

Sven Kuch

absolut imaginär

**Neue Physik
Informations-Energetik und
Theory Of Everything**

Bekannte Konzepte verstehen
und sinnvoll kombinieren.

absolut imaginär

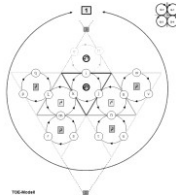
Neue Physik
Informations-Energetik und Theory Of Everything

Absolute Energie & AnEx Information

2. Auflage 2023, vollständig überarbeitet/ reviewed
(ersetzt 1. Auflage 2018 durch ein grösseres Buchformat)

ISBN: 978-3-9522646-9-0

DOI: 10.19219/TOE/978-3-9522646-9-0



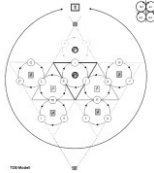
Copyright © und Markenrecht ® by AnEx Information Verlag, Bern 2023

Umschlag/ Grafik: Martin Beikirch, Berlin

Alle Rechte vorbehalten.

*Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet,
beim Autor. Wer dagegen verstösst, kann kostenpflichtig abgemahnt werden
und Schadensersatz leisten müssen.*

TOE-Modell®



AnEx Information Verlag
www.toe-modell.com

Jede Verwendung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf einer schriftlichen Vereinbarung mit dem Verlag. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Waren- oder Markenbezeichnungen in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei betrachtet wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Im vorliegenden Urheberrecht nicht einbezogen sind alle textlich aufgeführten Verbindungen zu allgemein oder weniger bekannten Theorien wie zum Beispiel der "Lehre der Informations-Energetik". Deren Rechte regeln die jeweiligen Autoren für sich selbst.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	10
2. PROBLEME DER THEORETISCHEN PHYSIK	16
2.1 PROBLEME DER KLASSISCHEN PHYSIK	20
2.2 PROBLEME DER MODERNEN PHYSIK	26
3. EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIONS-ENERGETIK	37
4. GRUNDZÜGE DER MATHEMATIK	44
4.1 HERMANN GRASSMANN	45
4.2 MATHEMATISCHE GRUNDOPERATIONEN	50
4.2.1 MULTIPLIKATION IST NICHT GLEICH MULTIPLIKATION	51
4.3 MATHEMATISCHE GRUNDGESETZE	54
4.4 ZAHLEN UND ZAHLENZUSAMMENHÄNGE	58
4.4.1 QUALITÄT DER ZAHLEN -1, 0, +1	58
4.4.2 DER GOLDENE SCHNITT	59
4.4.3 EULERSCHE IDENTITÄT	63
4.4.4 KREISZAHL PI	66
4.4.5 ZAHLENSYSTEME UND DREHUNGEN	68
4.4.6 IMAGINÄRE ZAHLEN, DIE UNIVERSELLE EINHEIT	68
4.4.7 DIE BEGRENZUNG DES IMAGINÄREN	78
4.4.8 VOM WESEN DER ZAHLEN UND IHRER QUALITÄTEN	80
4.5 VISUALISIERUNG VON DREHUNGEN -INNEN- UND AUSSENSICHT-	86
4.5.1 KOMPLEXE ZAHLEN, 2D UND 3D	86
4.5.2 DREHUNGEN UND GRENZEN IM TOE-MODELL	90
4.5.3 AUSDEHNUNGSGEBIETE IM TOE-MODELL	91
4.6 ZAHLENSYSTEME, ÜBERSICHT	94
4.7 VOM KAMPF UM DIE UNENDLICHKEIT	96
4.8 WIE AUS DEM NICHTS	99
4.9 DAS ABSOLUTE UND DIE GANZHEIT	105
4.10 ZAHLEN UND DEREN AUSDEHNUNGSGEBIETE	108
4.11 HERMANN GRASSMANNS MISSVERSTANDENE AUSDEHNUNGSLEHRE	112

5. HYPERKOMPLEXE ZAHLEN IM TOE-MODELL **121**

5.1	GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG	121
5.2	ZAHLENSYSTEM UND DIMENSIONEN 1D, 2D, 3D, 4D, 8D, 16D	123
5.3	ZUORDNUNG DER DREHUNGEN UND DIMENSIONEN	127
5.4	QUATERNIONEN, HYPERKOMPLEXE ZAHLEN 4D	130
5.4.1	NEUE COMPUTERGRAFIKEN UND ALTE QUATERNIONEN	132
5.4.2	HERKÖMMLICHE REELLE DEUTUNG DER QUATERNIONEN	134
5.4.3	TOE-MODELL DER QUATERNIONEN	135
5.4.4	TOE-MODELL DER INNEREN RÄUME	137
5.4.5	DIE PHYSIKALISCHE VERSCHRÄNKUNG	140
5.4.6	DIE VIELFALT DER SICHTWEISEN	144
5.5	OKTONIONEN 8D	146
5.5.1	BIQUATERNIONEN, 8D	153
5.6	SEDENIONEN, 16D	154
5.6.1	DER NULLTEILER	157
5.6.2	DIE KOMPAKTIFIZIERTEN IMAGINÄREN ZEITTEILE	161
5.6.3	ANWENDUNGEN, TOE-MODELL	162
5.7	DIE MISSVERSTANDENEN HYPERKOMPLEXEN ZAHLENSYSTEME	165

6. ZUR THEORY OF EVERYTHING **170**

6.1	ENERGETISCHE EINORDNUNG	177
6.2	DIE STABILEN ELEMENTE	178
6.3	AUSKLANG UND AUSBLICK	183
6.3.1	DIE KOMPLEMENTARITÄT	189
6.3.2	FREIE ENERGIE	189
6.3.3	DIE VIELEN ZAHLENSYSTEME	191
6.3.4	MASSEGENERIERUNG UND GRAVITATION	192
6.3.5	DIE RAUMKRÜMMUNG ALS MAGNETFELDLINIE	194

7. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK **196**

8. ANHANG **201**

8.1	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	201
8.2	TABELLENVERZEICHNIS	202
8.3	FORMELVERZEICHNIS	203
8.4	LITERATURVERZEICHNIS	204
8.5	SACH- UND PERSONENVERZEICHNIS	214

Der Einfachheit halber wird im ganzen Buch die männliche Formulierung verwendet.
Sie gilt aber genauso für die weibliche.

Die Rechtschreibung beruht auf deutsch-schweizerischer Ausprägung. Für den deutschen Leser anfangs gewöhnungsbedürftig wird daher stets "ss" statt „ß“ verwendet.

Vielen Dank für Ihr Verständnis.

Vergessenes Wissen sinnvoll kombinieren.

Die vorliegenden Inhalte wurden im Jahr 2016 erdacht und erstmals als Buch im Jahr 2018 veröffentlicht. Sichtweisen der Mathematik, der Physik und der Philosophie werden miteinander verknüpft und als „Grundlagenwerk einer Neuen Physik/ Ganzheitsphysik“ in Form des TOE-Modell's vorgestellt.

Es bedurfte nun viele weitere Jahre, um all die vielen neuen Erkenntnisse noch einmal aus einer Metaebene heraus zu betrachten und neu zu formulieren. Die wichtigsten Änderungen betreffen neben dem Vorwort, zwei neu hinzugefügte Kapitel 4.11 und 5.7 mit dem Titeln „Hermann Grassmanns missverstandene Ausdehnungslehre“ und „Die missverstandenen hyperkomplexen Zahlensysteme“. Weiterhin wurden die bislang eher mathematisch geprägten Begriffe „Quadrant“ mit den sehr viel anschaulicheren Begriffen „Ausdehnungsgebiet“, „Entfaltungsgebiet“ oder „Existenzgebiet“ ersetzt. Gleiches gilt für den bisherigen Begriff „Ist-Zeit“, der nun als „Null-Zeit“ bezeichnet wird. Neben textlichen Anpassungen wurden auch all die vielen Abbildungen und Tabellen visuell optimiert. Schliesslich wurde der gesamte Text noch einmal überarbeitet, und ganz am Ende wurde ein gesondertes Kapitel hinzugefügt, um die zentralen Aussagen und Vorgehensweisen noch einmal zusammenzufassen.

Verblüffend einfach zeigt sich in den Abbildungen und Tabellen, wie ungelöste Fragestellungen der modernen Physik, durch eine geeignete Kombination von oft wieder vergessenem mathematischem Wissen, auf völlig neue Art beantwortet werden können. Sie repräsentieren nach Auffassung des Autors sogar den alles entscheidenden Schlüssel zur schon seit langem gesuchten *Theory Of Everything*¹. Der entscheidende Erkenntnisschritt liegt dabei in der Kombination zweier alter, scheinbar miteinander konkurrierenden mathematischen Systeme mit Hilfe der imaginären Zahlen.

Solche verborgenen Kombinationen in Form von imaginären Zahlen zu entdecken, erforderte intensives Studieren alter Schriften. Sie zu erkennen, war mit hohem Aufwand verbunden. Hierzu sollte man wissen, dass um das Jahr 1900 durch die sogenannte „Göttlinger Schule“ neben einer internationalen Vereinheitlichung, auch sogenannte „Vereinfachungen“ in die Mathematik mit eingeführt worden sind.

Viele dieser Vereinfachungen haben sich durchaus als nützlich erwiesen, denn jeder Schüler, Student oder Wissenschaftler kann heute irgendwie damit rechnen. Doch wer kennt heute schon noch *Hermann Günther Grassmann*, den eigentlichen Begründer der heutigen „Vektorrechnung“? Oder wer hat sich schon mit den ursprünglichen Gedanken der heute höchst kryptisch erscheinenden „hyperkomplexen Zahlensysteme“ beschäftigt?

¹ Theorie von Allem -> Theory Of Everything -> TOE-Modell©

Hermann Grassmann formulierte seine „*Ausdehnungslehre*“ im Jahr 1844, ohne dabei jemals das Wort „Vektor“ oder gar „Vektorrechnung“ zu verwenden. Hierbei handelt es sich um eine wichtige Veränderung, die deutlich darauf hinweist, dass ursprüngliches Wissen oder gar die ursprüngliche Gedankengänge nachträglich uminterpretiert wurden. So manch einer erahnt es schon seit längerem, dass hier ein Kardinalfehler der Wissenschaftsgeschichte vorliegt, welcher neue wegweisende physikalische Erkenntnisse seit mittlerweile 100 Jahren verhindert. Nicht umsonst formulieren führende Wissenschaftler daher schon seit längerem, dass offenbar wohl erst noch „*eine ganz neue Form von Mathematik*“ entwickelt werden müsse.

Gleiches gilt für *William Rowan Hamilton*, der nahezu zeitgleich wie Hermann Grassmann seine „*neue Wissenschaft der reinen Zeit*“ im Jahr 1843 publizierte. Heute hat sein System zwar in so manchen (technischen) Sparten seinen speziellen Platz erobert, - dessen tatsächliche Bedeutung ist der heutigen Mathematik, Physik und Philosophie allerdings bis heute meist verborgen geblieben.

