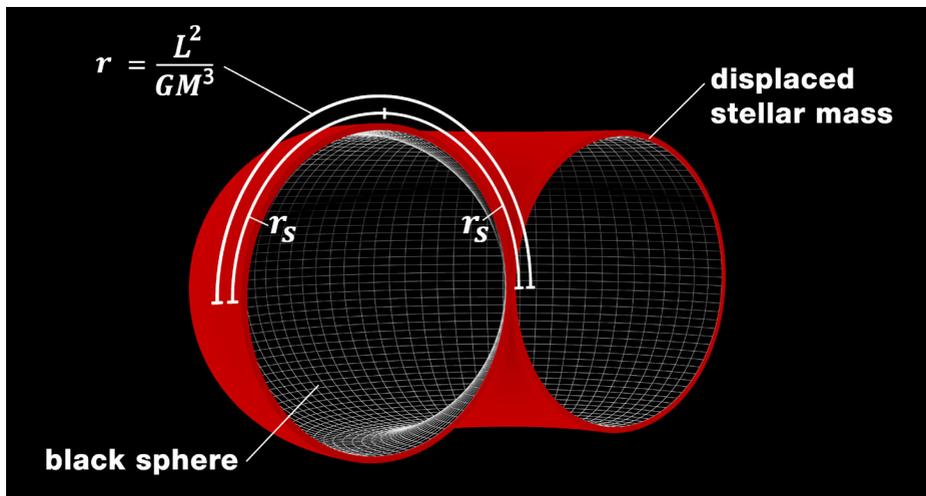


Abb. 82 | Dies ist eine relativistische Illustration einer *black sphere* in Form eines Torus, wie sie sich für einen außenstehenden Betrachter ergäbe. „Innerhalb“ des Torus ist weder Raum noch Zeit noch Masse. Dort ist also auch kein Vakuum. Der hochkomprimierte Stern befindet sich vor der Schwarzschildasymptote, da diese nicht überschreitbar ist.

Nimmt man den speziellen Fall an, dass der kollabierende Stern beim Erreichen der *balanced forces contraction boundary* eine *black sphere* in Torusform bildet, dann ergibt sich der in der obigen Illustration dargestellte Sachverhalt. Dabei muss man beachten, dass der klassische *balanced forces contraction radius* in dieser relativistischen Darstellung dem halben Umfang der Schnittkreise des Torus entspricht (siehe auch Abb. 23, Seite 89). Bei dem hier beschriebenen Torus entspricht der *balanced*

*forces contraction radius* somit dem doppelten Schwarzschildradius (da die beiden Schnittkreise des Torus wie separate kugelförmige *black spheres* zu betrachten sind) . Mathematisch lässt sich dies wie folgt beschreiben:

$$2r_s = \frac{4GM}{c^2} = \frac{L^2}{GM^3} \Rightarrow L = 2 \frac{GM^2}{c}$$

Eine rotierende Masse kann eine solche torusförmige *black sphere* nur dann bilden, wenn die Masse einen ganz spezifischen Drehimpulses  $L$  hat (siehe obige Gleichung). Dabei bleibt die minimal notwendige Masse die eine *black sphere* in der Gestalt eines Ringtorus bilden kann unberücksichtigt! Es dürfte in der Realität unseres Universums alle möglichen Zwischenformen von *black spheres* geben, also von Torusform bis hin zu Annäherungen an eine kugelförmige *black sphere*. Die nachfolgende Grafik zeigt nur *ein* Beispiel einer solchen Zwischenform. Wie erwähnt, befindet sich der kollabierte Stern um diese *black sphere* herum, da sich „in“ der *black sphere* weder Raum noch Masse noch Zeit befinden.

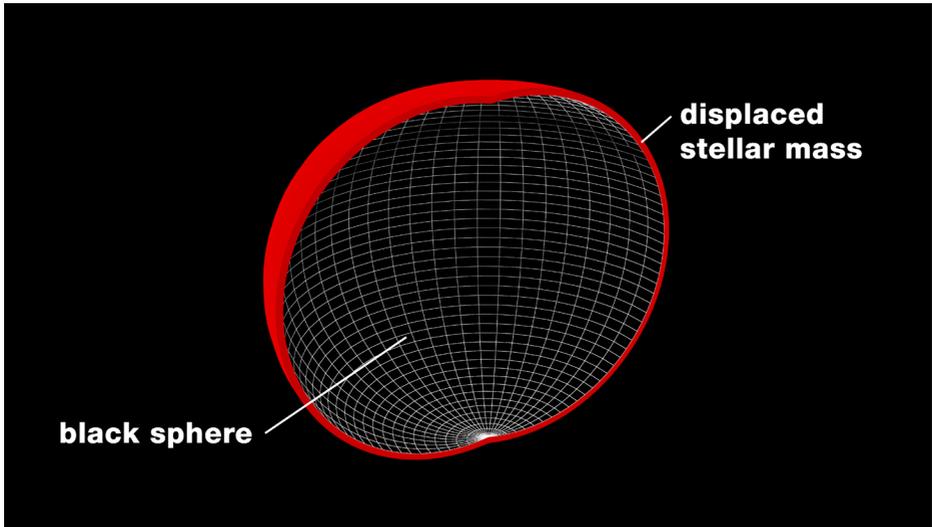


Abb. 83 | Zwischenform einer kugelförmigen und einer Torusförmigen black sphere.

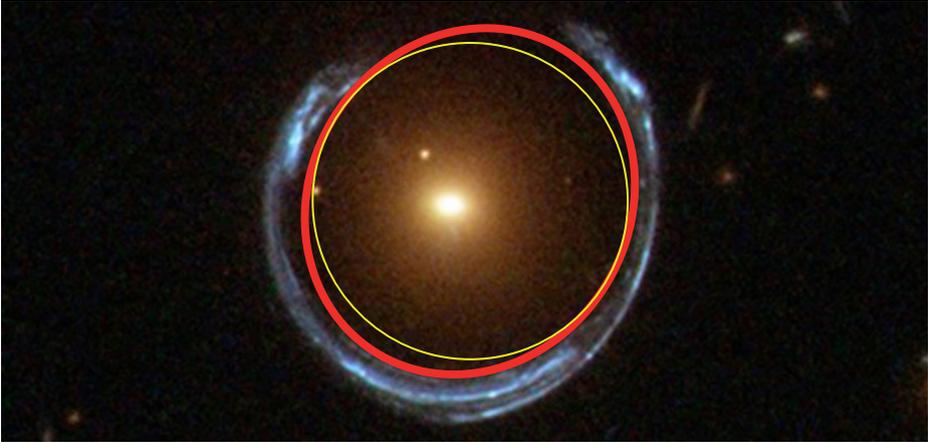


Abb. 84 | Wie man an diesem Bild erkennen kann, stellt der „Cosmic Horseshoe“ eine solche abgeflachte *black sphere* da. Zur besseren Verdeutlichung ist ein perfekter Kreis in gelb beigefügt.

Zudem dürfte es auch *black spheres* geben, die sich tief unter der Oberfläche, also innerhalb eines kollabierten Sternes, befinden. Von außen erscheint ein solches Objekt als hochkomprimierter, extrem schnell rotierender Stern der jedoch in seinem Inneren eine *black sphere* verbirgt. Eine Vielzahl der uns bereits bekannten Pulsare und Magnetare könnten unter bestimmten Bedingungen solche „versteckten *black spheres*“ in sich bergen. Dieses Phänomen ist bislang noch nie beschrieben worden. Die nachfolgende Illustration soll Ihnen eine solche „versteckte *black sphere*“ verdeutlichen.

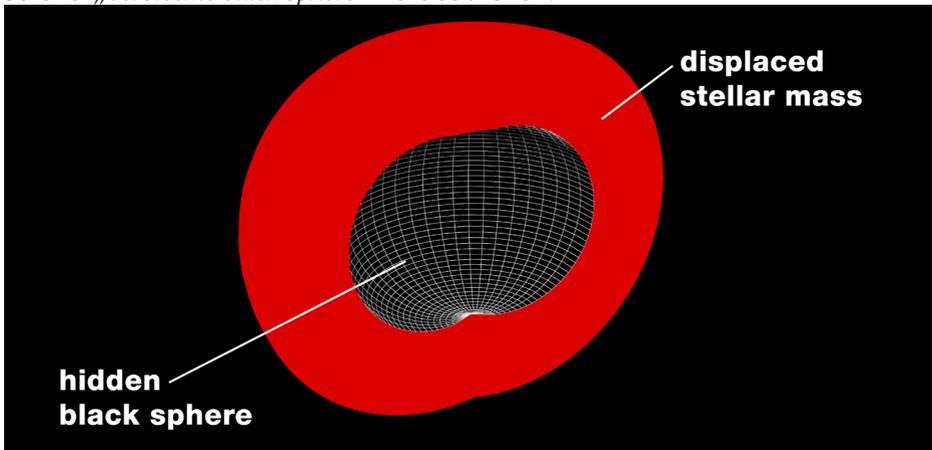


Abb. 85 | Beispiel einer „versteckten *black sphere*“ wie man sie zum Beispiel in manchen Pulsaren und Magnetaren vermuten kann.

## *Herleitung der Schwarzschildradius-Gleichung:*

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot r$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = m \cdot g$$

$$\text{aus } E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

$$\text{wenn } v = c \Rightarrow c = \sqrt{\frac{2GM}{r}} \Rightarrow r_s = \frac{2GM}{c^2}$$

## *Herleitung des balanced forces parameters:*

$$a = \frac{v^2}{r} \quad g = \frac{GM}{r^2}$$

$$\text{aus } a = g \Rightarrow \frac{v^2}{r} = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$\text{aus } v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{\sqrt{\frac{GM}{r}}}$$

$$\text{aus } L = \frac{2\pi r^2 M}{T} \Rightarrow r = \frac{L^2}{GM^3}$$

## Mathematische Hauptaussagen des Buches:

$$\frac{4GM_U}{c^2} \left(1 - \frac{1}{z+1}\right) = D$$

Gleichung zur Distanzermittlung im Universum als **Funktion der Masse des Universums** und der Rotverschiebung  $z$ .

$$\frac{c^2}{g_U} \left(1 - \frac{1}{z+1}\right) = D$$

Gleichung zur Distanzermittlung im Universum als **Funktion der Pioneer-Anomalie** (Gravitationspotenzial des Universums) und der Rotverschiebung  $z$ .

$$\frac{c^2}{g_U} = D_U$$

Durchmesser des Universums als **Funktion der Pioneer-Anomalie**

$$M_U = \frac{c^4}{4Gg_U}$$

Masse des Universums als **Funktion der Pioneer-Anomalie**

$$V_U = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{2GM_U}{c^2} \right)^3$$

*Gleichung der Masse-Raum-Äquivalenz*

$$\left( \frac{E}{V} \right)_U = \frac{3}{2} \left( \frac{g_U^2}{G \pi} \right)$$

*Energiedichte des Universums als Funktion der Pioneer-Anomalie*

## THE MAKING OF STEPHEN HAWKING

Der „hot spot“ der astrophysikalischen Wissenschaft verlagerte sich nach dem II. Weltkrieg von Europa hin zu den Vereinigten Staaten von Amerika. Seither verkommt die astrophysikalische Wissenschaft zusehends zu einer Spielwiese der Esoterik und Täuschung, ohne dass dies der überwiegenden Mehrheit der Menschen - in Ermangelung naturwissenschaftlicher Kenntnisse - auffällt. Stephen Hawking, der von den Medien zum „Genie“ und zu einer Art „Astro-Guru“ hochstilisiert wird, spielt in diesem Zusammenhang eine eher zwielichtige und ehrwürdige Rolle.

Das nun Folgende ist eine mit Fakten belegbare Realität, die man eher dem Mittelalter zuzuordnen geneigt ist, denn unserer vermeintlich aufgeklärten Gegenwart.