Gerade die letzte etwas provokativ anmutende These lässt sich am Beispiel des anhaltenden Unverständnisses von „*verschränkten (Quanten)Zuständen*“ belegen. Jahrzehntelang wurden Vorstöße, die das Verständnis zu erweitern versuchten, von führenden Physikern verworfen. Auch Albert Einstein schritt hier übrigens mit seiner Äusserung voran, z.B. „*dass nichts schneller als das Licht sein könne*“. Aber, natürlich war auch sein Verständnis bereits von den heutigen, vorherrschenden mathematischen Vereinfachungen geprägt.

Mittlerweile ist das Phänomen der physikalischen Verschränkung mehr oder weniger anerkannt. Heute gibt es Experimente zur *Quantentunnelung* oder zur *Quantenkryptographie*. Nur, eine mathematisch begründete Theorie zur Erklärung solcher Phänomene, fehlt noch immer. Dadurch entstand Unsicherheit, die aktuell immer wieder dazu führt, dass über das Verständnis von „Energie“ und vor allem das Verständnis von „Information“ stets wieder von Neuem diskutiert wird.

Die geforderte „Neue Physik“ dreht sich seit vielen Jahrzehnten im Kreis.

Sie kommt keinen Schritt voran, insbesondere weil die ursprünglichen Gedanken der heute vorherrschenden mathematischen Systeme, nicht verstanden worden sind, - bzw. weil sie Infolge der um 1900 eingeführten „Vereinfachungen“ heute auch gar nicht mehr als solche verstanden werden können.

Quasi nebenbei ist das vorliegende Buch also auch eine Art Zeitreise, die den damaligen Wissenschaftskrieg um die Anerkennung der Deutungsvorherrschaft zwischen deutschen

und englischen Mathematikern mit einbezieht. Das vorliegende Buch zeigt aber auch auf, dass genau diese beiden mathematischen Systeme, die *Ausdehnungslehre* und die *Wissenschaft der reinen Zeit*, nur zusammen zu der gesuchten Vereinheitlichung einer *Neuen Physik* führen werden. Allerdings muss man sich dafür auf die gedanklichen Ursprünge Ihrer mathematischen Entdecker konzentrieren, - und zugleich müssen die nachträglich eingeführten „Vereinfachungen“ erst einmal als solche erkannt und verstanden worden sein.² Heute, im Jahr 2023 versperren nämlich gerade diese, den lang ersehnten Blick auf eine metaphorische Gesamtsicht von Mathematik und Philosophie.³

Vor allem die Bedeutung von imaginären Zahlen sollte zukünftig in den Vordergrund der Betrachtungen gerückt werden. Bislang erscheinen sie meist nur im Zusammenhang mit den komplexen Zahlen, - also *imaginäre* Zahlen, die stets in Verbindung mit *reellen* Zahlen betrachtet werden, sofern sie in der Form von $(a + bi)$ entsprechen. Dass es sich bei den komplexen Zahlen um einen mathematischen „Mischbereich“ handelt, lässt sich noch leicht erahnen. Heute repräsentiert er den mathematisch wohl wichtigsten Zahlenbereich, der besonders für wissenschaftliche Berechnungen genutzt wird. Doch welche mathematische und erst recht, welche physikalische Bedeutung kann dann dem rein imaginären Zahlenbereich zugewiesen werden?

„Ganzheitsrechnung“ und moderne/ „Neue Physik“ scheinen auch heute noch völlig getrennte Begrifflichkeiten darzustellen. Wie sich zeigen wird, steht die hier vorgestellte *Ganzheitsrechnung* in einer absoluten, untrennbaren Verbindung mit den imaginären Zahlen. Allerdings muss der imaginäre Zahlenbereich als ein Zahlensystem von zwei getrennten Persönlichkeiten verstanden werden. Im speziellen erweisen sich das Imaginäre nämlich zum einen als imaginäre „Ganzheit(en)“ *und* zum anderen als rein imaginäre Zahlen („Einheiten“). Das neue imaginäre Ganzheitsverständnis entspringt dabei den mathematischen Grundgedanken von William Rowan Hamilton, - während die rein imaginä-

² Erläuterung: Eine zentrale „Vereinfachung“ besteht z.B. in der Anwendung des mathematischen Betragszeichens, oder der „Betragsfunktion“. Mit ihrer Hilfe werden heute, ohne physikalische oder gar mathematische Begründungen die Vorzeichen von ermittelten Ergebnissen auf einfachste Weise in positive Werte überführt. Dass damit die Bedeutung von negativen Werten unerkannt bleibt, ist einer von verschiedenen Kardinalfehlern, welche uns die Sicht auf die tatsächliche Bedeutung solcher Größen verstellt.

³ Anmerkung: Die Philosophie interessierte sich schon seit langem für die Bedeutung von imaginären Zahlen. Doch der mathematischen Definition nach (und damit ihrer einzig sinnvollen Aussagekraft nach), ist „i“ eben nicht mehr, als die „Wurzel aus minus 1“. Mehr gäbe es aus Sicht der Mathematik dazu nicht zu sagen. So wurden vor allem die Philosophen ihrer „Spekulationsbasis“ beraubt. Ein interdisziplinärer Austausch zwischen Mathematik und Philosophie fand seitdem kaum mehr statt.

ren Zahlen den n-dimensionalen (Vektor)Raum von Hermann Grassmann widerspiegeln.⁴ Die beiden rein imaginären „Entitäten“ weisen allerdings völlig unterschiedliche mathematische/ physikalische und damit auch lang gesuchte philosophische Eigenschaften auf.

Mathematische Gesetze begrenzen. Sie grenzen Ausdehnungs-/ Existenzgebiete voneinander ab. In jedem dieser Ausdehnungsgebiete entstehen (emergieren) sehr spezifische physikalische Formen mit ganz speziellen Eigenschaften. Mathematische Gesetze bauen aber auch aufeinander auf. Bei einfachen mathematischen Gesetzen sind dann im Sinne der grassmannschen Ausdehnungslehre auch nur entsprechend einfache Operationen relevant, wie z.B. die der Addition und die der Subtraktion. Bei komplexeren mathematischen Gesetzen⁵ werden vor allem Multiplikationen und Divisionen relevant. Wieder andere mathematische Gesetze verknüpfen verschiedene Operationen miteinander. Was bei alledem jedoch wieder in Vergessenheit geriet, ist die wesentliche, unterschiedliche Bedeutung der positiven und vor allem negativen (Zahlen) Werte.

Heute rechnen Schüler der 10. Klassen innerhalb des einen *reellen* Ausdehnungsbereiches mit Hilfe der reellen Zahlen. Wissenschaftler und Techniker nutzen hingegen zwei Zahlenbereiche/ Ausdehnungsgebiete: Nämlich den Zahlenbereich der *reellen* Zahlen im *äusseren* Ausdehnungsbereich *und* den Bereich der komplexen Zahlen. Bei Letzterem handelt es sich um einen ersten *verinnerlichten* Zahlenbereich, welcher erstmals von Hermann Grassmann als „verinnerlichtes Ausdehnungsgebiet“ erkannt worden ist. Des- sen Bedeutung ist so derart wichtig, sodass heute *keine* (komplexe) elektrotechnische Berechnung mehr ohne seine wegweisende Erkenntnis lösbar wäre. Doch dass es sich beim Komplexen um eine dimensionsgleiche *verinnerlichte* Betrachtungsweise handelt, ist uns heute kaum mehr bewusst. Negative Zahlen erlangen hier nämlich eine völlig neue Bedeutung, weil sie auf einen zugrundeliegenden Grenzwechsel hinweisen.

Gewiss mag es unerheblich erscheinen, welche Drehrichtung bei der Ermittlung des Ergebnisses vorherrscht, - wenn doch letztlich nur der ermittelte „Betrag“ relevant erscheint. Tatsächlich können elektromagnetische Berechnungen heute nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn auch die verinnerlichten, also die zugrundeliegenden Ausgangsgrößen in die Berechnungen mit einbezogen werden. Eine komplexe Gleichung bezieht damit also letztlich verinnerlichte/ zugrundeliegende Sachverhalte mit ein, um am Ende ein (nur) im Aussen erscheinendes Resultat überhaupt rechnerisch ermittelt zu können.

⁴ Der erste Schritt entspricht vollumfänglich dem schon damals propagierten neuen Wissenschaftsverständnis von William Rowan Hamilton. Hermann Grassmann hingegen hatte lediglich angekündigt, sich dem n-Dimensionalen in Verbindung mit imaginären Zahlen in späteren Schriften noch intensiver widmen zu wollen. Diese blieben jedoch aus guten Gründen aus, wie sich noch zeigen wird.

⁵ Erstes und zweites Distributivgesetz, das Assoziativgesetz und das Kommutativgesetz.

Mathematisch handelt es sich bei dem ersten, uns wohl bekannten Ausdehnungsgebiet um ein veräusserlichtes, *reelles* Ausdehnungsgebiet, in dem das Kommutativgesetz volle Gültigkeit besitzt. Bei dem zweiten (komplexen) Ausdehnungsgebiet handelt es sich hingegen um ein erstes verinnerlichtes *reales* Ausdehnungsgebiet, in dem das Kommutativgesetz eben *keine* Gültigkeit mehr besitzt. Einfach die zugrundeliegenden Formen vertauschen zu wollen, geht also nicht (mehr), - schon gar nicht, wenn verinnerlichte, sich drehende Objekte in Form von „Elementarteilchen“ in verschiedenste wissenschaftsrelevante Berechnungen mit einbezogen werden.⁶

Bis zu diesem Gedankengang kann der interessierte Leser meist noch gut folgen. Kein Kommutativgesetz bedeutet, dass unterschiedlich ausgeführte reelle Drehungen, eben zu unterschiedlichen Endergebnissen (Vorzeichen) führen. Die moderne Physik befasst sich jedoch heute nicht mehr nur mit elektromagnetischen Phänomenen. Ihr noch viel grösseres Augenmerk ist vor allem auf die Entstehung von subatomaren Formen und damit auf die sogenannten „Quanten“ gerichtet. Der Bereich der Quantenphysik beschreibt die Entstehung der Formen. Wie entstehen (emergieren) aus Elementarteilchen/ Elementarquanten schliesslich die Atome? Welche Entwicklungsgrenzen/ Grenzzahlen sind relevant? Aus solchen Gedankengängen wurde das Plancksche Wirkungsquantum entdeckt. Doch auch die Quantenphysik ist etwa seit den 1920-er Jahren entwickelt worden, - also erst Jahrzehnte *nach* der Tiefsicht verhindernden Eingaben durch die Göttinger Schule. Im Zeitraum wichtiger physikalischer Neuentdeckungen galt nur noch die Mathematik der (komplexen) *Vektorrechnung* als das führende mathematische System, - *ohne* dass Vorzeichenwechsel und ohne damit den negativen Zahlen noch eine besondere physikalische Relevanz zugeschrieben worden wäre. Die ursprüngliche, mathematisch/ philosophische Grundidee von einer „Ausdehnung der Elemente“ geriet in Vergessenheit. Dies ist wohl ein Grund dafür, weshalb sich die Urknalltheorie, ohne Berücksichtigung von mathematischen Gesetzen gedanklich entwickeln konnte.

Ja, die Göttinger Schule entwickelte die mathematischen Werkzeuge auch tatsächlich weiter. Und ja, erst diese Weiterentwicklungen ermöglichten es, dass sich neue, nun sogar höchst unwissenschaftlich anmutende Herangehensweisen in der Wissenschaft etablieren konnten. In diesem Zusammenhang sei auf den „Welle-Teilchen-Dualismus“ ver-

⁶ Warum ist diese wichtige physikalische Erkenntnis wieder in Vergessenheit geraten? Der Grund liegt in der Anwendung der ebenfalls neu eingeführten, vereinfachenden mathematischen „*komplexen Konjugation*“. Darüber werden mathematisch/ logische Vorzeichenwechsel quasi *vorweggenommen*, was es Wissenschaftlern und Ingenieuren heute ermöglicht, etwaige Vorzeichenwechsel weitestgehend unberücksichtigt zu lassen, - so als würden sie gar nicht auf verschiedene Ausdehnungs-/ Entfaltungsbereiche mit erforderlichem Vorzeichenwechsel zugreifen. Und im Zweifelsfall hilft ja die neu eingeführte *Betragsfunktion*. Das kurze Beispiel verdeutlicht, wie schwer es uns heute fällt, die ursprünglichen mathematischen Gedanken überhaupt noch erkennen zu können.

wiesen, auf das Gedankenexperiment von „Schrödingers Katze“ oder auf die damals neue Tatsache, dass selbst das „Bewusstsein“ (oder genauer die ursprüngliche Fragestellung) massgeblichen Einfluss auf ein Versuchsergebnis haben können. „Die Quanten sind eben anders ...“

Ausgerechnet die Mathematik hat ein solch neuartiges, damals noch als höchst unwissenschaftlich angesehenes Denken eigentlich überhaupt erst ermöglicht. Denn nach wie vor gilt: Was mathematisch funktioniert (also bereits bewiesen ist), das überzeugt, - selbst wenn daraus höchst ungewöhnliche Konsequenzen für die Wissenschaften entstehen.⁷

Das alles sind Aspekte, die die Mathematik der Göttinger Schule, ganz grundsätzlich betrachtet, als höchst erfolgreich erscheinen lassen. Und doch wiegen die darin innewohnenden Vereinfachungen schwer, - weil nämlich genau sie uns die andauernde Suche nach einer mathematischen Vereinigung von Quantenphysik und Einsteinscher Relativitätstheorie heute geradezu verunmöglichen. Verschiedene Ausdehnungsgebiete und damit verbundene Grenzwechsel auf der Basis von veränderten Vorzeichen sind heute kaum mehr bewusst. Auch helfen dafür weder die zusätzlich eingeführten quantenphysikalischen *Operatoren*, noch die verschiedensten Werkzeuge, um die kaum mehr händelbaren Unendlichkeiten (statistisch) beseitigen zu wollen. Gleiches gilt für die Bereitstellung von vielen Subtheorien der *Quantenphysik*⁸, die alle vereinfacht formuliert, gesonderte Operatoren verwenden, um darüber schliesslich spezifische quantenphysikalische Phänomene mathematisch beschreiben zu können.

Unzählige weitere Theorien wurden neu erdacht. Doch selbst der scheinbar aussichtsreichste Kandidat, die *Stringtheorien* vermochten nichts an der noch fehlenden mathematisch/ physikalischen Einsicht zu ändern. Sie nutzen zwar, je nach Theorie, unterschiedlich viele Dimensionen. Doch wie die Quantenphysik, so setzen auch die Stringtheorien auf ein- und derselben „vereinfachten“ grassmannschen Vektorrechnung auf. Folglich kann auch von den Stringtheorien kaum mehr ein wissenschaftlich relevanter Durchbruch erwartet werden.

Die entstandene Sackgasse scheint also unüberwindbar.

*Sie wird durchbrochen, wenn wir endlich wieder auf den ursprünglichen Gedanken,
der uns heute prägenden mathematischen Systeme aufsetzen.*

⁷ Anmerkung: Die Mathematik hat also einen enorm starken Einfluss auf das gesamte wissenschaftliche Denken. Würden mathematische Fehler tatsächlich nachgewiesen, so würde dies über kurz oder lang zu nachhaltigen Änderungen in den Wissenschaften führen.

⁸ Tatsächlich gibt es nicht nur „die“ eine Quantenphysik, sondern viele verschiedene, wie z.B. die *Quantenmechanik*, die *Quantenfeldtheorie*, die *Quantenelektrodynamik*, die *Schleifenquantengravitation*, usw.

Das hier vorgestellte TOE-Modell geht diesen scheinbar unvorstellbar schwierigen Schritt. Es zeigt auf, wie die ursprünglichen Gedankengänge von Hermann Grassmann und William Rowan Hamilton heute neu zu verstehen sind. Es zeigt auf, wie ihre mathematischen Systeme durch imaginäre Zahlen endlich miteinander kombiniert werden. Und es zeigt auf, wie die eigentlichen Wirkungsbereiche, durch einfache Spiegelung, unschliesslich die universellen Wirkungsbereiche z.B. in Form von *Dunkler Energie* und *Dunkler Materie*, neu erklären.

Tatsächlich fasst das TOE-Modell damit sogar alle bekannten grossen Theorien zusammen. Es gelingt indem sie auf eine neue, gemeinsame (imaginäre) mathematische Basis überführt werden. Letztlich greift das TOE-Modell aber „nur“ den damaligen Ursprungsgedanken zweier Mathematiker wieder auf.

Weil prinzipiell alle wissenschaftlichen Theorien dieselben mathematischen Werkzeuge anwenden, werden so also auch alle bisherigen (und alle neuen zukünftigen) Erkenntnisse durch ein neues gemeinsames mathematisch geprägtes Denken miteinander verbunden. Jeder wissenschaftliche Forschungszweig interessiert sich jedoch meist nur für ganz bestimmte/ spezifische Operationen, mit denen er „seine“ untersuchungsrelevanten („Energie“) Formen mathematisch beschreibt. Mit dem hier vorgestellten mathematischen Grundverständnis, lassen sich so prinzipiell alle Theorien einem der insgesamt fünf⁹ Ausdehnungsgebiete zuordnen.

Alle die hier vorgestellten Aspekte sind schon seit langem mathematisch bewiesen. Im vorliegenden Buch geht nun also darum, zwei ausgewählte mathematische Systeme sinnvoll miteinander zu kombinieren. Dabei muss Mathematik wahrlich nicht unverständlich sein. Werden nämlich ihre Grundideen mit den noch älteren philosophischen Ansätzen der „Ontologie“ verknüpft, so erscheint der Sinn von mathematischen Gesetzen jedem denkenden Menschen schnell als „einfach und klar“.

Als letzte Vorbemerkung seien nun noch ausgewählte Entwicklungsschritte zum TOE-Modell vorangestellt. Wie wurden solch hochkomplexe Gedankengänge entwickelt?

In meinem vorhergehenden Buch "Die Raum-Zeit-Information" beschrieb ich bereits, wie sich die vielen Formen in andere (Energie-)Formen überführen und schliesslich mit Hilfe von Gesetzen beschreiben lassen. Mein Studium der Verfahrenstechnik inspirierte mich, die Formumwandlungsprozesse zu verallgemeinern. Letztlich entwickelte ich damals je-

⁹ Fast im gesamten Verlauf des Buches werden uns insbesondere fünf Ausdehnungsgebiete beschäftigen. Sie alle sind mit einer imaginären Ganzheit gekoppelt. Diese fünf Ausdehnungsgebiete werden am Ende gespiegelt, sodass tatsächlich sogar 10 Ausdehnungsgebiete gegeben sind, die alle mit der imaginären Ganzheit gekoppelt sind.

doch "nur" einen philosophischen Ansatz, - insbesondere weil meine damaligen Ausführungen zum "Dipolmodell" nicht mathematisch, sondern "lediglich" modellhaft beschrieben werden konnten.¹⁰ Das Dipolmodell bedurfte der Existenz einer absoluten, unendlich erscheinenden „Raum-Zeit-Information“, welche ich damals als "Absolute Energy" bezeichnet hatte.¹¹ Heute weiss ich, dass dieser Bereich den rein imaginären Zahlen zuzuordnen ist.

Der Weg zur vertiefenden mathematischen Einsicht ergab sich aus einem Kontakt zu den „Informations-Energetikern“, durch die Veröffentlichung meines Buches im Jahr 2007. *Reinhard R. Köcher* selbst beschäftigt sich schon damals seit über 40 Jahren intensiv mit dem Thema der Energie und Information. Schnell bemerkten wir, dass wir keine zermürbenden Diskussionen über die Existenz oder Nichtexistenz physikalischer Phänomene zu führen brauchten. Daher begannen wir jeweils, uns in unsere bereits schon beschriebenen Details des anderen einzuarbeiten. Insbesondere seine mathematischen Eingaben zum imaginären Wesen erkannte ich schnell als einen entscheidenden Schlüssel, welcher mir bei der Beschreibung der Raum-Zeit-Information noch gänzlich fehlte. Es folgten gut 10 Jahre der intensiven Forschung und der konträren Auseinandersetzung, welche uns beide sehr inspirierte. Und dennoch, unsere thematischen Auseinandersetzungen waren sehr anstrengend für uns beide. Erst nach etwa 8 Jahren, also nach mehr als 2/3 unserer Kontroversen, realisierten wir nach und nach, dass wir uns mittlerweile auf dem besten Wege befanden, ein substanzielles Grundlagenwerk einer Neuen Physik/ Ganzheitsphysik zu erschaffen.

Als Vordenker der Informations-Energetik beschreibt Reinhard R. Köcher viele zusätzliche Details in seinen Büchern. Sie sind nicht immer einfach geschrieben, und Vielen erscheinen sie oft unverständlich. Tatsächlich braucht es meist Jahre, um sich in die „Lehre der Informations-Energetik“ einzuarbeiten. Im gegenseitigen Einverständnis trennen wir daher unsere prinzipiell gleichen Inhalte in die informations-energetische „*Einheits-Ganzheits-Weltanschauungsweise*“ und in die demgegenüber geradezu reduziert wirkenden Beschreibungsweisen des *TOE-Modells*.