Mittels unzähliger Berichte, Reportagen, Radio- und TV-Dokumentationen und sogar in Kinofilmen werden die Menschen dieser Welt seit Jahrzehnten, insbesondere im Bereich *Kosmologie* und *Teilchenphysik*, nach Strich und Faden dreist hinters Licht geführt. Das wirklich Perfide daran ist, dass ausgerechnet die Wissenschaftler selbst, ob Professoren, Doktoren oder Doktoranten, sich allesamt (mit wenigen Ausnahmen) nicht zu schade sind, vor lauter Angst um ihre Bezüge, ausbleibende Forschungsgelder oder dem Verlust von Karriere- und Privilegien, ein schmutziges Spiel zu treiben. Der ehrbare Pfad der unabhängigen Wissenschaft ist dabei schon vor langer Zeit verlassen worden. **Newton, Einstein, Max Planck und Karl Schwarzschild** würden sich im Grabe herumdrehen, wenn sie erleben könnten in welchem bedauernswerten Zustand die kosmologische Wissenschaft sich derzeit befindet. Doch eines nach dem anderen. Mittlerweile herrscht im Bereich der Wissenschaft eine Art diktatorische Gleichrichtung. Vorgegebenes wird kritiklos bejaht, aus Angst seine Karriere aufs Spiel zu setzen. Dies beginnt schon im Studium und setzt sich dann im Berufsleben fort. Aus diesem Grunde konnte sich im Bereich der *astrophysikalischen Wissenschaft* und auch im Bereich der *Elementarteilchenphysik* skandalöses entwickeln. Der Begriff der „Freien Wissenschaft“ ist mittlerweile zu einer leeren Worthölse degeneriert.

Einige „Wissenschaftler“, wieder israelische Physiker Mordehai Milgrom, sind sich nicht zu schade, millionenfach überprüfte physikalische Gesetze anzuzweifeln, wie das *Newton'sche Gravitationsgesetz*, mittels dessen Zuhilfenahme man immerhin seit Jahrzehnten Milliarden teure Satelliten zielgenau ins All schießt. Dies nur, weil man in vorsätzlich betrügerischer Weise vorgibt, dass die Galaxien des Universums ohne die magische Kraft einer „Dunklen Materie“ auseinanderbersten müssten. Man unterstellt, dass die *Rotationsdynamik der Galaxien der Umlaufdynamik von Planeten* um einen Zentralstern gleichzusetzen sei, was absoluter Unsinn ist. Andere zweifeln am fundamentalen und millionenfach überprüften Gesetz der Unüberwindbarkeit der Lichtgeschwindigkeit. Dies geht sogar so weit, dass manche „Wissenschaftler“ die Gültigkeit sämtlicher, empirisch bestimmbarer Naturkonstanten, anzweifeln. Das würde zwangsläufig bedeuten, dass die empirische Wissenschaft ihr Fundament verliert und zu einer reinen Spekulationskiste würde.

Ein Beispiel eines solchen, sicherlich betrügerisch zu nennenden Vorgehens, war der durch die Medien in Form eines Medienhypes begleitete Versuch einer dubiosen „Wissenschaftsgruppe“ namens *OPERA-Team*. Dieses Team gab ohne zu erröten im Herbst **2011** vor, am *Large Hadron Collider CERN* durch ein „höchst präzises Messverfahren“ Neutrinos gemessen haben zu wollen, die sich angeblich mit Überlichtgeschwindigkeit fortpflanzen sollten. Das ist natürlich unmöglich, da, gemäß Einsteins Relativitätstheorie, eine noch so kleine Masse mit Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit unendlich groß würde. Der Schwindel flog natürlich auf. Dies war ein höchst peinlicher Versuch physikalische Gesetze auszuhebeln. Das *OPERA-Projekt* wurde dann auch im Dezember 2012 eingestellt. Bis dahin waren jedoch einige Millionen an Steuergeldern geflossen.

Die „*Frankfurter allgemeine Zeitung*“ begleitete diesen Wissenschaftsskandal am **06.10.2011** effekthaschend mit der folgenden Mitteilung:

**„Neutrinos schneller als Licht? Einstein muss zittern“**

*„Eine Konstante für die Ewigkeit: die Lichtgeschwindigkeit. Einsteins Relativitätstheorie baut darauf und sogar unser ganzes Weltbild. Physiker haben jetzt neu gemessen und festgestellt: Es geht auch schneller - mit Neutrinos. Eine unerklärliche Anomalie?“*

Das Dementi folgte knapp ein Jahr später. Die Zeitschrift „Die Welt“ schrieb am 08. Juni 2012:

**„Jetzt amtlich: Neutrinos nicht schneller als das Licht“**

*„Im Herbst 2011 wollten Forscher Neutrinos gemessen haben, schneller als das Licht. Nicht ganz so schnell kam heraus: alles gar nicht wahr. Die Teilchen hielten sich brav an die Geschwindigkeitsbegrenzung.“*

Dies ist nur ein Beispiele von vielen (nachfolgend werden noch weitere solcher Beispiele aufgezeigt), das belegt, wie man im Bereich der Kosmologie und der Teilchenphysik versucht die empirische Wissenschaft auszuhebeln (stets flankiert von den Medien die solche Versuche in Form von Medienhypes begleiten), um letztendlich der Esoterik breiten Raum zu geben. Da jedoch die wenigsten Menschen über genügende Kenntnisse im Bereich der Astrophysik und der Teilchenphysik verfügen, fallen diese Betrugsversuche der breiten Öffentlichkeit natürlich nicht auf. **Wenn die Medien aus förmlich vor Erregung schäumendem Munde sogenannte „wissenschaftliche Sensationen“ in Form eines weltumspannenden Medienhypes mit Pomp und Glamour verkünden, dann ist immer höchste Vorsicht geboten.**

**Seit Jahrzehnten greift, von der Öffentlichkeit völlig unbemerkt, insbesondere im Bereich der Kosmologie eine zunehmende Mystifizierung um sich die ihres Gleichen sucht und mit empirischer Wissenschaft absolut nichts gemein hat.** Die meisten Astrophysiker behaupten ernsthaft, dass das empirisch messbare Universum lediglich 5 Prozent des gesamten Universums ausmachen soll. **Sage und schreibe 95 Prozent des Universums sollen aus mystischer Dunkler Energie und Dunkler Materie bestehen.** Diesen völlig unwissenschaftlichen Unsinn verbreitet man in unzähligen Dokus, bis dieser Unsinn bei der Bevölkerung als wissenschaftlich geprüft und anerkannt gilt. Die „Dunkle Materie“ soll aus mystischen „dunklen Elementarteilchen“ bestehen, die mit nichts in Wechselwirkung stehen und dennoch auf magische Weise angeblich das Universum „stabil“ halten. Die magische „Dunkle Energie“ soll angeblich die Energie für die stete Ausdehnung des Universums liefern, einem Universum, das vermeintlich durch einen Urknall entstand, den es jedoch nachweislich nie gab. Die tatsächliche Physik des Universums wurde bereits vor etwa 100 Jahren ohne jeden Zweifel unter anderem von Albert Einstein und De Sitter auf der

Grundlage der Relativitätstheorie und Max Plancks Quantenmechanik postuliert und überprüfbar beschrieben. **Astrophysiker die anderes behaupten, sollten ihren Beruf an den Nagel hängen, denn sie haben Ihre Unfähigkeit eindrucksvoll bewiesen! Gleiches gilt für „Physiker“ die allen Ernstes vorgeben Gravitationswellen „messen“ zu wollen.**

Zudem wird von der überwiegenden Mehrheit der Astrophysiker allen Ernstes behauptet, dass sogenannte „*kosmische Schwarze Löcher*“ (die nach der *Einstein'schen Relativitätstheorie* völlig ausgeschlossen sind) womöglich Verbindungstunnel zu anderen Universen seien (Raumschiff Enterprise lässt grüßen). Solche lächerlichen Fehlinformationen im Bereich der Kosmologie fallen den meisten Menschen dieser Welt mangels Kenntnissen im Bereich der Physik natürlich nicht auf. Die Schuld an der Verbreitung der Betrügereien tragen sowohl die „Wissenschaftler“ selbst - die sich wider besseren Wissens nicht trauen einer Art „US-Mainstream-Diktat“ zu widersprechen, da sie berufliche und finanzielle Nachteile befürchten - als auch die internationale westliche Presse, die nicht müde wird den pseudo-wissenschaftlichen, esoterischen Unsinn medienwirksam zu flankieren und fortwährend mit viel Pomp und Gloria in Umlauf zu halten, ohne diesen Unsinn einer seriösen Recherche zu unterziehen. Wozu gibt es eigentlich Wissenschaftsjournalisten?

Es ist immer dann Vorsicht geboten, wenn der breiten Öffentlichkeit vorgegaukelt wird, dass nur noch die Wissenschaftler selbst die Geheimnisse der Welt erkennen und begreifen können, da sie per „exzellenter“ Ausbildung oder gar per angeblicher angeborener „Genialität“ (Stephen Hawking) einzig in der Lage wären, die Welt in ihrer Gesamtheit zu verstehen. Dadurch ergibt sich das verzerrte Bild, dass der normal sterbliche Mensch halt zu ungebildet, gar zu dumm ist, um diesbezüglich mitreden zu können. Man erlaubt dadurch einer relativ kleinen Gruppe von Wissenschaftlern den Status einer Art „Wissenschaftspriester“ einzunehmen. Das ist sehr gefährlich. Eine allzu blinde Wissenschaftsgläubigkeit führt dann dazu, dass man leicht betrogen und manipuliert werden kann. Wer sich nun geneigt fühlt dem zu widersprechen sei darauf hingewiesen, dass der von den Astrophysikern verbreitete pseudowissenschaftliche Unsinn auf der seriösen Grundlage empirisch verifizierter Gesetze, die seit über 100 Jahren bekannt und geprüft sind, eindeutig widerlegt werden kann.

Heute können die geistigen Errungenschaften der damaligen Wissenschaftler mittels einer Vielzahl hervorragender

astrophysikalischer Beobachtungsgeräte eindeutig bewiesen werden. Trotz dieses Umstandes zieht man im Bereich der Kosmologie und der Teilchenphysik faule Tricks vor. Dennoch scheuen sich die sehr gehorsamen (völlig eingeschüchterten und verängstigten) Vertreter des hierarchisch aufgebauten Wissenschaftsapparates zu widersprechen, da sie berufliche wie finanzielle Nachteile befürchten, wenn sie die Wahrheit aufdecken.

So ist sich der von der westlichen Presse zum Genie hochstilisierte *Stephen Hawking* nicht einmal zu schade „*Gott*“ medienwirksam widerlegen zu wollen, ohne dabei das, was er für „*Gott*“ hält, zu definieren (man kann nichts wissenschaftlich widerlegen was man nicht vorher definiert hat). Wenn man zum Beispiel den Begriff *Gott* mit dem Begriff *Alles* definiert, dann ist *Alles* vorhanden und damit nicht widerlegbar, da *Alles/Gott* offensichtlich existiert. Man schaue sich nur um. Ein einfache Logik die *Gott* eindeutig beweist, nicht wahr? Ein Mensch auf dem Staubkorn Erde vermag sicherlich nicht einmal ansatzweise *Gott/Alles* zu ermessen, geschweige denn *Gott/Alles* zu widerlegen. Wer dies dennoch vorgibt ist ein Scharlatan und grenzenlos Arrogant wie gleichermaßen dumm. Die Wissenschaft vermag lediglich existente Dinge zu beobachten und mittels Modellen zu beschreiben, nicht aber den Sinn der Existenz selbst empirisch zu ermitteln. Versuche eines solchen unmöglichen Unterfangens sollten da wohl eher den Bereichen Philosophie und Religion vorbehalten sein, denn der empirischen Wissenschaft. Durch die empirische Wissenschaft ist der Sinn der Existenz und damit die Frage nach dem *Warum*, schlicht und ergreifend unmöglich zu ergründen. Lediglich die Beantwortung der Frage *Wie* ist das Feld der empirischen Wissenschaft.