Klar ist: Am Ende unserer Forschung sind wir noch lange nicht. Auch unsere Modelle werden sich weiterentwickeln und fortwährend an neue Fragestellungen angepasst.¹² Wir

¹⁰ Persönlich freue ich mich über eine gewisse persönliche Analogie zu Hermann Grassmann. Auch sein erster Schritt bestand erst einmal darin, seine „Ausdehnungslehre“ philosophisch herzuleiten. Der mathematische Schritt erfolgte erst 18 Jahre später. Anerkennung für seine Arbeit hat er zu seinen Lebzeiten nie bekommen. Doch auch er war sich sicher, dass seine damaligen Erkenntnisse, dann eben zu später Zeit, ihre gebührende Anerkennung erfahren werden.

¹¹ (Aspect, et al., 1982)

¹² Siehe <https://www.toe-modell.com/grundsaeetze-toe-modell>

forschen gerne weiter zusammen, geeint in der festen Überzeugung, dass sich unsere Erkenntnisse auf kurz oder lang durchsetzen werden.

*Sie halten ein Buch in den Händen, das über kurz oder lang,
sowohl persönliche als auch wissenschaftliche Veränderungen hervorrufen wird.*

Viel Spass beim Lesen.

1. Einleitung

„An der genauen Beschreibung der Strings haben sich schon ausgezeichnete Mathematiker die Zähne ausgebissen. Bevor Physiker die Strings verstehen können, müssen sie wohl erst noch eine ganz neue Form von Mathematik entwickeln.“¹³

Die Fachbereiche der Physik und Philosophie warten schon seit Langem auf eine Revolution. Jahrzehnte lang galt die *Stringtheorie* als Kandidatin für die gesuchte Vereinigung von *Quantenphysik* und einsteinscher *Relativitätstheorie*. Doch nicht nur dieses Konzept steckt in Schwierigkeiten und kommt nicht richtig voran. Aktuell fehlt es weiterhin an einer geeigneten Mathematik, die sowohl gemeinsame, als auch trennende Gültigkeitsbereiche voneinander unterscheiden kann.

Dem Autor ist seit Längerem bewusst, dass sich eine Rückkehr zu den wichtigsten Grundwerten der Wissenschaften ankündigt. Das erforderliche Vorgehen besteht in einem Neuanfang, der bereits Bestehendes hinterfragt und neue Wege zu ergründen versucht. Derartige Überlegungen treffen speziell auf Untersuchungen der allerkleinsten Bestandteile unseres (philosophischen) Seins zu, - denn genau auf diesem Gebiet stagniert der wissenschaftliche Fortschritt schon am längsten.

Die Astrophysik hat sich in den letzten 20 Jahren enorm verändert, und wird wohl mit dem neuen James-Webb-Weltraumteleskop wieder geradezu neu revolutioniert. Unzählige neue Formen werden innerhalb kürzester Zeiträume neu identifiziert. Neue Fragen, wie die nach der *Dunklen Materie* oder *Dunklen Energie* kommen hinzu, doch können die alten Theorien, speziell die Quantentheorie und die Relativitätstheorie, mit den bisherigen Werkzeugen eben leider keine neuen Antworten mehr liefern.

Wie im Grossen, so auch im Kleinen ...

Dieses einfache und schöne Grundprinzip ist ein seit Langem angestrebtes Erkenntnisziel, - und scheint dem Grundprinzip aller physikalischer Vereinigung zu entsprechen. Will man also einem allumfassenden Prinzip Genüge tun, so bedarf es einer mathematischen *Struktur*, die es ermöglicht, sowohl neueste astronomische Erkenntnisse des unendlich Grossen, als auch bestehende Erkenntnisse des unendlich Kleinen äquivalent miteinander zu vereinen. Man käme hier jedoch erst zu einem Ergebnis, wenn es auch tatsächlich gelänge, die Entstehung der Formen im Kleinsten möglichst genau zu verstehen. Nur so wäre es möglich, entsprechende Rückschlüsse auf die Entwicklung der Formenvielfalt im Grossen zu übertragen!

¹³ (Bernat, et al., 2005 S. 24)

Vom Verhalten der aller kleinsten Formen verstehen wir heute schon recht viel. Die Quantenphysik beschreibt das Verhalten der Elementarteilchen aus einer theoretisch/ mathematischen Sicht. Und ihre theoretischen Vorhersagen werden mit den heutigen Teilchenbeschleunigern überprüft und gegebenenfalls wieder neu angepasst. Auf den ersten Blick scheint hier die Welt der Vorhersagen also vollkommen. Doch selbst mit dieser lang erprobten Vorgehensweise gelingt es bislang nicht, alle "Unstimmigkeiten im Standardmodell der Elementarteilchen"¹⁴ auszuräumen. Auch hier tritt noch ein weiterer Umstand hervor, dass unsere Wissenschaft seit fast einhundert Jahren, bei der Erklärung des unendlich Grossen und unendlichen Kleinen vollumfänglich auf das Prinzip des *Urknalls* setzt - einem "*Big-Bang*", der gut mit dem Vorstellungsvermögen vergleichbar ist, dass nur Gott dazu in der Lage sei, aus dem *Nichts* ein *Etwas* zu erschaffen. Kein Zufall, dass solche Gedanken ursprünglich von einem Theologen¹⁵ formuliert worden sind ... Hingegen umso erstaunlicher, dass dieser Ansatz selbst heute noch in der theoretischen Physik fest verankert ist.

Wir merken uns, die Phänomene im unendlich Kleinen und unendlich Grossen führt auch bei ausgewiesenen Experten zu der Annahme, dass das Wissen um die Zahlensysteme unverstanden ist. Nur über religiös geprägte Annahmen lassen sich bislang Aussagen zur Entstehung des Universums formulieren.

Selbst die Annahmen zur Dunklen Energie und Dunklen Materie werden inzwischen von alternativen Wissenschaftlern fundiert in Frage gestellt. Ihnen zu folge, sind bei Galaxiebildungen weniger die noch nicht entdeckten dunklen (unbekannten) anziehenden oder abstossenden Kräfte wirksam, als vielmehr elektromagnetische Phänomene, die durch Plasmaströme und deren Magnetfeldern hervorgerufen werden.^{16 17}

Soviel zunächst zum aktuellen Wissensstand.

Das vorliegende Buch wird immer wieder Aspekte der Lehre der Informations-Energetik von Reinhard R. Köcher aufgreifen. Eine ihrer Grundannahmen postuliert, dass unser eines Universum ($uni = 1$) *kein* starres Gebilde darstellt, sondern sich über zyklische Ent-

¹⁴ (Wikipedia, 2022), Kurzfassung: Gibt es weitere Higgs-Bosonen? Warum unterschiedliche Kopplungsstärken der fundamentalen Wechselwirkungen? Warum drei Generationen von fundamentalen Fermionen? Freie Parameter nur messbar aber nicht mathematisch herleitbar? Woraus besteht Dunkle Materie? Gravitation?

¹⁵ 1931: Georges Lemaitre (belgischer Theologe und Physiker) bzw. 1925: Robert Grosseteste (englischer Gelehrter und Bischof).

¹⁶ (Haumann, 2018), Titel: *Die Physik des Nichts*.

¹⁷ Sowohl das Modell der „dunklen“ anziehenden - und abstossenden Kräfte, als auch das Modell des „Plasmaversums“ von *Raphael Haumann* haben ihren eigenen überzeugenden Charme, und beide lassen sich vollumfänglich in das TOE-Modell einbinden. Da es beim TOE-Modell weniger um Details aus einzelnen Theorien, als um die mathematische Vereinigung von bereits bestehenden Theorien geht, wird im weiteren Verlauf des Buches vorzugsweise Bezug auf das aktuell noch wissenschaftlich favorisierte Modell der *Dunklen Energie* und *Dunklen Materie* genommen.

wicklungsprozesse fortwährend verändert. Zeit und Raum sind als Eingrenzungsphänomene zu verstehen, - so wie alle anderen Energieformen auch. Jedes Elementarteilchen, jede Form von Energie, eigentlich sogar jedes Phänomen, in welcher Form es sich uns auch immer zeigt, war ursprünglich einmal unentfaltet, unendlich klein und extrem schnell. Über unzählige direkte und indirekte Wechselwirkungen (wir nennen sie „imaginäre *Interaktionen*“) verändern sich ihre Formen ständig. Sie dehnen sich dabei aus (vergrössern sich/ emergieren) und erfahren bei jedem Grenzwechsel eine zusätzliche mathematische Eingrenzung. Dies bedeutet u.a., dass sich die Freiheitsgrade von unendlichen vielen, auf immer weniger verbleibende reduzieren. Eingrenzung bedeutet aber auch, dass die Komplexität der jeweiligen Formen ansteigt, und sich ihre Austauschgeschwindigkeiten zugleich reduzieren. Doch wenn etwas immer weiter eingegrenzt wird, so muss es sich an anderer Stelle auch entsprechend entfalten/ ausdehnen können.

Hier passt das Bild der Abkühlung und Ausdehnung durchaus, so wie es auch vom *Urknallmodell* beschrieben wird. Nur sind in der Vorstellung des Urknalls die entsprechenden Gebiete sowie deren Grenzen heute noch völlig unbekannt bzw. irrelevant. Vor allem aber bedarf es dafür *keines* göttlichen Knalls mehr, von dem ab plötzlich alles irgendwie losgeht. Vielmehr werden alle die sich ständig vollziehenden Grenzübergänge neu als *kontinuierlich ablaufende Veränderungsprozesse* aufgefasst. Diese sind zwar auch zeitabhängig, doch repräsentieren diese vielmehr den Charakter von sich *zyklisch* entwickelnden und wieder vergehenden Komplexitätsstufen.

Der gegenwärtige Stand unserer Wissenschaften lehrt uns, dass die Temperatur absinkt, und in bestimmten Zeitabständen quasi automatisch die Ausbreitung des Lichts ermöglicht, und schliesslich Sterne und Galaxien geradezu zwangsläufig entstehen.¹⁸ Dass Sterne gemäss den aktuellen Entdeckungen nun aber auch *nach* dem einen Urknall entstehen und wieder vergehen, wertet das TOE-Modell als klares Indiz dafür, dass sich komplexe Strukturen längst jederzeit bilden, aber auch jederzeit wieder vergehen können.

Alles ein Phänomen der Eingrenzung und Ausdehnung.

Eine Theorie von Allem zu formulieren, das haben schon Viele probiert ... Der vorliegende Ansatz ist vielversprechend, weil erstmals altbekannte mathematische Gesetze mit neuen physikalischen Fragestellungen in Verbindung gebracht werden. Die Herausforde-

¹⁸ Urknallmodell: Was innerhalb der ersten 10^{-43} Sekunden geschieht, ist unklar (Planck-Ära), nach etwa 10^{-6} Sekunden entstehen die Elementarteilchen. Nach weiteren 300-400.000 Jahren entstehen stabile Atome ("*das Universum wird durchsichtig*") und nach etwa 1 Milliarde Jahren die ersten Galaxien. Danach zeigen uns Zeit- und Temperaturachsen, wie sich alles weiter entwickelt. - Selbst diese Beschreibung gilt aufgrund aktueller Beobachtung inzwischen als unhaltbar, dennoch wird es weiterhin propagiert.

zung besteht nun also darin, aus einer Vielzahl mathematischer Gesetzmässigkeiten die wenigen, tatsächlich *grenzrelevanten* zu identifizieren, und diese auf Basis der aktuellen physikalischen Erkenntnisse entsprechend neu zu interpretieren.

Als besonders interessant erweisen sich dabei die wissenschaftlichen Ansätze des 19. Jahrhunderts. Viele neue mathematische Systeme wurden in genau jener Zeit erdacht, als interdisziplinäre Verbindungen zwischen Mathematik, Physik und Philosophie oder auch zwischen Chemie und Alchemie noch als wichtige Grundlagen des wissenschaftlichen Denkens galten. Es war eine Zeit eines ganz besonderen wissenschaftlichen Aufbruches, in der auch tiefsichtige Einsichten mit philosophischem Überbau noch stark im Wissenschaftsbetrieb verankert waren.

Hermann Grassmann tritt in dieser Zeit besonders hervor. Im Jahr 1844 erläuterte er seine Gedanken in einem Buch mit dem Titel *"Die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin"*.¹⁹ Er erschuf darüber ein mathematisches System, welches heute nicht nur in der Schulphysik, sondern praktisch in der gesamten Wissenschaft zur Anwendung kommt. Sein damaliges Ziel bestand aber zunächst weniger darin, sich als genialer Mathematiker etablieren zu wollen, sondern vielmehr darin, die Mathematik auf einen neuen, zukunftsweisenden mathematischen Aspekt im Zusammenhang mit der *"Entstehung der Formenvielfalt"* in unserer Welt aufmerksam zu machen. Heute ist der Name Hermann Grassmann meist nur noch Mathematikern bekannt. Kaum jemand kennt ihn hingegen noch als einen der letzten prominenten Verbinder von philosophischen und mathematischen Fragestellungen.

Weitere komplexe mathematische Systeme entwickelten sich nahezu zeitgleich. So formulierte *William Rowan Hamilton* mit seiner mathematischen Entdeckung die zukünftig wohl wichtigste Logik der Neuen Physik. Gerade bei diesem Beispiel wird die Wissenschaftsgeschichte jedoch besonders interessant, denn Hamiltons neues hyperkomplexes Zahlensystem wurde in der Zeit um 1900 schliesslich dem Kampf um die Deutungshoheit in der Mathematik geopfert. Die deutschen Mathematiker setzten sich gegenüber den englischen Mathematikern durch, - weil Hermann Grassmanns „Vektorrechnung“ nun einmal einen sehr viel mächtigeren Werkzeugkasten mit seinen unendlich vielen Dimensionen bereitstellte, als es die (lediglich) vier-, acht- oder maximal sechzehndimensionalen hyperkomplexen Zahlensysteme jemals zu leisten vermögen würden. Das war wohl eine der wichtigsten, richtungsweisenden Entscheidung, die von so manchem Gelehrten

¹⁹ (Grassmann, 1844), Vollständiger Titel: *"Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin dargestellt und durch Anwendungen erläutert."* Einen ersten mathematischen Durchbruch erlangte er mit seinem *"Lehrbuch der Arithmetik für höhere Lehranstalten"* aus dem Jahr 1861 und insbesondere mit seiner *"Ausdehnungslehre in vollständiger u. strenger Form"* (Grassmann, 1862). Wissenschaftlich anerkannt wurde er jedoch nie zu seinen Lebzeiten, sondern erst etwa 10 Jahre nach seinem Tod.

heute auch als "*Kardinalfehler der mathematischen Wissenschaftsgeschichte*" bewertet wird. Diese Thematik wird uns immer wieder beschäftigen.

Heute können wir festhalten, dass weder die Tragweite des einen, noch die des anderen mathematischen Systems vollumfänglich erkannt worden ist. Damals schon nicht, aber auch heute noch nicht, - wie im weiteren Verlauf dargelegt werden wird.

Bekannte Konzepte verstehen und sinnvoll kombinieren.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung des Wissens gelingt, indem man die damaligen Ansätze versteht und sie unvoreingenommen neu interpretiert. *Neue (imaginäre) Physik* und *imaginäre Ganzheitsrechnung* lauten die neuen Stichworte in diesem Zusammenhang. Hierbei handelt es sich um eine Herangehensweise, die eine entsprechende Basis erarbeitet, um in imaginäre Einheits- und Ganzheitsbetrachtungen einzudringen. Sie ermöglicht uns beispielsweise neue Vorschläge zum Verständnis der Masse, der Gravitation, der Dunklen Energie oder Dunklen Materie zu erarbeiten. Letztlich wird hier ein neues *Theory Of Everything -Model* („*TOE-Modell*“) vorgestellt, welches bereits etablierte Mathematik neu interpretiert und neu visualisiert. Man braucht hierfür kein Mathematiker zu sein. Allein der gesunde Menschenverstand wird uns bei der bevorstehenden Erarbeitung führen!

Die entsprechende Reise beginnt bereits *im nächsten Kapitel* mit einer kurzen Vorstellung von aktuell noch ungelösten Fragen²⁰ in der Physik. Die wichtigsten Themenfelder werden mit Zitaten von *Smolin Lee* untermauert, einem wahrlich anerkannten Physiker der heutigen Zeit, der sich intensiv und entsprechend kritisch fundiert mit den Stringtheorien auseinandergesetzt hat. In seinem Buch "Die Zukunft der Physik" benennt er die Themenfelder, die trotz intensiver Forschungen seit über 100 Jahren noch immer unbeantwortet sind.

Um sich der neu eröffnenden Gedankenwelt einfacher folgen zu können, werden direkt *im dritten Kapitel* wichtige physikalische Aspekte mit der Begriffswelt der Informations-Energetik einführend vorgestellt. Hier werden bereits die ersten gedanklichen Erweiterungen eingebracht, wobei bereits Bestehendes und noch weitestgehend Unerforschtes in ihren entsprechenden (mathematischen) Grenzen vorgestellt wird. Das Kapitel ist absichtlich sehr kurz gehalten und dient vor allem der Vorbereitung auf die kommenden mathematischen Themenfelder, welche schliesslich im vierten, dem wohl wichtigsten Kapitel des vorliegenden Buches erläutert werden.

²⁰ (Wikipedia, 2022) https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_ungelöster_Probleme_der_Physik

"Grundzüge der Mathematik" lautet die Überschrift des *vierten Kapitels*. Darin werden die neuen Werkzeuge im Detail vorgestellt, die in der Lehre der Informations-Energetik Anwendung finden und die den Schlüssel einer Neuen Physik beinhalten. Im Vordergrund der Betrachtungen stehen zunächst einfachste mathematische Grundlagen, wie die Anwendungen der Addition, Multiplikation oder Division in der Physik, und sie reichen bis zu den noch relativ unbekanntenen Anwendungen des Goldenen Schnittes. Ein paar kurze Einblicke in die Entwicklung der Mathematik um 1900 runden die Beschreibungen ab. Auch die geheimnisvoll anmutende *Eulersche Identität*²¹ ($e^{i\pi} = -1$) erfährt hier eine erweiterte Erläuterung. Die mathematisch orientierten Texte sind bewusst so verfasst, dass sie es auch interessierten Laien ermöglichen, den Ausführungen gut zu folgen. Nahezu jeder Mensch stellt sich die Frage nach dem Ursprung des Universums. Die tiefen Einsichten, die sich durch die dargestellten Theorien eröffnen, sind nicht nur faszinierend, sie sind eigentlich auch faszinierend einfach.

Im *fünften Kapitel* kommt High End-Mathematik und Physik zur Anwendung. Heutzutage kennen selbst Studenten in den meisten Studienfächern nicht einmal den Begriff "hyperkomplexe Zahlensysteme". Somit betreten sowohl Leser als auch Autor faktisches Neuland. Es beginnt mit unserem Verständnis von Zeit und Raum und endet mit Darstellungen verschiedener verinnerlichten und veräusserlichten Sichtweisen. Um diese Vorstellungen entsprechend zu formulieren, bedurfte es jahrelanger intensiver Forschungen. Die Ergebnisse werden mit Hilfe des TOE-Modells visualisiert, wodurch der Schritt zur neu verstandenen Ganzheitsrechnung eröffnet wird.

Im *sechsten und letzten Kapitel* "Zur Theory Of Everything" (TOE) werden noch kurz die wichtigsten Konsequenzen und Aussichten der Informations-Energetik beschrieben. Dazu gehören die Ideen zur Entstehung der Masse und Gravitation, sowie ein erweitertes Verständnis des Magnetismus. Alle diese Themen sind in den nicht immer einfach verständlichen Büchern von Reinhard R. Köcher bereits sehr viel ausführlicher erläutert.²²

Natürlich bestehen auch weitreichende philosophische und metaphysische Konsequenzen. Sie sind hier jedoch nur angedeutet, denn die Aufgabe des vorliegenden Buches ist es besonders, die bestehende Mathematik sinnvoll zu erweitern, um darüber physikalisch ungelöste Themenfelder neu einordnen zu können.

Machen Sie sich bereit, die Reise kann nun beginnen.

²¹ (Eulero, 1748) Anmerkung: Lediglich Eulers wegbereitende Herleitungen sind in dieser lateinischen Originalschrift hinterlegt. Selbst 135 Jahre später wurde die oben dargestellte Schreibweise noch *nicht* so beeindruckend einfach formuliert (siehe z.B. (Euler, 1885)). Letztlich ist die *Eulersche Identität* klar ein unumstrittenes „Meisterwerk“ der Differential-/ Unendlichkeitsrechnung.

²²(Köcher, 2022/04) Eine weitere Neufassung zur „*Lehre der Informations-Energetik*“ mit vielen weiteren Details trägt den Titel „*Informations-Energetik und die Einheits-Ganzheits-Wissenschaft*“.