Den wenigsten Menschen ist klar, dass *Stephen Hawking* eine Art „*wissenschaftliche Blindgranate*“ ist, die zwar unüberhörbar „Puff“ macht, wenn sie zündet, aber keinerlei substantielle „Schockwelle“ generiert (ob dies möglicherweise auch für den in Deutschland ebenfalls medial aufgebauten Herrn Prof. Lesch gilt?). Eine Blindgranate verhindert die klare Sicht auf die Dinge und ist ein Mittel, das der Verschleierung dient. *Hawking* dient in der westlichen Welt nur als populäres, medienwirksames Mittel, um die unsinnigen Theorien eines mystischen Kosmos zu etablieren, in dem zu **95 % mystische Kräfte** wirken sollen. Daher ist der jüngst veröffentlichte Kinofilm (Die Entdeckung der Unendlichkeit) über das Leben und das „geniale wissenschaftliche Schaffen“ von *Stephen Hawking* für einen physikalisch gebildeten

Menschen nur zu ertragen, wenn man den Film als Tragik-Komödie betrachtet. Man weiß nicht ob man weinen oder lachen soll. Hawking ist ein unterdurchschnittlicher Physiker, der publikumswirksam zu einem Kunstprodukt a la Hollywood hochstilisiert wird: „*Das Supergehirn im Rollstuhl.*“ (Stephen Hawkings Krankheit ist im höchsten Maße bedauerlich und es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass er diesbezüglich mein aufrichtig empfundenes Mitgefühl hat und meinen uneingeschränkten Respekt, da er diese Krankheit bewältigt!). Auf dem Gebiet der Astrophysik hat er jedoch absolut nichts zustande gebracht, außer groben Unsinn, so auch die von ihm postulierte *Hawking-Strahlung*, die vermeintlich von den bereits angesprochenen, unmöglichen „*kosmischen Schwarzen Löchern*“ herrühren soll.

Es ist schon seit 100 Jahren bekannt, dass die Relativitätstheorie eindeutig die Existenz von „*kosmischen Schwarzen Löchern*“ verbietet, in denen kollabierende, ausgebrannte Sterne angeblich ins Nichts schrumpfen sollen. **Die Unmöglichkeit von „Schwarzen Löchern“ wurde bereits 1916 durch den deutschen Physiker Karl Schwarzschild, auf der Grundlage der Relativitätstheorie, in Form seiner sogenannten Schwarzschild Lösung zweifelsfrei beschrieben!** Die „Renaissance“ der kosmischen „Schwarzen Löcher“ - nach der Idee eines indischen Brahmanen namens Subrahmanyan Chandrasekhar - wurde von führenden US-amerikanischen Wissenschafts-Institutionen forciert und hat keinen seriösen Hintergrund. Gekrönt wurde dieser Unsinn mit einem Nobelpreis, den Chandrasekhar im Jahre 1983 für seine „Reflexionen“ im Hinblick auf kollabierende Sterne erhielt. Auf dieser Grundlage wurde dann im Jahre 2011 ein weiterer höchst skandalös zu nennender Nobelpreis verliehen.

Die Idee der „Schwarzen Löcher“ war ursprünglicheine rein philosophische Idee des erwähnten indischen Brahmanen Chandrasekhar Subrahmanyan (er ersann diese Idee als 19-jähriger auf seiner Schiffsreise von Indien nach England, wo er anschließend Astronomie studierte). Er versuchte seine philosophische Idee physikalisch zu untermauern, was aber durch den damaligen, sehr berühmten britischen Astronomen Sir Arthur Eddington zunächst, auf der Basis seriöser relativistischer Physik, gnadelos vereitelt werden konnte. Chandrasekhar verfügte zum Zeitpunkt seiner Postulierung von „Schwarzen Löchern“ über keinerlei Kenntnisse in Bezug auf die Relativitätstheorie. Ein weiterer Skandal.

**Im Hinblick auf Hawking gibt es nur zwei Möglichkeiten, entweder hat er absolut keine Kenntnisse im Bereich relativistischer Physik, oder er betrügt die Welt bewusst. Ein Dazwischen gibt es nicht!** Beides ist gleichermaßen unvorteilhaft. Diese Aussage mag für den einen oder anderen respektlos erscheinen, aber man sollte sich vor Augen führen, dass Hawking, als ausgebildeter Physiker, sehr genau wissen muss was hier vor sich geht. Das macht die ganze Angelegenheit auch besonders verwerflich. Möglicherweise bekommt er allerdings Skrupel, denn Anfang des Jahres 2014 teilte er der verblüfften „Fachwelt“ mit, dass im Universum möglicherweise doch keine „Schwarzen Löcher“ existieren, da es ein kleines aber bedeutendes Problem gäbe mit der Energieerhaltung. Fällt nämlich etwas in ein „Schwarzes Loch“, so Hawking, dann verschwindet es aus dem Universum und verliert sich im Nichts und das sei nun einmal nicht erlaubt. (Grundsätzlich ist es wissenschaftlich unseriös und dubios, wenn behauptet wird, dass etwas aus dem Nichts kommt - Urknall - oder ins Nichts verschwindet - Schwarze Löcher -, da dies gegen das fundamentale *Gesetz der Energieerhaltung* verstößt. Das ist kein Geheimnis und Herr Hawking müsste das eigentlich wissen!) Für diese **unglaublich clevere Feststellung** brauchte der Guru der kosmologischen Forschung also ganze 40 Jahre. Seit eben diesen 40 Jahren hat Hawking - gegen die Relativitätstheorie verstoßend - etwas völlig anderes behauptet und sich als ausgewiesener Fachmann im Hinblick auf „Schwarze Löcher“ feiern lassen. Eine Lösung für dieses Problem hatte er allerdings bislang nicht parat.

Am 25.08.2015 präsentierte „das Genie“ (Hawking) dann doch - mit einem riesigen Gefolge von Presseleuten - vor ausgesuchten „Experten“ des *KTH Royal Institute of Technology* in Stockholm - eine Lösung für sein Problem, nämlich exakt die Lösung, die Karl Schwarzschild bereits im Jahre 1916 veröffentlicht hatte und tat so, als ob dies eine wissenschaftliche Sensation sei. Wie tief kann ein Mensch eigentlich fallen. Allerdings sagte er dabei kein Wort über seine damit hinfällige *Hawking-Strahlung*. Die *Hawking-Strahlung* setzt „Schwarze Löcher“ nach alter (falscher) Interpretation voraus! Nun ja, ein Genie macht halt keine Fehler. Mal schauen wie lange es dauert bis Hawking über seine unsinnige *Hawking-Strahlung* stolpert und von seinem hohen Sockel in die Tiefe der wissenschaftlichen Bedeutungslosigkeit stürzt.

Es scheint, als würde Hawking Opfer der Geister die er dereinst rief, und die ihm halfen auf den sehr hohen Sockel des Genies gehoben zu

werden, was allerdings die Möglichkeit in sich birgt, dass man sehr tief fallen kann. Er muss nun kleinlaut einlenken und 40 Jahre seiner „Forschung“ als sinnlos deklarieren. Hawking ist alles andere als ein Genie.

## **Wann begann die Manipulation im Bereich der Kosmologie?**

In den zwanziger Jahren begann eine umfassende, religiös motivierte Manipulation wissenschaftlicher Fakten, die in skandalöser Weise bis heute anhält. Zunächst war es die römisch-katholische Kirche, die ihre Macht zur Manipulation nutzte, um ein genesiskonformes Weltbild zu untermauern. Dieses bibelkonforme Weltbild sollte den Machtanspruch der Kirche zementieren und war eine hysterische Reaktion des Vatikans auf die fundamentalen Erkenntnisse eines wissenschaftlichen „jüdischen Emporkömmlings“ namens Albert Einstein. (In der damaligen Zeit gehörte eine anti-jüdische Gesinnung in weiten Bereichen des Klerus eher zu einer Selbstverständlichkeit.) Einstein wagte es tatsächlich die biblische Schöpfungsgeschichte anzuzweifeln. (Einstein war zur Zeit der Veröffentlichung seiner speziellen Relativitätstheorie ein wissenschaftlicher Nobody. Er hatte die deutsche Staatsbürgerschaft abgelegt und die schweizerische Staatsbürgerschaft angenommen und sah sich genötigt sich als Beamter 3.Grades im Patentamt Bern zu verdingen, da er in Deutschland gemieden wurde und es ihm unmöglich war in seinem Geburtsland eine adäquate Anstellung zu finden!)

**Diese Manipulation hält bis in unsere Gegenwart hinein unermüdlich an und treibt fortwährend neue Blüten groben unwissenschaftlichen Unfugs, die stets pressewirksam mit viel Pomp und Trommelwirbel in die Welt „geblasen“ werden. Die römisch-katholische Kirche trägt dazu allerdings nicht mehr bei. An ihre Stelle treten anglo-amerikanische Esoteriker die nach eigener Aussage eine „Neue Weltordnung“ proklamieren.** Vor diesem Hintergrund ist auch der künstlich ausgelöste Presse-Hype um das sogenannte „**Gottesteilchen**“ zu verstehen, das nach seinem „Erfinder“, dem britischen Physiker **Peter Higgs**, auch **Higgs-Teilchen** genannt wird, das vermeintlich letzte Puzzlestück zur Erklärung der materiellen Welt, ohne einen „*Gott*“ vorauszusetzen. Das ist natürlich vollkommener Unsinn, da die gesamte Existenz – also auch die Existenz von Masse und Raum – und

der Sinn des Seins nicht empirisch ergründbar sind oder gar in Form eines mystischen „Gottesteilchen“ dingfest zu machen wären. In dem US-amerikanischen Kino-Dokumentarfilm „**Particle fever - Die Jagd nach dem Higgs**“, kann man sich diesen anmaßenden Unsinn anschauen. Der Film ist eher eine Tragikomödie denn ernstzunehmende wissenschaftliche Aufklärung. Wollte man den Sinn des Seins ergründen, dann müsste man den lieben Gott fragen, der wahrscheinlich antworten würde: „I did it my way!“

Ein weiterer künstlicher Presse-Hype wurde Anfang 2014 ausgelöst, als promovierte Astrophysiker des *Mikrowellenteleskops Bicep2* (Südpol) mit Stolz geblähter Brust vorgaben, vermeintliche *Gravitationswellen* - ein angebliches „*Urknallecho*“ des vermeintlichen Urknalls - indirekt gemessen haben zu wollen, was sich natürlich als völliger Unsinn herausstellte, da eine solche „*Messung*“ gänzlich gegen die Gesetze der Physik verstößt. Gravitationswellen wurden zwar durch Einstein beschrieben, aber diese sind Schwingungen der Raum-Zeit selbst, die für den in der Raum-Zeit Befindlichen (uns) niemals feststellbar, geschweige denn messbar sind. Das ist unmöglich. Es handelt sich also um einen rein theoretischen Effekt. Abermals mussten „Wissenschaftler“ ihre angeblichen „*Messungen*“ (Betrugsversuche?) im Nachhinein dementieren, da sie offensichtlich manipuliert worden waren. Dennoch, Radio, Fernsehen, Print und sonstige Medien hatten diesen Unsinn mit lautem Getöse veröffentlicht. *Uwe Reichert*, seines Zeichens Chefredakteur der deutschen Zeitschrift „*Sterne und Weltraum*“ (Verlag: *Spektrum der Wissenschaft*) gab am 17.03.2014 folgendes zum Besten:

## ***Urknall: Erste direkte Belege für kosmische Inflation***

*“Erstmals registrierten Astronomen Signale aus der Zeit unmittelbar nach dem Urknall: Das Experiment BICEP2 am Südpol hat in der kosmischen Hintergrundstrahlung die Strukturen von Gravitationswellen beobachtet, die aus der Frühphase des Universums stammen. Dies ist eine direkte Bestätigung für das kosmologische Modell der Inflation.”*

von *Uwe Reichert*

**(Uwe Reichert steht auf der Mitarbeiterliste des deutschen Max Planck Institutes für Astronomie! Er sitzt also direkt im Zentrum der deutschen astronomischen Forschung und verbreitet völlig unreflektiert die obige, vermeintlich „sensationelle“ Mainstreamvorgabe. Ein grandioses Armutszeugnis für die gesamte deutsche astrophysikalische Forschung! Das ganze Szenario wirft ein äußerst schlechtes Licht auf das Max Planck Institut und es stellt sich die Frage, was aus dieser einst so renommierten Institution geworden ist. Diese Institution diskreditiert den Namen Max Planck, seine wissenschaftliche Lebensleistung und seine wissenschaftliche Integrität!)**

**Exakt so läuft die systematische Irreführung der Bevölkerung ab!**

Sowas bleibt in der Bevölkerung hängen, auch wenn im Nachhinein kleinlaute Dementis folgen. Der Vorgang ist an Dreistigkeit nicht zu überbieten und kann mit Fug und Recht - so wie die vermeintliche Feststellung *hyperluminaler* (schneller als Licht) *Neutrinos* am CERN - betrügerisch genannt werden.

**Die deutsche Zeitschrift „Die Zeit“ schrieb dann auch im Februar 2015:**

***„Der Sensationsfund ist zu Staub zerfallen“***

*„Lautstark hatten Forscher im Frühjahr 2014 verkündet, den Nachweis für Gravitationswellen gefunden zu haben. Nun geben sie kleinlaut bei: Wir haben übertrieben.“*

So so, „übertrieben“. So harmlos bezeichnet man den unausweichlichen Hinweis auf einen eindeutigen Wissenschaftsbetrug!

**Warum sind sowohl die *Kosmologie (Makrokosmos)* als auch die *Teilchenphysik (Mikrokosmos)* für Esoteriker und „Weltverbesserer“ von Interesse und worin liegt die *soziokulturelle Relevanz* dieser beiden Sparten der physikalischen Wissenschaft?**

Der *Makrokosmos* und der *Mikrokosmos* sind für das menschliche Vorstellungsvermögen schwer, beziehungsweise nicht zu fassen und bieten daher viel Raum für Esoterik. In unserer hochtechnisierten Zeit verbindet man Erkenntnisse aus dem Bereich der Kosmologie und der

Elementarteilchenphysik natürlich nicht zwangsläufig mit einem wie auch immer gearteten esoterischen bzw. soziokulturellen Interesse, sondern eher mit nüchterner Wissenschaft. Weit gefehlt. **Die Wissenschaft ist, wie im Altertum, ein reines Machtinstrument.** In früheren Epochen der Weltgeschichte war der Kosmos weniger von wissenschaftlichem Interesse als vielmehr von religiösem und damit soziokulturellem Interesse für die jeweils herrschende Klasse. Betrachtet man die großen Kulturen der Weltgeschichte, dann stützten diese sich immer auf den Kosmos und seine wiederkehrenden Phänomene. Das gesamte Gesellschaftssystem wurde danach ausgerichtet. Die altertümlichen Ägypter huldigten zum Beispiel *Isis (Mutter Gottes)* und *Osiris (Gottvater)*. Jeder Pharao wurde zu einer bestimmten, alljährlich auftretenden Sternkonstellation, im Zuge einer priesterlichen Zeremonie durch Isis und Osiris „kosmisch gezeugt“ und als *Horus (Sohn Gottes)* „geboren“. Daher erhielt jeder Pharao den aus dem altägyptischen abgeleiteten Namenszusatz *Mose (der Geborene)*. Beispiele dafür sind *Amose, Kmose, Tutmose, Ramose (Ramses)* usw. Kommt Ihnen das bekannt vor? Irgendwie erinnert das doch an die christliche Dreifaltigkeit und an den biblischen Moses. *Isis* war den Ägyptern natürlich ein Sternzeichen wert, das uns heute als Sternbild *Großer Hund* bekannt ist und *Osiris* ist als das uns heute bekannte Sternbild *Orion* in den Sternenhimmel „gemeißelt“.

Im 30-jährigen Krieg ließ sich der für den römisch-katholischen Kaiser kämpfende Heerführer *Wallenstein* ausgerechnet von dem evangelischen Theologen und Astronomen *Johannes Kepler* regelmäßig Horoskope erstellen, die ein maßgeblicher planerischer Bestandteil seiner Kriegszüge im Interesse des **Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation** waren. Ist das nicht entzückend? Auch heute werden zum Beispiel Horoskope von vielen Menschen für empirische Wissenschaft gehalten. Die alten Kulturen der **Sumerer**, der **Ägypter**, der **Azteken**, der **Inka** und **Maya** aber auch der **Römer** und **Griechen** waren sehr stark auf die Phänomene des Kosmos ausgerichtet. Dies gilt noch heute für das **Christentum**. **Christi Geburt** wird gefeiert, wenn die Sonne augenscheinlich den südlichsten Punkt der Sonnen-Ekliptik wieder in Richtung Norden verlässt, nachdem die Sonne zuvor, den altertümlichen Beobachtungen zufolge, drei Tage lang am Tiefpunkt der Sonnenekliptik zu verharren schien. Dies steht auch für die Auferstehung Jesu der gemäß christlicher Interpretation drei Tage Tod war und dann auferstand. Die Auferstehung basiert also auf einem rein astronomischen Ereignis. Das **christliche Osterfest** wird am ersten Sonntag gefeiert, der auf den ersten Vollmond nach dem Durchschreiten des Frühlingspunktes durch die Sonne folgt. Das ist den wenigsten Christen bewusst.

## In welcher Weise begann die Einflussnahme durch die katholische Kirche und die Vereinigten Staaten auf die kosmologische Lehre?

Als **Albert Einstein 1915/16** ein völlig neues Bild des Kosmos zeichnete, das im vorzüglichen Einklang mit den physikalischen Gesetzen war, klingelten im Vatikan die Alarmglocken. Wagte es doch „ausgerechnet ein Jude“ die biblische Schöpfungsgeschichte wissenschaftlich zu widerlegen. „Einsteins Universum“ hat weder einen zeitlichen Anfang noch ein zeitliches Ende. Somit war der Schöpfungsprozess eine hinfällige Option. Aus kirchlicher Sicht war dies Blasphemie! Für Einstein stand es allerdings ob seiner wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse und Berechnungen völlig außer Frage, dass das Universum eine fest definierte Ausdehnung hat, sphärisch gekrümmt ist (wie eine Kugel) und in seiner festen Ausdehnung seit jeher besteht, also ohne einen biblischen Schöpfungsakt seit immer existiert und immer existieren wird. In den Ohren der römisch-katholischen Kurie, deren Geisteshaltung zu Beginn des vorigen Jahrhunderts noch mittelalterlich verkrustet war (wir reden von einer Zeit vor dem 2. Vatikanischen Konzil), klang dies eindeutig nach Häresie. So wie einst *Galileo* der Häresie bezichtigt wurde, als er es wagte das göttliche Himmelssystem anzuzweifeln, in dem die Erde das Zentrum des Kosmos sei, so waren Einsteins Gedanken aus kirchlicher Sicht gleichermaßen ketzerisch und ein unerhörter Angriff auf einen zentralen, vitalen Nerv der machtorientierten Institution Kirche. Einstein musste weg, oder doch zumindest in die „biblischen Schranken“ gewiesen werden. Doch wie sollte man dies bewerkstelligen? **Hätte man Einstein - wie im Mittelalter durchaus gängig - foltern oder gar verbrennen können, dann hätte man ihm sicherlich die Fingernägel einzeln ausgerissen und besonders viel trockenes Holz aufgelegt, auf dass das Feuer auch heftig lodere.**

Verbrennen konnte man Einstein nun doch nicht, allerdings konnte man versuchen ihn in irgendeiner Weise mundtot zu machen oder doch alles zu tun um Einsteins Theorie des Universums an den Rand zu drängen. Eine Gegentheorie musste her und zwar eine besonders atemberaubend, bibelkonforme, theatralisch ausbaubare Schöpfungstheorie, die selbst Gott hätte erröten lassen. Kurzerhand rief man den belgischen Priester und Mathematiker **George Lemaitre** auf den Plan und schickte ihn mit päpstlicher Genehmigung und natürlich päpstlichem Segen zum **MIT (Massachusetts Institute of Technology)** in die USA,

einem, wie man weiß, in seiner Tradition sehr christlich geprägten Land, um dort die astrophysikalischen „Weihen“ zu erlangen. **Die Vereinigten Staaten galten allerdings zu dieser Zeit im Bereich der Astrophysik als wissenschaftlicher Hinterhof und die amerikanischen Wissenschaftler als „wissenschaftliche Schmuddelkinder“ mit denen niemand „spielen“ wollte. Die Vereinigten Staaten spielten abseits des richtungsweisenden, wissenschaftlichen „hot spot“ Europa ein unbedeutendes, klägliches Dasein.** Verbessert hat sich dieser Status seither nicht, nein, sogar dramatisch verschlimmert.

Es ist in der Tat besonders verachtenswert, dass die europäischen Astrophysiker diese Perfidie willfährig mitmachen. Eine riesige Schande! Wer in Europa nichts werden konnte ging in die Vereinigten Staaten, was durch ein *Rockefeller-Stipendium* einfach möglich war, denn Rockefeller wollte das wissenschaftliche Ungleichgewicht zwischen den USA und Europa durch den „Einkauf“ von Wissenschaftlern egalisieren um letztendlich sogar die wissenschaftliche Dominanz der USA zu realisieren. Ein äußerst kluger Schachzug, denn Wissen ist bekanntlich Macht und nichts wissen macht nichts, außer gefügig. Die Unterdrückung von Wissen und das Streuen von falschen Informationen ist eine der wichtigsten Grundlagen zur zielgerichteten Manipulation von Menschen, welche im Interesse der Mächtigen wie gefügte Schafe in jede gewünschte Richtung gelenkt werden können. Schön dass Sie sich daran beteiligen, meine Damen und Herren Astrophysiker. Besonders begrüßt seien an dieser Stelle **Herr Lesch** und **Herr Gaßner**.

Die am MIT erlangten astrophysikalischen „Weihen“ sollten dem Priester George Lemaitre die wissenschaftliche Reputation verschaffen sich als „Experte“ im Bereich der Kosmologie zu versuchen. Dies tat er dann auch, indem er im Jahr **1927** ein „*Ur-Atom Modell*“ postulierte, das besagte, dass das Universum aus einem „*Ur-Atom*“ heraus per Ausdehnung geschaffen worden sei (Genesis!). Wir kennen diese *Ur-Atom-Theorie* heute unter der Bezeichnung *Urknall-Theorie*. Eine folgenreiche Fehlinterpretation eines amerikanischen Astronomen namens **Edwin Hubble** (der diesen Fehler später selbst einräumte) ließ Lemaitres „*Ur-Atom-Modell*“ für den nach der klassischen Physik ausgebildeten Physiker vermeintlich als ernstzunehmende Option erscheinen. Hubble interpretierte seine Beobachtung, dass das Licht von Galaxien umso mehr zum roten Bereich des elektromagnetischen Spektrums verschoben scheint, je weiter diese Galaxien von uns entfernt sind, lediglich auf der Grundlage der klassischen Physik und

ließ zunächst relativistische Gesetzmäßigkeiten völlig außer Acht. Dies führte zu der folgenschweren Fehlinterpretation, dass Hubble annahm, das Universum dehne sich aus. Die beschriebene „**Rotverschiebung**“ ist jedoch ein ganz normaler relativistischer Effekt, der durch das Gravitationspotenzial des Universums hervorgerufen wird. Einstein wusste dies sehr genau, Hubble allerdings zunächst nicht. Lemaitres Schöpfungsmodell, die Grundlage der heutigen Urknalltheorie, fand daher bei Einstein und den maßgeblichen europäischen Physikern seiner Zeit nicht einmal einen Quadratmillimeter fruchtbaren Bodens. Man schmunzelte über diesen Unsinn.