8. Anhang

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, Goldener Schnitt.....	59
Abbildung 2, Goldener Schnitt Spirale, und FB-Spirale.....	62
Abbildung 3, Kreiszahl π	66
Abbildung 4, Grenzen	67
Abbildung 5, Imaginäre Zahlen	72
Abbildung 6, Komplexe Zahlen im Quadranten 1 und 4, mit Konjugation	87
Abbildung 7, Komplexe Drehungen	89
Abbildung 8, Quadranten / Ausdehnungsgebiete	92
Abbildung 9, Zahlensysteme -Quelle Wikipedia (gemäss CC-Lizenz verwendbar).....	95
Abbildung 10, Quantisierung (analog Peter Plichta).....	102
Abbildung 11, Zahlensysteme und Dimensionen	124
Abbildung 12, TOE-Modell der Quaternionen (I)	135
Abbildung 13, TOE-Modell der Quaternionen (II), Innensicht	138
Abbildung 14, TOE-Modell der imaginären Räume	139
Abbildung 15, TOE-Modell der Quaternionen (III), Aussensicht	145
Abbildung 16, Ausdehnungsgebiete im TOE-Modell -Quadranten-	146
Abbildung 17, TOE-Modell der Oktonionen (I), Aussensicht	147
Abbildung 18, TOE-Modell der Oktonionen (II), Innensicht.....	152
Abbildung 19, TOE-Modell der Sedenionen (I), Innensicht.....	154
Abbildung 20, Anwendungen der Sedenionen	162
Abbildung 21, TOE-Modell der Sedenionen (II), Aussensicht	164
Abbildung 22, Die Entstehung der Formenvielfalt.....	170
Abbildung 23, TOE-Symbol	173
Abbildung 24, Struktur der stabilen chemischen Elemente (analog Peter Plichta)	181
Abbildung 25, Ausprägungen der stabilen chemischen Elemente (analog Peter Plichta)	182
Abbildung 26, Die Blume des Lebens.....	215

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1, Einführung in die Informations-Energetik	39
Tabelle 2, Mathematik TOE-Modell.....	43
Tabelle 3, Imaginär, komplex, reell.....	49
Tabelle 4, Mathematische Grundoperationen (I)	51
Tabelle 5, Mathematische Grundoperationen (II)	53
Tabelle 6, Grundgesetze der Mathematik (I)	55
Tabelle 7, Grundgesetze der Mathematik (II).....	57
Tabelle 8, Qualität der Zahlen (I)	58
Tabelle 9, Drehungen imaginär, real, reell (I)	68
Tabelle 10, Hermann Grassmann, Vektorrechnung.....	71
Tabelle 11, Imaginärer Bereich (I).....	74
Tabelle 12, Imaginäre Grundeigenschaften.....	76
Tabelle 13, Imaginärer Bereich (II).....	79
Tabelle 14, Bedeutung der imaginären Entitäten.....	81
Tabelle 15, Bedeutung der reellen Zahlen.....	82
Tabelle 16, Drehungen imaginär, real, reell (II)	91
Tabelle 17, Grundrechenarten im Imaginären (I)	101
Tabelle 18, Ausdehnungsgebiete.....	104
Tabelle 19, Das Absolute	106
Tabelle 20, Zahlen und Ausdehnungsgebiete im TOE-Modell	109
Tabelle 21, Hermann Grassmanns missverstandene Ausdehnungslehre	113
Tabelle 22, Drehungen und Dimensionen - Aussensicht	128
Tabelle 23, Drehungen und Dimensionen - Innensicht.....	129
Tabelle 24, Gesetzmässigkeiten in den Ausdehnungsgebieten Q-4 und Q-3	151
Tabelle 25, Gesetzmässigkeiten und Operationen in den Ausdehnungsgebieten.....	155
Tabelle 26, Nullteiler und Ausgleichsgeschwindigkeiten -Die physikalische Verschränkung-	159
Tabelle 27, Dunkle Energie und Dunkle Materie	163
Tabelle 28, William Rowan Hamilton's missverstandene Quaternionen.....	167
Tabelle 29, TOE-Modell, im Grossen wie im Kleinen	176
Tabelle 30, Energetische Einordnung	177
Tabelle 31, Vorzeichenwechsel, Drehungen und Dimensionen	185
Tabelle 32, TOE-Modell, die Kombination zweier mathematischer Systeme.....	197
Tabelle 33, Philosophische Einordnung	200

8.3 Formelverzeichnis

Formel 1, Matrixdarstellung der 4D Raumzeit.....	27
Formel 2, Imaginäre Zeit.....	27
Formel 3, Imaginärer Raum	27
Formel 4, Eulersche Identität	28
Formel 5, Kommutative/ vertauschbare Multiplikation	47
Formel 6, <i>Nicht</i> kommutative Multiplikation	47
Formel 7, Vielfachensumme (I).....	52
Formel 8, Vielfachensumme (II).....	52
Formel 9, Reziproke Goldene Zahlen im Goldenen Schnitt	60
Formel 10, Lösungen im Goldenen Schnitt.....	61
Formel 11, Eulersche Zahl.....	63
Formel 12, Eulersche Identität (I)	64
Formel 13, Imaginäre Einheit im Goldenen Schnitt	64
Formel 14, Eulersche Identität (II)	65
Formel 15, Eulersche Identität und Goldener Schnitt	65
Formel 16, Erstes Distributivgesetz	75
Formel 17, Imaginäre Potenzen.....	77
Formel 18, Quaternionen	130
Formel 19, Kommutativgesetz.....	130
Formel 20, Multiplikation der Quaternionen	131
Formel 21, Matrix der imaginären Einheiten.....	131
Formel 22, Grundform der Quaternionen	136
Formel 23, Konjugation der Quaternionen.....	144
Formel 24, Oktonionen.....	147
Formel 25, Multiplikation der Oktonionen.....	148
Formel 26, Ungleichung Assoziativgesetz.....	150
Formel 27, Zweites Distributivgesetz.....	155
Formel 28, Multiplikation der Sedenionen.....	157
Formel 29, Folge natürlicher Zahlen.....	180

8.4 Literaturverzeichnis

Ambjørn Jan, Jurkiewicz Jerzy und Loll Renate Das fraktale Quantenuniversum [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 02/ 2009. - S. 24-31. - <https://www.spektrum.de/magazin/das-fraktale-quantenuniversum/977235>.

Arens Tilo [et al.] Mathematik [Buch]. - Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2009. - Bd. 1. korrigierte Auflage : S. 1496. - ISBN: 978-3-8274-1758-9.

Aspect Alain, Grangier Philippe und Roger Gérard Experimental Realization of Einstein-Podolsky-Rosen-Bohm Gedankenexperiment: A New Violation of Bell's Inequalities [Artikel] // Physical Review Letters. - 07/ 1982. - <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.49.91>.

Baehr Hans Dieter Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen [Buch]. - Heidelberg : Springer-Verlag, 2005. - Bd. 12te Auflage : S. 651. - ISBN: 3-540-23870-0.

Baez John C. Physics, Topology, Logic an Computation: A Rosetta Stone [Online] // arXiv. - Departement of Mathematics, University of California, Riverside, California 9521, USA, 02. März 2009. - quant-ph. - <https://arxiv.org/pdf/0903.0340v3.pdf>.

Baez John C. The Octonions [Online] // arXiv / Hrsg. Department of Mathematics University of California. - 03/ 2001. - <https://arxiv.org/pdf/math/0105155.pdf>.

Baez John C. und Huerta John Höhere Dimensionen, Exotische Zahlen und die Stringtheorie [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft. - 01/ 2013. - S. 71 -76. - <https://www.spektrum.de/magazin/exotische-zahlen-und-die-stringtheorie/1121037>.

Baumgartl Marco, Brunner Ilka und Haack Michael Strings and Fundamental Physics, Lecture Notes in Physics 851 [Buch]. - [s.l.] : Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2012. - S. 291. - <https://doi.org/10.1007/978-3-642-25947-0>. - ISBN: 978-3-642-25946-3.

Becker K., Becker M. und Schwarz J. H. String Theory and M-Theory, a modern introduction [Buch]. - [s.l.] : Cambridge University Press, 2007. - S. 757. - ISBN: 978-0-521-86069-7.

Bell John Stewart On the Einstein-Podolsky-Rosen paradox. [Online] // Physics. - 1964. - https://cds.cern.ch/record/111654/files/vol1p195-200_001.pdf.

Bernat T. [et al.] Stringtheorie & Membrantheorie / Hrsg. Karl-Franzens-Universität Graz Naturwissenschaftliche Fakultät -Inst für Physik. - Graz : [s.n.], 2005. - Bde. Computer & Physik - Arbeitsgruppe 3. - S. 34.

Billings Lee Quantenphysik erlaubt die Zeitreise [Online] // Spektrum.de. - 02/ 2014. - <https://www.spektrum.de/news/quantenphysik-erlaubt-die-zeitreise/1313448>.

Bruhn Gerhard W. Die Maxwell-Gleichungen - vom Original zur modernen Schreibweise [Online] // Technische Universität Darmstadt / Hrsg. Darmstadt TU. - 10 2007. - <https://www2.mathematik.tu-darmstadt.de/~bruhn/Original-MAXWELL.html>.

Capra Fritjof Das Tao der Physik, Die Konvergenz von westlicher Wissenschaft und östlicher Philosophie [Buch]. - Bern, München, Wien : Scherz Verlag, 1993. - S. 344. - vom Autor revidierte Neuauflage. - ISBN: 9783502670926 (alte ISBN: 3-502-67092-7).

Castelvecchi David Unerklärliche Beobachtungsergebnisse, Die Untoten der Physik [Online] // Spektrum.de. - 12/ 2015. - <https://www.spektrum.de/news/sechs-unerklaerte-phaenomene-der-physik/1379871>.

CERN und Elementarteilchen Standardmodell der particle data group -Standardmodell der Elementarteilchen- [Online] // The Review of Particle Physics. - 2022. - <https://pdg.lbl.gov/>.

Cline James M. Der Ursprung der Materie [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 10/ 2004. - S. 12. - <https://www.spektrum.de/magazin/der-ursprung-der-materie/839061>.

Conrad Jan Wissenschaftliches Publizieren, Die fatale Folge von Sensationsmeldungen [Online] // Spektrum.de. - 01/ 2016. - <https://www.spektrum.de/kolumne/die-fatale-folge-von-sensationsmeldungen/1392064>.

De Leo Stefano und Rotelli Pietro A New Definition of Hyperkomplex Analytik [Online] // arXiv.org. - Dipartimento di Fisica, Università degli Studi Lecce, 01/ 1997. - <https://arxiv.org/abs/funct-an/9701004v1>.

Deeg Janosch Quantenmechanik, wie lange dauert der Tunneleffekt? [Online] // Spektrum.de / Hrsg. mbH Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft. - 07/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/wie-lange-dauert-der-tunneleffekt/1482581>.

Dehornoy Patrick Das Unendliche als Quelle der Erkenntnis [Artikel] // Das Unendliche. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 02/ 2013. - <https://www.spektrum.de/inhaltsverzeichnis/das-unendliche-spektrum-highlights-2-2013/849278>.