**Hubble erkannte später seinen tragischen Fehler, der aus mangelnder Kenntnis relativistischer Effekte erfolgte und sprach sich bis zu seinem Tode vehement gegen ein sich ausdehnendes Universum aus, was allerdings nicht im Interesse der römisch-katholischen Kirche war. Dies ist wenig bekannt, da es nicht bekannt sein soll, denn Hubble gilt heute, neben Lemaitre, als einer der Väter der Urknalltheorie.**

Einstein und alle maßgeblichen Vertreter der physikalischen Wissenschaft fanden Lemaitres Schöpfungsgeschichte zwar reichlich amüsant, aber unter dem Aspekt der wissenschaftlichen Empirie völlig irrelevant, gar unsinnig und im höchsten Maße dilettantisch, ja kindhaft naiv. Für Lemaitres Ur-Atom-Theorie hatte man nur ein müdes Lächeln übrig. Einstein sagte zu Lemaitre wörtlich: „*Ihre Berechnungen stimmen, aber Ihre Physik ist scheußlich!*“. **Der Versuch der römisch-katholischen Kirche, Einsteins relativistisches Modell eines unveränderbaren und seit jeher bestehenden Universums in die Schranken zu weisen, war also zunächst vor der nüchternen, streng wissenschaftlich geprägten europäischen Fachwelt, mit Pauken und Trompeten gescheitert.**

**Zu allem Unglück unterstützte jedoch der damalige „Astro-Papst“ Sir Arthur Stanley Eddington (ein konservativer, zutiefst bibelgläubiger Quaker) Lemaitres Theorie des sich ausdehnenden Universums. Dies tat er, obwohl er sowohl den Effekt der gravitativen Rotverschiebung als auch Einsteins steady state Theory kannte, wonach die beobachtete Rotverschiebung des Lichtes ferner Galaxien nicht dem klassischen Dopplereffekt geschuldet ist, sondern dem Gravitationspotenzial des Universums. Wir müssen uns zudem in Erinnerung rufen, dass Eddington Einstein weltberühmt gemacht hatte, als Eddington Einsteins allgemeine Relativitätstheorie durch die Beobachtung der Sonnenfinsternis des Jahres 1919 bestätigte. Offensichtlich hatte Eddington**

**sich letztendlich für die bibelkonforme Ausdehnungsvariante entschieden und gegen wissenschaftliche Fakten.** Als Quaker durfte für ihn kein Zweifel daran bestehen, dass die Bibel die unumstößliche Wahrheit wiedergab, ohne jeden Zweifel. Die nachfolgenden Zitate lassen den inneren Konflikt erkennen in dem Eddington sich befand.

*“Lemaitres paper seems to me very obscure, but I have had the advantage of verbal explanations from the author” (page 52 “The expanding universe, 1933, Sir Arthur Eddington)*

*“But the theory of the expanding universe is in some respect so preposterous that we naturally hesitate to commit ourselves to it. It contains elements apparently so incredible that I feel almost an*

*indignation that anyone should believe in it - except myself.”*

*(pages 86/87 “The expanding universe”, 1933, Sir Arthur Eddington)*

*“I have much more sympathy with those critics who deny the nebular recession altogether, believing the observed radial velocities to be spurious” (page 86 “The expanding universe” 1933, Sir Arthur Eddington)*

*“Thus the only way of avoiding a great upset of ideas would be to explain away these radial velocities as spurious...For example, the light coming to us from an atom on the sun uses up some of its energy in escaping from the sun’s gravitational attraction, and consequently becomes slightly reddened...; this is the well-known shift predicted by Einstein.”*

*(pages 15/16 “The expanding universe” 1933, Sir Arthur Eddington)*

Erstaunlich Aussagen. Nicht wahr?

Als **Adolf Hitler** jedoch im Jahr 1933 die Macht in Deutschland übernahm, war der weltberühmte Albert Einstein plötzlich in Deutschland, und später in ganz Europa, zu einer politisch unerwünschten Person geworden, eine Persona non grata. Er musste, wie Millionen von Juden, um sein Leben fürchten. Einstein war somit in erheblichem Maße erpressbar geworden.

**Es ist daher nicht verwunderlich, dass Einstein, ausgerechnet mit dem**

katholischen Priester George Lemaitre im Schlepptau (dem er einige Jahre zuvor scheußliche Physikkenntnisse bescheinigt hatte), etwa einen Monat vor Hitlers Machtergreifung für immer Deutschland verließ, unter dem Vorwand, eine wissenschaftliche Vortragsreise in die USA zu machen. Ähnlich wie in Deutschland herrschten zu jener Zeit in den USA erhebliche Ressentiments gegenüber Menschen jüdischen Glaubens. Die überwiegende Mehrheit der amerikanischen Bevölkerung fühlte sich der christlichen Tradition verpflichtet (es waren ja schließlich christliche „Pilgerväter“ die 1620 die Besiedlung Nordamerikas begannen). Kurzum, der Einfluss der römisch-katholischen Kirche war auch in den USA sehr ausgeprägt und machte es leicht, Albert Einstein in die wissenschaftliche Bedeutungslosigkeit zu drängen. **Asyl in den Vereinigten Staaten und eine nette Dotierung als Professor an der hübschen *University of Princeton*, gegen wohlwollendes Entgegenkommen hinsichtlich Lemaitres „Ur-Atom Schöpfungsmodell“!** So konnte es funktionieren. Man hatte es tatsächlich geschafft. Einstein war wissenschaftlich ausgeschaltet worden und saß fortan im goldenen Käfig. Gleich nach der Ankunft äußerte der Direktor der Universität zu Princeton dem verdutzten Einstein, dass man von ihm **politisches Wohlverhalten** erwarte: **„Sie sind herzlich willkommen, aber bitte halten Sie den Mund. Ihre Sicherheit ist abhängig von Ihrer Diskretion.“** Einstein fühlte sich an der hübschen Universität sehr isoliert: „Es ist seltsam, wenn man so allgemein bekannt ist und dabei einsam ist, aber Tatsache ist, dass diese Art von Popularität, wie sie sich bei mir eingestellt hat, den Betroffenen in eine Verteidigungsposition drängt, die zur Isolierung führt.“ Die Universität stand Einsteins Wesen diametral entgegen. Er fühlte sich dort nicht wohl. Einstein schrieb: **„Princeton ist ein drolliges, von Halbgöttern aus Stelzen bevölkertes Dorf und sehr zeremoniell.“**

Bei einem ersten wissenschaftlichen Kolloquium, das während des Aufenthaltes von Einstein und Lemaitre in den USA stattfand (unmittelbar vor der Machtergreifung Hitlers), gab George Lemaitre sein Schöpfungsmodell (Ur-Atom-Modell) dann auch vor einem aufmerksamen Publikum zum Besten. Betretenes Schweigen und ratlose Gesichter machten sich nach Lemaitres Vortrag breit, bis jemand aufstand und applaudierend in den Saal rief: **„Das ist die schönste Schöpfungsgeschichte die ich je gehört habe.“** Dieser jemand war kein geringerer als Albert Einstein. Alle drehten ihre Köpfe nach Einstein und konnten nicht glauben was sie sahen. War Lemaitres Vortrag doch eher peinlich, denn wissenschaftlich ernst zu nehmen. Da der als Genie

geltende Einstein applaudierte, konnte Lemaitres Schöpfungsmodell wohl doch nicht so abwegig sein, oder doch? Letztendlich applaudierte der ganze Saal. **Albert Einstein hatte den belgischen Priester George Lemaitre und sein unsinniges „Ur-Atom-Modell“** sozusagen mit „päpstlichen Segen“ in der wissenschaftlichen Welt salonfähig gemacht!

Der Grundstein war gelegt für ein völlig unwissenschaftliches Schöpfungsmodell, das heute als Urknall-Theorie ganz hoch im Kurs steht und von einer **anglo-amerikanischen Mainstream-Schmiede** als des menschlichen Geistes höchste Blüte promotet wird, obwohl diese „Theorie“ eklatant gegen alle möglichen Gesetze der Physik verstößt. Einsteins Position zur Urknalltheorie war bis zu seinem Tode durch eine aussagekräftige Passivität geprägt, wohl wissend, dass dieses Modell kein seriöses relativistisches Fundament hatte, sondern nur auf einer schlichten, klassischen Interpretation basierte. Möglicherweise glaubte Einstein nicht, dass ein solcher Unfug von dauerhaftem Bestand sein würde und vertraute auf die wissenschaftliche Empirie und deren Anwendung durch seine Wissenschaftskollegen auf der ganzen Welt. Er sollte sich gründlich irren. Gab es zu Beginn in den Reihen der Astrophysiker, wie zu erwarten, tatsächlich noch erheblichen Widerstand gegenüber der Urknalltheorie, so wurde dieser Widerstand doch im Laufe der Jahrzehnte als unseriös und nicht ernstzunehmend ins Abseits gedrängt. Wissenschaftler, die sich gegen die Urknalltheorie aussprachen, bekamen berufliche Nachteile zu spüren oder bekamen keine Forschungsgelder mehr. Die Folge: „Urknallgegner“ wurden zunehmend isoliert und diskreditiert.

**Mittlerweile trautesichkaumeinAstrophysikergegendieUrknalltheorie zu argumentieren, da er sonst um seinen Job fürchten muss. Die „Mainstream-Schmiede“ gibt sogar die Richtung vor in welche die Herde der Teilchenphysiker der Welt zu laufen hat, insbesondere die Teilchenphysiker des CERN in der Schweiz. Gegenwärtig wird jeder von der anglo-amerikanischen Mainstream-Schmiede vorgegebene Unsinn von einer ganzen Horde angepasster und kritischeuer Jasager nickend geschluckt und durch die Medien bereitwillig aufgefangen und verbreitet.** Das ist einfach skandalös. In welcher Zeit leben wir eigentlich! Heute ist es der römisch-katholischen Kirche egal ob das Universum bibelkonform geschaffen wurde oder nicht. Sie hat sich diesbezüglich distanziert und das Spielfeld der Fehlinformationen verlassen. Hauptsache man stellt die Existenz Gottes nicht in Frage. Es

stellt sich nun die Frage warum gewisse Interessensgruppen im Bereich der Kosmologie und Teilchenphysik ein Interesse an der Verbreitung von Fehlinformationen haben. Eine Rolle spielt möglicherweise, dass man sonst zugeben müsste, im Bereich der Kosmologie seit über 80 Jahren reinen Unsinn verzapft zu haben. Das wäre schließlich allzu peinlich. Dies ist jedoch nicht der tatsächliche Grund. Es drängt sich der zwingende Verdacht auf, dass die massive Mystifizierung des Kosmos, der vornehmlich aus unnachweisbaren magischen, dunklen Kräften und Energien bestehen soll, der schleichenden Vorbereitung einer „Neuen Weltreligion“ nach scientologischen Vorbild dienen soll. Diese Neue Weltreligion soll sozusagen als „spirituelle Grundlage“ für die von den USA angestrebte „Neue Weltordnung“ dienen.

Alle erwähnten pseudo-kosmologischen Theorien wie die *Urknall-Theorie*, die Theorie der *Dunklen Materie* und *Dunklen Energie* sowie die Theorie der „*Schwarzen Löcher*“, sind sehr phantasievoller, unwissenschaftlicher Unsinn und gehen gänzlich an den Gesetzen der Physik vorbei. Es gibt diese „Phänomene“ ganz einfach nicht!

Im Jahre 2004 war es dann doch für 34 Astrophysiker (Professoren) aus aller Welt genug. Sie übten den Aufstand und sprachen sich gegen den **galoppierenden Unsinn** im Bereich der astrophysikalischen „Forschung“ aus. Sie taten dies in Form eines offenen Briefes und nannten ihr öffentliches Statement das *cosmology statement*. Auffällig war jedoch, dass sich die mutigen „**Astro-Meuterer**“ bereits im sicheren Hafen der Rente befanden. Sie konnten also ihren Job nicht mehr verlieren und unterstanden folglich nicht mehr dem unausgesprochenen absoluten Gehorsamsdiktat im Bereich des astrophysikalischen Wissenschaftsapparates. Diese Tatsache zeigt eindrucksvoll, wie sehr doch die Kosmologen eingeschüchtert sind.

## ÜBER DAS „NICHTS“ UND DAS „ALLES“

Gemeinhin werden das „Nichts“ und das „Alles“ als Gegensätze interpretiert. Das Nichtvorhandensein von „Alles“ ist demnach, gemäß vermeintlich logischer Folgerung, das „Nichts“. Diese Folgerung ist jedoch nur scheinbar logisch, sie ist in der Tat falsch. Es gibt nicht „Alles“ *oder* „Nichts“, nein, „Alles“ ist „Nichts“. Dies mag zunächst widersinnig erscheinen, doch „Alles“ und „Nichts“ sind gleichermaßen äquivalent wie Energie und Masse. Wie ist das zu verstehen? Die Antwort auf diese Frage finden wir in Einsteins Relativitätstheorie.

Als Albert Einstein einst darüber nachgrübelte, was denn wohl geschehen würde, wenn er in der Lage wäre das Licht einzuholen, war der Grundstein gelegt für seine spätere Relativitätstheorie. Einstein stellte sich zunächst vor, dass er sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen würde. Was geschähe wohl, wenn er nun einen Spiegel vor sein Gesicht hielt. Da er sich mit Lichtgeschwindigkeit bewege, könnten die Lichtwellen, die sich von seinem Gesicht in Richtung Spiegel bewegen „wollten“, nicht schneller sein als er selbst, da er sich ja bereits mit der maximal möglichen Geschwindigkeit bewegen würde. Würden die Lichtwellen sein Gesicht in Richtung Spiegel verlassen, dann müsste man doch annehmen können, dass die Lichtwellen Überlichtgeschwindigkeit aufweisen würden. Da dies nicht erlaubt ist, sähe er folglich **nicht** sein Gesicht im Spiegel. Was er sähe wäre „Nichts“, obwohl er doch vorhanden wäre. Da wir jedoch, als massebehaftete Wesen, niemals die Lichtgeschwindigkeit selbst erreichen können, sondern für uns nur eine asymptotische Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit möglich ist, werden wir uns immer im Spiegel betrachten können.

Machen wir ein anderes Gedankenexperiment. Stellen wir uns vor, dass wir – sozusagen als imaginäre, masselose Wesen – mit Lichtgeschwindigkeit neben einer Lichtwelle schweben könnten. Wie sähe diese Lichtwelle dann aus? Würde diese Welle vor unseren Augen stillstehen und womöglich schimmern oder glühen, wie eine gewellte Leuchtstoffröhre? Nein, man „sähe“ nichts, absolut nichts! Wieso? Die Lichtgeschwindigkeit ist nicht nur die maximal mögliche Geschwindigkeit des Lichtes (im Vakuum), sondern gleichzeitig die Mindestgeschwindigkeit des Lichts. Licht hat keine Ruhemasse. Eine stillstehende Lichtwelle hat die Ruhemasse null und ist mithin nicht vorhanden. Daher konnten die Schildbürger auch kein Licht in Eimern

ins neu erbaute Rathaus tragen. Sie hatten bekanntlich vergessen Fenster einzubauen und kamen auf die clevere Idee das Licht einfach in Eimern ins Rathaus zu tragen. Licht hat eine sogenannte **dynamische Masse**. Ein Lichtphoton (Wellenpaket) hat in der Tat ein Masseäquivalent, das man mit Hilfe von Einsteins Gleichung  $E = mc^2$  und Plancks Gleichung  $E = hf$  leicht berechnen kann ( $m_{dyn} = \frac{hf}{c^2}$ ). Dieses Masseäquivalent nennt man dynamische Masse. Zurück zu unserem Gedankenexperiment. Bewegen wir uns mit gleicher Geschwindigkeit wie die beobachtete Lichtwelle selbst (also mit Lichtgeschwindigkeit), dann ist diese Welle relativ zu uns in Ruhe. Dies wiederum bedeutet, dass die Lichtwelle für uns nicht vorhanden ist, da Licht keine Ruhemasse hat. Abhängig vom Standpunkt der Betrachtung ist eine Lichtwelle also vorhanden oder nicht. Wie Sie sehen, sind das „Nichts“ und das „Alles“, relative Begriffe. Für den ruhenden Betrachter, der eine sich fortpflanzende Lichtwelle beobachtet, ist diese natürlich vorhanden und empirisch messbar, also ein nachweisliches Faktum. Bewegt sich der Beobachter jedoch in gleicher Weise wie die Lichtwelle, also mit Lichtgeschwindigkeit, dann ist diese nicht beobachtbar und auch nicht messbar, sie ist mithin faktisch nicht vorhanden. Licht existiert also gleichzeitig „nicht“ als auch „doch“. Ob die Lichtwelle ist oder nicht ist, hängt lediglich vom Standpunkt der Betrachtung ab. Bleiben wir noch ein wenig bei unserem Gedankenexperiment. Würden wir uns selbst, als imaginäre, masselose Wesen, mit Lichtgeschwindigkeit bewegen können, dann gäbe es ein zusätzliches interessantes Phänomen. Raum und Zeit, so wie diese uns vertraut sind, würden für uns keine Rolle spielen, denn Raum und Zeit wären null, also nicht vorhanden. Raum (und alles was sich darin befindet) und Zeit sind relative Begriffe. Auch deren Wahrnehmung hängt vom Standpunkt der Betrachtung ab. Wir können Raum und Zeit nur wahrnehmen, weil wir uns nicht mit Lichtgeschwindigkeit bewegen können. Um uns mit Lichtgeschwindigkeit bewegen zu können, müssten wir die Masse unseres Körpers irgendwie loswerden. Wir erleben unsere Welt lediglich aus der subjektiven Betrachtungsebene eines massebehafteten Wesens, dem es nicht erlaubt ist die Lichtgeschwindigkeit zu erreichen. Das ist der Grund dafür, dass wir Orte räumlich differenzieren können und uns von Ort zu Ort bewegen können, unter Ablauf von Zeit. Ortsänderungen, chronologische Abläufe und kausale Zusammenhänge zu erleben und zu erfahren sind daher Attribute die auf die Raum-Zeit beschränkt sind und ihrem Diktat unterliegen. Nur innerhalb der Raum-Zeit sind unser Handeln und die Auswirkung unseres Handelns kausal verknüpft. Diese Tatsache macht überhaupt erst einen Entwicklungs- und Lernprozess möglich. Der

ständige Entwicklungs- und Lernprozess ist nichts anderes als das was man Leben nennt.

Machen wir ein weiteres Gedankenexperiment. Stellen wir uns vor, dass wir ein Lichtphoton (Wellenpaket) betrachten, wie es von einem Ende der Milchstraße zum anderen „fliegt“, um letztendlich das andere Ende der Milchstraße zu erreichen. Wollten wir den Vorgang als ruhender Beobachter analog betrachten, dann müssten wir etwa 100000 Jahre warten, um die Ankunft des Lichtphotons „feiern“ zu können. Die Milchstraße hat einen „Scheibendurchmesser“ von ca. 100000 Lichtjahren, folglich benötigt das Licht für einen Beobachter in Ruhe ca. 100000 Jahre, um von einem Ende der „Scheibe“ zum anderen zu gelangen. Stellen wir uns nun vor, dass wir mit der Lichtwelle die Reise antreten würden, uns also mit dem Lichtphoton bewegen könnten. Wie lange würde die Reise in diesem Falle dauern? Nun, sie würde überhaupt nicht dauern und ein Ortswechsel in dem Sinne, dass dieser mit dem Ablauf von Zeit verbunden wäre, fände auch nicht statt, denn die Zeit hat für das Licht den Wert null und ist mithin nicht vorhanden. Auch der Raum wäre null und nicht vorhanden, oder anders ausgedrückt, die Menge aller Orte bildet für das Licht eine Einheit. Die Gesamtheit aller Zeitabläufe, also Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, bilden ebenfalls für das Licht eine Einheit. Die Differenzierung von Orten und Zeit, so wie diese uns vertraut sind, gibt es für das Licht (elektromagnetische Wellen) nicht. Könnte man eine Lichtwelle fragen, wie lange sie denn schon unterwegs ist und woher sie kommt, dann würde die Lichtwelle den Sinn der Frage nicht verstehen, da die Differenzierung von Raum und Zeit für die Lichtwelle keine Option darstellt. Raum und Zeit sind für das Licht null, oder anders ausgedrückt, sie bilden eine Einheit! Das, was wir als das „Alles“ verstehen, definieren, begreifen, also die gesamte Welt, bildet für eine Lichtwelle eine Einheit, da Raum und Zeit null sind.

Wenn Sie sich vielleicht einmal die Frage gestellt haben: „Wieso ist eigentlich nicht einfach Nichts?“, dann haben Sie nun die Antwort auf diese Frage. Es ist „Nichts“ doch gleichermaßen ist „Alles“. Das „Nichts“ ist lediglich ein anderer „Aggregatzustand“, oder anders ausgedrückt, eine „betrachtungsspezifischer Zustand“ des „Alles“, abhängig vom Standpunkt der Betrachtung. Somit kann es keine Schaffung, respektive Schöpfung, aus dem „Nichts“ geben, weil das „Nichts“ bereits „Alles“ ist. Das Schaffen aus dem „Nichts“, so wie man sich den Urknall, geschaffen aus dem „Nichts“ naiver Weise vorstellt, kann es mithin nicht geben. Eine solche Annahme ist, physikalisch betrachtet, unsinnig.

Das war Einstein natürlich bewusst. Daher verwundert es nicht, dass Einstein für die Urknallhypothese des katholischen Priesters **George Lemaitre** nur ein müdes Lächeln übrig hatte. Auch Edwin Hubbles naive klassische Interpretation der zunehmenden Rotverschiebung des Lichtes mit zunehmendem Abstand der Galaxien vom Beobachter, nach der die Galaxien sich schneller vom Beobachter entfernen, je weiter diese vom Beobachter entfernt sind, war aus der Sicht Einsteins töricht. Eine solch naive Vorstellung war streng unphysikalisch und ließ den relativistischen Effekt der gravitativen Rotverschiebung völlig unberücksichtigt. Lemaitres Urknallhypothese war für Einstein und seine Physikerkollegen keine ernsthaft zu erwägende Option. Nicht ohne Grund hatte Einstein dem belgischen Priester „*scheußliche Physikkennntnisse*“ vorgeworfen. Wissenschaftlich betrachtete war Lemaitre weit unter Einsteins Niveau. Für Einstein waren das „Nichts“ und das „Alles“ äquivalent, „Erscheinungsformen“ ein und desselben, je nach „Betrachtung“ und somit war eine Schöpfung aus dem „Nichts“ keine Option. Relativistisch betrachtet ergibt eine „Schöpfung“ aus dem Nichts absolut keinen Sinn.