Deiters Stefan Gravity Probe B, Sonde bestätigt zwei Vorhersagen Einsteins [Online] // Spektrum.de. - 05/ 2011. - <http://www.astronews.com/news/artikel/2011/05/1105-005.shtml>.

Doczi György Die Kraft der Grenzen, Harmonische Proportionen in Natur, Kunst und Architektur [Buch] / Übers. Szyszkowitz Uta & Stefan. - Stuttgart : Engel & Co, 1981. - 6. Auflage 2005 : S. 167. - ISBN: 3-927118-12-5.

Ebbinghaus H.-D. [et al.] Numbers, Graduate Texts in Mathematics, Readings in Mathematics [Buch]. - [s.l.] : Springer-Verlag New York, Berlin, Heidelberg, 1991. - S. 418. - <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4612-1005-4>. - ISBN: 0-387-97497-0 (alt).

Ebert Johann Jacob Auszug aus Herrn Leonhard Eulers vollständigen Ableitung zur Algebra [Buch] / Übers. Fleischer Johann Georg. - Frankfurt am Main : Johann Jacob Ebert, 1789. - Bd. 1 u. 2 : S. 561. - <https://doi.org/10.3931/e-rara-9214>.

Edelhäuser Lisa und Knochel Alexander Tutorium Quantenfeldtheorie [Buch]. - Berlin, Heildeberg : Springer-Verlag, 2016. - S. 539. - <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37676-4>. - ISBN: 978-3-642-37675-7.

Eidemüller Dirk Die Tür ins Dunkle Universum [Online]. - 10/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/die-tuer-ins-dunkle-universum/1426022>.

Eidemüller Dirk Grundlagen der Quantenphysik, Quantenteilchen auf bohmischen Bahnen [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 03/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/quantenteilchen-auf-bohmischen-bahnen/1401600>.

Eidemüller Dirk Neuer Materiezustand, Der superflüssige Festkörper [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 03/ 2017. - <http://www.spektrum.de/news/der-superfluessige-festkoerper/1440956>.

Eidemüller Dirk Quantenkollektiv in ungekannter Größe [Online] // Spektrum.de. - /05 2016. - <https://www.spektrum.de/news/quantenkollektiv-in-ungekannter-groesse/1410083>.

Eidemüller Dirk Quantenteleportation, Verschränkte Photonen aus dem All [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 06/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/verschraenkte-photonen-aus-dem-all/1464637>.

Eidemüller Dirk Was wir über den Urknall wissen [Online]. - 12/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/was-wir-ueber-den-urknall-wissen/1431727>.

Einstein Albert Äther und Relativitätstheorie [Buch]. - Reichsuniversität zu Leiden (NL) : Julius Springer Verlag, Berlin, 1920. - S. 15. - https://www.einstein-website.de/z_physics/wisspub.html.

Einstein Albert Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie [Artikel] // Annalen der Physik. - Leipzig : Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1916. - Reihe 354 . - 4te Folge : Bd. Band 49. - S. 769-822.

Einstein Albert Zur Elektrodynamik bewegter Körper [Artikel] // Annalen der Physik und Chemie. - Leipzig : Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1905. - 17 : Bd. Band 17. - S. 891-921.

Einstein Albert, Podolsky Boris und Rosen Nathan Can Quantum-Mechanical Descriptions of Physical Reality be Considered Complete? [Artikel] // American Physical Society. - 05 1935. - Phys Rev 47, 777. - <https://doi.org/10.1103/PhysRev.47.777>.

Ellis George und Silk Joe Wissenschaftstheorie, Frontalangriff auf die wissenschaftliche Methode [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 04/ 2015. - <https://www.spektrum.de/news/frontalangriff-auf-die-wissenschaftliche-methode/1340690>.

Emde Günter Grundlagen einer transzendenzoffenen Theorie paranormaler Vorgänge [Buch]. - Innsbruck : Andreas Resch Verlag, 1991. - S. 70. - <https://www.imagomundi.biz/guenter-emde-transzendenzoffene-theorie/>. - ISBN: 978-3-85382-018-6.

Eschenburg J.- H. Quaternionen und Oktaven [Online] // Universität Augsburg. - 08/ 2009. - <https://myweb.rz.uni-augsburg.de/~eschenbu/oktaven.pdf>.

Euler Leonhard Einleitung in die Analysis des Unendlichen [Buch] / Übers. Maser H.. - Berlin : Verlag von Julius Springer, 1885. - Bd. Erster Teil : S. 319. - https://www.digitale-bibliothek-mv.de/viewer/toc/PPN81693925X/1/LOG_0000/.

Euler Leonhard Gedanken von den Elementen der Körper [Buch]. - Berlin : Ambrosius Haude and Johann Carl Spener, 1746. - S. 20. - <https://digital.bibliothek.uni-halle.de/download/pdf/764554>.

Eulero Leonhardo Introductio in Analysin Infinitorum (I) [Buch]. - Lausanne : Marcum-Michaelem Bosquet & Socios, 1748. - Bd. I : 2 : S. 320. - [https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/ \(E101\)](https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/ (E101)).

Eulero Leonhardo Introductio in Analysin Infinitorum (II) [Buch]. - Lausanne : Marcum-Michaelem Bosquet & Socios, 1748. - Bd. II : II : S. 398. - [https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/ \(E102\)](https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/ (E102)).

Eulero Leonhardo De Infinitis Curvis Eiusdem Generis [Artikel] = De Infinitis Cvrvis. - 1740. - Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae. - Bde. 7 (S. 174- 189, 180- 183). - S. 20. - <https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/44/>.

- Fischer Lars** Kabellos laden dank fundamentaler Symmetrie [Online] // Spektrum der Wissenschaft. - 06/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/kabellos-laden-dank-fundamentaler-symmetrie/1464769>.
- Fischer Lars** Schummelbilder in vier Prozent aller Veröffentlichungen [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft. - 04/ 2016. - S. 2. - <https://www.spektrum.de/news/schummelbilder-in-vier-prozent-aller-veroeffentlichungen/1408481>.
- Fleischhack Christian** Quantengravitation: Keine Experimente, aber Mathematik [Online] // Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leibzig. - 06/ 2006. - <https://www.mpg.de/436645/forschungsSchwerpunkt1.pdf>.
- Folger Tim** Raumzeit-Paradoxe, sind Zeitreisen möglich? [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 02/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/sind-zeitreisen-moeglich/1400869>.
- Fraenkel Adolf** Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Einleitung in die Mengenlehre [Buch]. - [s.l.] : Verlag von Julius-Springer, 1928. - Bd. Band IX : S. 424. - <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-42029-4>.
- Frater Harald** Ist das Universum eine Holografie? Exotisches Kosmologie-Modell ist mit Messdaten des Planck-Satelliten vereinbar. [Online] // scinexx.de -Das Wissensmagazin- / Hrsg. MMCD New Media GmbH. - 02/ 2017. - <https://www.scinexx.de/news/kosmos/ist-das-universum-eine-holografie/>. - <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.041301>.
- Freudenthal Hans** Oktaven, Ausnahmegruppen und Oktavengeometrie [Artikel] // Mathematisch Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht / Hrsg. Mathematics Heritage of European. - Utrecht : [s.n.], 1951. - <https://book.org/book/890446/f5cb85>.
- Fritzsche Harald** Das unendlich Kleine in der Physik [Artikel] // Das Unendliche. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 02/ 2013. - <https://www.spektrum.de/inhaltsverzeichnis/das-unendliche-spektrum-highlights-2-2013/849278>.
- Fritzsche Harald** Holomorphe Funktionen [Online]. - 07/ 2002. - https://www2.math.uni-wuppertal.de/~fritzsche/lectures/funk/ft1_k1.pdf.
- Garny Mathias, Sandora McCullen und Sloth Martin S.** Planckian Interacting Massive Particles as Dark Matter [Artikel] // Physical Review Letters. - New York : [s.n.], 03/ 2016. - <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.116.101302>.
- Gast Robert** Neues exotisches Teilchen am LHC, Charmate Partikel [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 07/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/neues-teilchen-am-lhc-entdeckt/1480159>.
- Gessner Manuel, Pezze Luca und Smerzi Augusto** Entanglement and squeezing in continuous-variable systems [Artikel] // arXiv. - 06/ 2017. - <https://dx.doi.org/10.1126/science.aad8665>.
- Giesel Kristina** Loop-Quantengravitation, Die Quanten der Schwerkraft [Artikel] // Sterne und Weltraum / Hrsg. www.astronomie-heute.de. - 06/ 2011. - <https://www.spektrum.de/magazin/loop-quantengravitation/1074388>.
- Giulini Domenico** Das Problem der Trägheit [Online]. - 08/ 2001. - <https://www.mpiwg-berlin.mpg.de/Preprints/P190.PDF>.

Görnitz Thomas Die Quanten sind anders, Die verborgene Einheit der Welt [Buch]. - Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2006. - S. 320. - <https://link.springer.com/book/9783827417671>. - ISBN: 978-3-8274-1767-1.

Grassmann Hermann Die Ausdehnungslehre, vollständig und in strenger Form [Buch] / Hrsg. Enslin (Adolph. - Berlin : Verlag von Th. CHR. Fr. Enslin (Adolph Enslin), 1862. - S. 388.

Grassmann Hermann Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin [Buch]. - Leipzig : Verlag von Otto Wigand, 1844. - Lineare Ausdehnungslehre, ein neuer Zweig der Mathematik. - <https://doi.org/10.3931/e-rara-3783>.

Grassmann Hermann Lehrbuch der Arithmetik für höhere Lehranstalten [Buch]. - Berlin : Verlag von Th. Chr. Fr. Enslin, 1861. - S. 220.

Greene Geoffrey L. und Geltenbort Peter Kernteilchen, Das Neutronenrätsel [Online] // Spektrum der Wissenschaft. - 06/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/das-neutronenraetsel/1414113>.

Greiter Gerhard www.greiterweb.de [Online]. - 03/ 2021. - www.greiterweb.de/spw/was-ist-ein-n-dimensional-raum.html.

Gross Roldolf Physik IV, Einführung in die Quantenphysik [Buchabschnitt] // Vorlesungsskript WS 2002/ 2003 / Hrsg. Walther-Meissner-Institut Bayrische Akademie der Wissenschaften. - 2002. - Bde. II S.1 - S.56.

Gross Rudolf Physik III, Optik und Quantenphänomene [Buchabschnitt] // Vorlesungsskript WS 2002/ 2003 / Hrsg. Walther-Meissner-Institut Bayrische Akademie der Wissenschaften. - 2002. - Bde. II S.353 - S.380.

Gross Rudolf Physik IV, Quantenstatistik [Buchabschnitt] // Vorlesungsskript WS 2002/ 2003 / Hrsg. Walther-Meissner-Institut Bayrische Akademie der Wissenschaften. - 2002. - Bde. IV S.487 - S.530.