So wie das „Nichts“ und das „Alles“ keine Gegensätze darstellen, sondern verschiedene Erscheinungsformen ein und desselben sind, waren Tod und Leben nach Einsteins Verständnis keine Gegensätze, sondern verschiedene Formen des Seins. Für Ihn war die Existenz unendlich, ohne Anfang und Ende und mithin ohne Schaffungsprozess seit jeher existent. Nichts was je geschehen, getan, gelebt, erfahren und gedacht wurde und in Zukunft noch geschehen, getan, gelebt, erfahren und gedacht wird, ist demnach wirklich vergangen oder liegt wirklich in der Zukunft. Es ist einfach vorhanden, ohne an Raum und Zeit gebunden zu sein, unabhängig von Leben und Tod. Alles was je geschehen ist und je geschehen wird, ist, ähnlich einem „Speicherchip“ mit unendlicher Speicherkapazität, in der Zeit gespeichert. Diesen Speicher kann man allerdings nicht löschen. Nichts was je geschah und geschehen wird ist löschar. Für das materielle Sein, das dem „Diktat“ der Raum-Zeit unterliegt, ist Erfahrung innerhalb von Raum und Zeit möglich, also ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Handeln und der Wirkung des Handelns. Erfahrung ist neben der Entwicklung das Prinzip des Lebens und nur innerhalb der Raum-Zeit im kausalen Zusammenhang möglich.

Dass diese Gedanken zu Einsteins Zeit das Unbehagen und das Unverständnis des Klerus fanden ergab sich natürlich zwangsläufig.

Schließlich beginnt das erste Buch Mose mit dem „Anfang“ und der „Schaffung“ der Welt und ist mithin ein grundlegendes Dogma der christlichen Lehre. Somit wurde Einsteins Interpretation der Existenz von der Kirche als Angriff auf einen vitalen Nerv der christlichen Lehre betrachtet. Aber nicht nur der Klerus, sondern die meisten Menschen seiner Zeit konnten Einsteins Gedanken nicht folgen. Dies mag wohl auch ein Grund dafür gewesen sein, dass er sich sehr einsam fühlte, selbst wenn er von Menschen umgeben war, die sich in einer archaischen Vorstellung der Welt heimisch fühlten und ihn einfach nicht verstanden.

Licht (elektromagnetische Wellen im Allgemeinen) ist Energie und je nach Standpunkt ist diese Energie eine dynamische Energie, also „Alles“ oder potentielle Energie, also „Nichts“. Materie ist grundsätzlich an Raum und Zeit gebunden und kann nicht unabhängig davon gesehen werden. Lediglich Licht (elektromagnetische Wellen im Allgemeinen) hat eine Art „Sonderstatus“, es kann sowohl „Nichts“ (potentielle Energie) als auch „Alles“ (dynamische Energie) sein, je nach Betrachtungsebene. Licht kann sich durch Raum und Zeit bewegen und im Raum mit Materie in Wechselwirkung treten, unterliegt jedoch nicht einzig dem Diktat der Raum-Zeit, da die Raum-Zeit vom „Standpunkt des Lichtes“ null ist, also eine Einheit bildet. Nur die Materie unterliegt ausschließlich der Raum-Zeit. Wenn man sich desweiteren fragt was denn Energie im eigentlichen Sinne ist, dann lautet die Antwort: Energie ist Information (Materie ist auch Information, da Materie und Energie äquivalent sind). In gleicher Weise wie Licht weder Raum noch Zeit „kennt“, trifft dies auch für die Information zu. Information „kennt“ weder Raum noch Zeit. Diese Schlussfolgerung erlaubt uns eine weitere Schlussfolgerung. **Die potentielle Energie, das „Nichts“, ist die Gesamtheit aller Informationen, unabhängig von Raum und Zeit. Dies könnte man als Gott definieren.**

*„Der Tod bedeutet „Nichts“. Für uns gläubige Physiker ist die Unterscheidung zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft nur eine Illusion, wenn auch eine hartnäckige.“*

*Albert Einstein*

# ÜBER DIE „GEQUANTELTE“ WELT

Der Name **Max Planck** (1858-1947) ist sicherlich vielen Menschen bekannt, doch reicht sein Bekanntheitsgrad bei weitem nicht an den „Weltruhmstatus“ Einsteins heran. Wohl kaum einem Menschen wird Einstein unbekannt sein. Gleichwohl steht Max Plancks Wirken im Bereich der Physik dem von Einstein in nichts nach. Fragt man nach dem Wirken Einsteins, so werden zwar die wenigsten Menschen wirklich erklären können was die Relativitätstheorie (allgemeine und spezielle Relativitätstheorie) aussagt, doch zumindest wird nahezu einem Jeden einfallen, dass alles relativ ist, wengleich die wenigsten wissen was explizit damit gemeint ist. Dennoch genießt Einstein einen Weltruhm-Status, was auch an seinem zu Lebzeiten gepflegten unkonventionellen Auftreten liegen mag. Das Wirken Max Plancks hingegen wird für die überwiegende Weltbevölkerung eher im Dunkel liegen. Der eine oder andere mag den Namen Max Planck mit den Max Planck Instituten assoziieren und einige wenige mit dem Begriff „Quant“, doch eine Erklärung dieses Begriffes fällt dann ungleich schwerer. Was den Wenigsten bekannt ist: Einstein bekam seinen Nobelpreis nicht aufgrund seiner Relativitätstheorie, sondern aufgrund seiner Berechnungen zum Photoelektrischen Effekt auf der Grundlage von Max Plancks Quantentheorie.

Was bedeutet denn nun der Begriff „Quant“? Das Verdienst Plancks ist darin begründet, dass er erkannt hat, dass Licht, bzw. elektromagnetische Wellen im Allgemeinen, „gequantelt“ sind. Wie ist das zu verstehen? Stellen Sie sich eine Taschenlampe vor, mittels derer Sie einen Lichtstrahl in die Dunkelheit des Weltalls „schießen“, um dann die Taschenlampe wieder erlöschen zu lassen. Wie viel Energie steckt nun in diesem Lichtstrahl? Es ist einem jeden klar, dass wir die Energie einer Batterie beanspruchen mussten, um die Lichtwelle zu „produzieren“. Doch wie berechnet man den Energieinhalt der Lichtwelle? Genau diese Möglichkeit der Berechnung des Energieinhaltes von Licht und elektromagnetischen Wellen im Allgemeinen ist das Verdienst von Max Planck. Dabei war es wichtig zu erkennen, dass die Lichtwelle keine ununterbrochene Welle bildet (ein Kontinuum), sondern dass die Lichtwelle aus lauter kleineren „Untereinheiten“ besteht, den sogenannten **Quanten** (lateinisch *quantum* „wie groß“, „wie viel“. Diese Frage stelle sich Max Planck als er darüber nachdachte, wie viel

Energie ein solches Wellenteil, also „Quant“, beinhaltet). Diese Quanten (Wellenpakete) machen in ihrer Gesamtheit die Welle aus und verhalten sich sogar manchmal wie Teilchen (Welle-Teilchen Dualismus). Wie kann man nun den Energieinhalt dieser kleinen „Wellenpakete“ (Quanten) berechnen?

Um das „Strahlungsspektrum eines sogenannten „Schwarzen Strahlers“ erklären zu können war Max Planck eher zufällig (wie er selbst sagte: ...mit einer glücklichen Hand...) auf das sogenannte *Plancksche Wirkungsquantum* ( $6,626070040 \cdot 10^{-34}$  **Joulesekunden. Js**) gestoßen. Planck nannte dieses Wirkungsquantum „*h*“ und gab ihm daher das Kürzel „*h*“, da er verzweifelt nach einem „Hilfs“-Wert suchte, der das erwähnte Strahlungsspektrum erklärte. Das *Plancksche Wirkungsquantum* ist, so wie die *Lichtgeschwindigkeit* und die *Gravitationskonstante*, eine universelle Naturkonstante. Mittels dieses „*h*“, konnte Planck den Energieinhalt eines Quants jeder Wellenlänge berechnen. Dazu stellte er das folgende physikalische Verhältnis auf:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda}$$

(*h* Plancksches Wirkungsquantum,  $\lambda$  Wellenlänge, *c* Lichtgeschwindigkeit, *f* Frequenz (Schwingungen pro Sekunde) )

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass Max Planck die Anwendung des *Planckschen Wirkungsquantums* lediglich auf Wärmestrahlung begrenzt verstand. Einstein erweiterte seine Anwendung auf alle elektromagnetischen Wellen, so auch auf Licht.

Nehmen wir an, wir hätten das Licht unserer Taschenlampe mit einer ganz bestimmten Wellenlänge  $\lambda$  abgestrahlt, sagen wir mit einer Wellenlänge von 500 Nanometer. Das entspricht anders ausgedrückt einer Wellenlänge  $\lambda$  von 500 Milliardstel Meter, also 0,0000005 Meter. Da dieser Wert eher abstrakt anmutet sei gesagt, dass diese Wellenlänge etwa dem mittleren Wellenlängenbereich des Lichtes entspricht. Unsere Sonne hat zum Beispiel ihr Abstrahlungsmaximum bei 500 Nanometer. Wenn man nun diesen *Wellenlängenwert*  $\lambda$  als *Frequenzwert* *f* (Schwingungen pro Sekunde) in die obige Gleichung einsetzt, kann

man präzise den Energieinhalte eines Wellenpaketes (Quants) mit einer *Wellenlänge* von 500 *Nanometer* bzw. einer *Frequenz* von  $6 \cdot 10^{14}$  Schwingungen pro Sekunde berechnen. Ein Quant der Wellenlänge 500nm hat also eine *Frequenz* von 600 *Billionen Schwingungen pro Sekunde* und gemäß Plancks Gleichung  $E = hf$  einen Energieinhalt von  $3,975... \cdot 10^{-19}$  *Joule*.

Interessanter Weise sind aber nicht nur elektromagnetische Wellen gequantelt. Auch Raum und Zeit sind gequantelt. Es gibt in der Tat eine kleinste Strecke, sozusagen ein Streckenquant ( $1,616 \cdot 10^{-35}$  *m*), auch *Plancklänge*  $l_P$  genannt, die man mittels der Naturkonstanten  $h$  (*Plancksches Wirkungsquantum*),  $C$  (*Lichtgeschwindigkeit*) und  $G$  (*Gravitationskonstante*) folgendermaßen ausdrücken kann:

$$l_P = \sqrt{\frac{hG}{2\pi C^3}}$$

Da der Raum durch drei Strecken aufgespannt wird, gibt es auch ein *Raumquant* ( $4,224 \cdot 10^{-105}$  *m*<sup>3</sup>), auch *Planckvolumen* genannt:

$$l_P^3 = \sqrt{\frac{hG}{2\pi C^3}}^3$$

Außerdem gibt es ein *Zeitquant*, auch *Planckzeit* genannt ( $5,391 \cdot 10^{-44}$  *sec*):

$$t_P = \frac{l_P}{C}$$

Wie man sieht ist die ganze Welt gequantelt. Selbst Raum und Zeit stellen kein Kontinuum dar, sondern sind in der Tat gequantelt.

Doch es gibt auch eine größte Wellenlänge und einen größten Raum. Die größte Wellenlänge wird definiert durch die **größtmögliche Strecke** zwischen zwei Orten im Universum. Stellt man sich den Raum des Universums als Fläche einer imaginären Kugel dar, dann wird deutlich, dass es einen maximalen Abstand zwischen zwei Orten geben muss. So ist der maximale Abstand vom geographischen Nordpol durch den geographischen Südpol definiert. Geht man darüber hinaus wird der Abstand geringer. Der maximale Abstand zwischen zwei Orten im Universum lässt sich durch die folgende Gleichung darstellen:

$$D_U = \frac{c^2}{g_U}$$

( $D_U$  entspricht der größtmöglichen Distanz zwischen zwei Orten im Universum,  $C$  entspricht der Lichtgeschwindigkeit und  $g_U$  dem Gravitationspotenzial des Universums)

Da es keine größere Wellenlänge als den maximalen Abstand zwischen zwei Orten im Universum geben kann, können wir die Energie eines Quants dieser maximalen Wellenlänge wie folgt berechnen:

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad \lambda_{max} = \frac{c^2}{g_U}$$

Daraus folgt:

$$E_{max} = \frac{hg_U}{c}$$

Da es einen größtmöglichen Abstand zwischen zwei Orten im Universum gibt, also eine maximale Strecke, gibt auch einen größtmöglichen Raum des Universums. Der Raum des Universums ist gemäß Einstein fest

definiert und beinhaltet eine fest definierte Masse, die man mithilfe der nachfolgenden Gleichung leicht bestimmen kann:

$$M_U = \frac{c^4}{4Gg_U}$$

Das Volumen, also der Raum des Universums ist gemäß folgender Gleichung entsprechend seinem Gravitationspotenzial fest definiert.

$$V_U = \frac{\pi c^6}{6g_U^3}$$

Was wäre nun, wenn wir annähen, dass das Universum eine unendliche Masse hätte in einem unendlichen Raum?

Gemäß den letzten beiden Gleichungen würde die mittlere Dichte und damit das Gravitationspotenzial  $g_U$  des Universums unendlich klein sein, wenn man annähme, dass das Universum ein unendliches Volumen und eine unendlich große Masse aufwiese (in beiden Gleichungen steht  $g_U$  jeweils im Nenner des Bruches und bei unendlich kleinem Gravitationspotenzial werden die Werte für  $M_U$  und  $V_U$  jeweils unendlich groß). Das wiederum würde bedeuten, dass sich unmöglich Galaxien, Sterne und Planeten bilden könnten, da die mittlere Dichte des Universums unendlich klein wäre und gegen null tendieren würde. Die Dichte des Universums wäre schlicht und ergreifend zu gering um Materieansammlungen jedweder Art zu ermöglichen. Ein solches Universum wäre auf ewig eiskalt. Seine Temperatur läge beim absoluten Nullpunkt von ca. minus 273,15 Grad Celsius. Es wäre tot und es gäbe keine Entwicklung in einem solchen Universum. Eine Entwicklung kann es nur in einem Universum geben das hinsichtlich Raum und Materie begrenzt ist und die Bildung von Galaxien, Sternen und Planeten zulässt.

Es fällt jedoch schwer anzunehmen, dass die Gesamtheit allen Seins in

Form einer fest definierten Masse und eines fest definierten Volumens eine Begrenzung fände. Das wäre ähnlich kurzsichtig wie die archaische Vorstellung, dass es nur eine Sonne und eine Erde gäbe und sich alles um diese drehen würde. Damit sich unser Universum so darstellt, wie es sich uns zeigt, ist es allerdings unabdingbar, dass das Universum eine fest definierte Ausdehnung und eine fest definierte Masse hat. Andernfalls wäre auch kein Leben möglich. Daraus ergibt sich eine naheliegende Schlussfolgerung. **Wollten wir die Existenz einer unbegrenzte Masse und eines unbegrenztes Volumens annehmen, dann wäre dies nur möglich, wenn es unendlich viele Universen gäbe, die in ihrer Gesamtheit eine unendliche Masse und ein unendliches Volumen, also einen unendlichen Raum aufweisen würden. Somit wäre unser Universum lediglich ein „Universum-Quant“ von unendlich vielen, oder anders ausgedrückt, ein Planck-Universum von unendlich vielen Planck-Universen.** Diese Annahme ist jedoch rein spekulativer Natur, da diese zumindest gegenwärtig nicht zu beweisen ist. Die Annahme entspringt jedoch einer simplen Logik und wirft zumindest einen interessanten Aspekt auf.

*„Wenn es gut ist, dass diese Welt besteht, so ist es nicht weniger gut, dass auch jede der unzähligen anderen Welten bestehe.“*

*„Ich halte das Weltall für unendlich, als Schöpfung einer unendlichen göttlichen Allmacht, weil ich es der göttlichen Güte und Allmacht für unwürdig halte, dass sie eine endliche Welt erschaffen hätte, wenn sie noch neben dieser Welt eine andere und unzählige andere erschaffen konnte. So habe ich denn erklärt, dass es unzählige Welten gibt ähnlich dieser...“*

*„Die allgemeine Meinung ist nicht immer die wahrste.“*

**Giordano Bruno (1648-1600)**

*Dominikaner Mönch, Universalgelehrter, Astronom, Philosoph,  
„kirchlich geprüfter“ Ketzler*

Wegen solcher Äußerungen verfügte Papst Clemens VIII. am 20. Januar 1600 die Verurteilung Brunos. Giordano Bruno wurde am 17. Februar des Jahres 1600 auf dem Campo de Fiori in Rom bei lebendigem Leibe öffentlich als Ketzler verbrannt. Das Todesurteil gegen Giordano Bruno

wurde erstmals von Papst Johannes Paul II. am 12. März 2000 am "Tag der Vergebung" öffentlich bedauert. Eine Entschuldigung wurde nicht ausgesprochen.

Der Spiegel schrieb in einem bemerkenswert fundierten Artikel vom 14.02.2000:

*„Weder für die Kirche noch für die Naturwissenschaft ist der unendliche Weltseele-Raum des Giordano Bruno eine integrierbare Größe. Denn die herrschende Kosmologie propagiert mit Inbrunst den rundum toten Raum, den Raum ohne Leben und damit ohne Weltseele.“*

*„Hier liegt die geheime Achse der Anti-Bruno-Koalition von Christen und Mainstream-Kosmologen. Beide eint die ideologisch motivierte Überzeugung von der Nichtexistenz der Weltseele, der Allgegenwart des Lebens.“*

Eine bemerkenswerte Feststellung die davon zeugt, dass man zur Jahrtausendwende durchaus noch differenziert denken, schreiben und sogar veröffentlichen konnte, ohne sich der Konspiration verdächtig zu machen oder Gefahr zu laufen als „Verschwörungstheoretiker“ bezeichnet zu werden.

# BRIEF AN DIE DEUTSCHEN VERTRETER DER ASTROPHYSIK

Sehr geehrte(r) Herr/Frau Professor(in)....

als Vertreter der *Deutschen Wissenschaft* dürfen Sie sich in der Tradition einer langen Reihe bedeutender *Deutscher Wissenschaftler* sehen deren Auflistung einfach zu lang würde, als dass wir diese in unserem Schreiben an Sie aufnehmen möchten. Hier nur einige wenige herausragende deutsche Wissenschaftler: Max Planck, Albert Einstein, Karl Schwarzschild, Werner Heisenberg, Lise Meitner, Erwin Schrödinger, Ludwig Boltzmann, Wilhelm Wien, Wilhelm Konrad Röntgen, Gustav Hertz, Carl Friedrich Gauss, Max Born, Josef von Fraunhofer u.v.m.

Um gleich falschen „braunen“ Assoziationen den Boden zu entziehen, möchten wir explizit darauf hinweisen, dass *Deutsche Wissenschaft* nicht national-sozialistische Wissenschaft bedeutet und auch absolut nichts mit dumpfer national-sozialistisch geprägter Gefühlsduselei zu tun hat. Eine Verbindung zu dem national-sozialistisch geprägten Begriff *Deutsche Physik* lehnen wir vehement ab. Die deutsche Geschichte, insbesondere die deutsche Wissenschaftsgeschichte, lässt sich nicht auf 12 schreckliche Jahre verengen deren Einordnung in den Kontext der Geschichte Aufgabe der Historiker ist!

Insbesondere die *Deutsche Physikalische Wissenschaft* ist ein Ruhmesblatt der Geschichte unseres Landes und darf uns zu Recht mit Stolz erfüllen, wessen wir uns sicherlich nicht schämen müssen. So sehr wir heute mit berechtigtem Stolz diese *Deutsche Wissenschaftsgeschichte* und die Menschen, die diese Wissenschaftsgeschichte prägten, aus der Retrospektive betrachten können, so sehr trifft dies **nicht** für die heutigen Vertreter der *Deutschen Astrophysikalischen Wissenschaft* zu. Wir können hier bedauerlicherweise nicht von einem Ruhmesblatt sprechen, sondern von einem Zeugnis der Schande.

Bereits um das Jahr 1916 war das Fundament zur Erklärung der tatsächlichen Dynamik des Universums und dem, was man heute fälschlicherweise als Schwarze Löcher bezeichnet von Albert Einstein, Max Planck und Karl Schwarzschild gelegt worden. Dass sich die

heutigen Vertreter der *Deutschen Astrophysik* dazu herablassen, eine anglo-amerikanisch dominierte Pseudowissenschaft mit esoterischem Anstrich zu untermauern, ist nicht nur skandalös, sondern mit Fug und Recht erbärmlich zu nennen.

Wie ist es möglich, dass Sie persönlich einer pseudowissenschaftlichen Scharlatanerie im Bereich der Astrophysik frönen, obwohl ihnen nicht verborgen sein kann, dass die Urknallhypothese, die Hypothesen der Dunklen Energie und der Dunklen Materie, die Hypothese der kosmischen Inflation, und die Hypothese der Schwarzen Löcher hanebüchenen Unsinn darstellen. Sämtliche genannten Hypothesen sind leicht zu widerlegen, da sie gänzlich gegen eine ganze Reihe von physikalischen Gesetzen verstoßen. Sind Sie allen Ernstes der Meinung mittels Ihrer Profession einen seriösen Beitrag im Interesse und zum Wohle der Menschheit zu leisten? Wohl kaum.

Da anzunehmen ist, dass Ihnen die Gesetze der Physik bekannt sind, ist es schier unmöglich, dass Sie von dem, was Sie der Menschheit weis machen wollen, wirklich überzeugt sein können. Was hindert Sie daran seriöse Physik zu betreiben? Ist es Ihr Status, die monatliche Apanage oder die pure Angst vor der schweigenden Masse Ihrer Kollegen unangenehm aufzufallen? Nun, Sie werden es sicherlich selbst am besten wissen.

Wir rufen Sie dazu auf, endlich seriöse Physik zu betreiben und möchten Sie dazu ermuntern uns zu kontaktieren, wenn Sie im geschichtlichen Rückblick nicht mit eklatantem wissenschaftlichem Versagen in Beziehung gebracht werden wollen. Trauen Sie sich uns zu kontaktieren. Wir sind, genauso wie Sie, Astrophysiker, die es satt haben, die unsinnigen Vorgaben der anglo-amerikanischen Mainstream-Schmiede unkritisiert zu schlucken und diesen Unsinn noch dazu unseren jungen Studenten zu lehren. Wir alle tragen Verantwortung für die Jugend unseres Landes, damit verhindert werde, dass diese so beschämend versagt wie die heutigen Vertreter der *Deutschen Astrophysikalischen Wissenschaft*.

# QUELENNACHWEIS GRAFIKEN

- Abb. 2, 5 "Die Wunder des Himmels"  
Merkur Verlagsdruckerei Berlin, 1910
- Abb. 3 Einstein/Lemaître, Quelle: Associated Press; Hubble,  
Quelle: <http://edwinhubble.kimdir.com>
- Abb. 4 © Mount-Wilson-Observatorium
- Abb. 7 [pastincolor.com](http://pastincolor.com); koloriert von Sanna Dullaway
- Abb. 8 National Maritime Museum, London
- Abb. 9 [http://en.wikipedia.org/wiki/Karl\\_Schwarzschild](http://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Schwarzschild)
- Abb. 1, 10-23, © Christoph Poth  
25-27, 29, 31-33  
35-51, 54, 56-58  
60, 61, 63-67, 69  
70, 75-85
- Abb. 28 © Tomo.Yun Quelle: [www.yunphoto.net](http://www.yunphoto.net)
- Abb. 30 © David Hardy
- Abb. 33 © NASA, J. Hester and A. Loll (Arizona State University)
- Abb. 49 Quelle: <http://www.mpg.de/955168/person2>
- Abb. 53 © [shutterstock\\_138782432\\_C\\_Designua](http://shutterstock_138782432_C_Designua)
- Abb. 59, 62, 68 © NASA/WMAP Science Team