Hamilton William Edwin Elements of Quaternions [Buch] / Hrsg. Dublin University of. - London : Longmans, Green & Co, 1866. - Edited by his sun : S. 762.

Hamilton William Rowan Lectures on Quaternions [Buch]. - Dublin : Hodges and Smith, 1853. - S. 886. - <https://openlibrary.org/books/OL23416635M>.

Harnett Kelvin Mathematik-Sensation, Von Unendlich zu Unendlich [Online] // Spektrum.de. - 10 2017. - <https://www.spektrum.de/news/von-unendlichkeit-zu-unendlichkeit/1507787>. - Übersetzte und redigierte Fassung des Artikels "Mathematicians Measure Infinities and Find They're Equal".

Haumann Raphael Die Physik des Nichts, Ein ontologischer Ansatz zur kritischen Analyse von Urknall, Relativitätstheorien und Quantenmechanik [Buch]. - [s.l.] : ViaVeta, 2018. - <https://www.viaveto.de>.

Hawkes Herbert Edwin On Hypercomplex Number Systems. - [s.l.] : JSTOR, 1902. - <https://doi.org/10.2307/1986382>.

Heim Burkhard Einheitliche Beschreibung der Materiellen Welt, Informatrische Zusammenfassung von "Elementarstrukturen der Materie", Band 1 und Band 2 [Buch]. - Innsbruck : Resch Verlag, 1994. - 2. unveränderte Auflage : S. 75. - ISBN: 3-85382-048-4.

Hertig Thosten, Höhmann Philip und Otte Ralf Hyperkomplexe Algebren und ihre Anwendung in der mathematischen Formulierung der Quantentheorie [Online] // viXra.org. - 03/ 2014. - <https://vixra.org/pdf/1405.0294v1.pdf>.

Hossenfelder Sabine Alles nur im Kopf [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft. - 12/ 2015. - S. 45- 47. - <https://www.spektrum.de/inhaltsverzeichnis/die-theorie-von-allem-spektrum-der-wissenschaft-1-2016/1313203>.

Ingelheim Peter O. Roll Quantenmechanik und ihre Interpretationen [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum Akademischer Verlag, 1998. - <http://www.spektrum.de/lexikon/physik/quantenmechanik-und-ihre-interpretationen/11871>.

Joly Charles Jasper Elements of Quaternions [Buch] / Hrsg. Trinity College Dublin. - London, New York, Bombay : Longmans, Green and co, 1899. - Bd. Volume I : S. 630.

Kaku Michio und Trainer Jennifer Jenseits von Einstein, Auf der Suche nach einer Theorie des Universums [Buch] / Hrsg. 1791 insel taschenbuch / Übers. Schauer Aus dem Amerikanischen von Ilse Davis. - Frankfurt am Main und Leipzig : Insel Verlag, 1996. - Erste Auflage : S. 245. - ISBN: 3-458-33491-2 (neue ISBN: 978-3-458-33491).

Kallenrode May-Britt Mathematik für Physiker [Online] // Universität Osnabrück. - 03/ 2007. - <https://osnadsoc.ub.uni-osnabrueck.de/handle/urn:nbn:de:gbv:700-2017081816207>.

Kaminski Adrian Solare Neutrinos: Letztes fehlendes Glied nachgewiesen [Online] // Spektrum.de. - 06/ 2014. - <https://www.spektrum.de/news/pp-neutrinos-am-borexino-nachgewiesen/1306240>.

Kayser Rainer Kosmischer Test für die Quantenphysik [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 04/ 2014. - S. 5. - <https://www.spektrum.de/news/kosmischer-test-fuer-die-quantenphysik/1283274>.

Kiefer Claus Quantentheorie [Buch]. - Frankfurt am Main : S.Fischer Verlag GmbH, 2002. - 3. Auflage, August 2004 : S. 128. - <https://www.pro-physik.de/buecher/quantentheorie-0>. - ISBN: 3-596-15356-5.

Klein Felix, Courant R. und Neugebauer O. Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert [Bericht] = Reprint Teil 1 und 2 (1979) / Mathematik ; Universität Göttingen. - Berlin, Heidelberg, New York : Springer-Verlag, 1926. - S. 621. - <https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN375425993>.

Klein Ulrich [et al.] Galaxien und Dunkle Materie: Neue Sichtweisen [Artikel] // Sterne und Weltraum. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 08/ 2005. - <https://www.spektrum.de/magazin/galaxien-und-dunkle-materie-neue-sichtweisen/837347>.

Klemm Gerhard, Köcher Reinhard R. und Kuch Sven Einheit der Naturwissenschaft, die Grundstruktur des Universums [Buch]. - [s.l.] : novum eco, 2011. - S. 415. - 978-3-99007-202-8.

Klett Ernst Verlag, GmbH Das Orbitalmodell, elemente chemie [Buch]. - Stuttgart : [s.n.], 2012. - S. 12. - (Auszug aus "elemente chemie 2", ISBN: 978-3-12-756830-1).

Köcher R. Reinhard Informations-Energetik und die Einheits-Ganzheits-Wissenschaft [Buch]. - Schönebeck : [s.n.], 2022/04. - S. 400. - ISBN: 978-3-9824184-9-0.

Köcher Reinhard R. 1001 Geistesfunken, Vom göttlichen Absoluten bis zur weltlichen Zusammenschau [Buch]. - Marktobendorf : Agro-Verlag, 2004. - 1. Auflage : S. 483. - ISBN: 3-937987-04-05.

Köcher Reinhard R. Schriften zur Informations-Energetik 1, Die komplex begründete goldenschnittige Einheit von Information, Energie und Masse [Buch]. - Saarbrücken : Verlag Dr. Müller, VDM, 2009. - Korrektur vom 12.08.2017 : S. 216. - ISBN: 978-3-639-10332-8.

Köcher Reinhard R. Schriften zur Informations-Energetik 2, Goldener Schnitt und Universums-Einheit [Buch]. - Schönebeck : Selbstverlag, 2017. - Korrektur vom 12.08.2017 : S. 427. - <https://www.informations-energetik.de/buecher.php>.

Köcher Reinhard R. Universum, Interpretationen des Buches "Quantenphilosophie und Interwelt" [Online] // Verein zur Förderung der Informations-Energetik / Hrsg. Selbstverlag. - /11 2015. - <https://www.informations-energetik.de/buecher.php>.

Krauss Lawrence M. Wo Einstein irrte [Artikel] // Spezial Physik-Mathematik-Technik. - 04/ 2015. - S. 37- 41.

Kroupa Pavel und Pawlowski Marcel Das kosmologische Standardmodell auf dem Prüfstand [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 08/ 2010. - www.spektrum.de/artikel/1037414.

Kuch Sven Die Raum-Zeit-Information, Betrachtungen von Energie und Universum aus neuer Sicht [Buch]. - Bern : AnEx Information Verlag, 2018. - S. 245. - ISBN: 978-3-9522646-5-2.

Kuch Sven Die Raum-Zeit-Information, Betrachtungen von Energie und Universum aus neuer Sicht [Buch]. - Bern : AnEx Information Verlag, 2008. - 3. Auflage : S. 243. - ISBN: 978-3-9522646-3-8.

Kuch Sven Kommunikation und Diversifikation, Strukturen unserer Welten -Ein neues Glaubenssystem- [Buch]. - Bern : Eigenverlag, 2002. - 1. Auflage : S. 149. - ISBN: 3-9522656-2-8.

Kuhlmann Meinard Quantenfeldtheorie, Was ist Realität? [Artikel] = Was ist real? // Spektrum der Wissenschaft. - 06/ 2014. - S. 46- 53. - ISSN 1070-2971.

Lee Smolin Die Zukunft der Physik, Problem der Stringtheorie und wie es weitergeht [Buch] / Hrsg. GmbH Verlagsgruppe Random House / Übers. Kober Hainer. - München : Deutsche Verlags-Anstalt, 2009. - S. 494. - ISBN: 978-3-421-04296-3.

Lingenhöhl Daniel BICEP2-Daten lösen sich endgültig in Staub auf [Online] // Spektrum.de. - 01/ 2015. - <https://www.spektrum.de/news/bicep2-daten-loesen-sich-in-staub-auf/1330120>.

Livio Mario und Silk Joe Woraus besteht die Dunkle Materie? [Online] // Spektrum.de. - 06/ 2014. - <https://www.spektrum.de/news/woraus-besteht-die-dunkle-materie/1295464>.

Löbbert Florian Gravitomagnetismus [Online] // Institute for Theoretical Physics, University of Cologne. - 04/ 2006. - <https://www.thp.uni-koeln.de/gravitation/courses/SS06/OberseminarSS06/Gravitomagnetismus.pdf>.

Ludwig Wolfgang Die erweiterte einheitliche Quantenfeldtheorie von Burkhard Heim [Buch]. - Innsbruck : Andreas Resch Verlag, 1998. - S. 40. - https://www.imagomundi.biz/bibliothek-2/#Burghard_Heim. - ISBN: 3-85382-063-8.

Meschede Dieter Optik, Licht und Laser [Buch]. - Wiesbaden : Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, 2008. - Bd. 3. durchgesehene Auflage 2008 : S. 570. - ISBN: 978-3-8351-0143-2.

Milgrom Mordehai Dynamics of a non-standard inertia-acceleration relation: an alternativ to dark matter [Artikel] // Annalen der Physik. - [s.l.] : arXiv, 1994. - S. 384-415. - <https://arxiv.org/abs/astro-ph/9303012>.

Moreno Guillermo The zero divisors of the Cayley–Dickson algebras over the real numbers [Online] // arXiv. - 10/ 1997. - <https://arxiv.org/pdf/q-alg/9710013>.

Moskowitz Clara Gravitationstheorie, mit Quantenbits zur Raumzeit [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft. - 01/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/die-struktur-von-raum-und-zeit-wird-von-astrophysikern-und-quantenforschern-untersucht/1435484>.

Müller Herbert Zahlen und Zahlenzusammenhänge, -Neuere Einsichten zum Wirken und Gebrauch der Zahlen in Natur und Gesellschaft [Online] // Hochschule Wismar, Wismarer Diskussionspapiere / Hrsg. Kramer Jost W.. - HWS-Hochschule Wismar Service GmbH, 2006. - https://www.fww.hs-wismar.de/storages/hs-wismar/_FWW/Forschung_und_Kooperationen/Veroeffentlichungen/wdp/2006/0622_Mueller.pdf. - ISBN: 3-939159-15-8.

Nadlinger David Mathematische Grundlagen der 3D-Grafik [Online] / Hrsg. Bundesrealgymnasium Fadingerstraße 4 4020 Linz. - 02/ 2009. - <https://klickverbot.at/science/3d-mathematics/3d-mathematics.pdf>.

NASA Gravity-Probe-A [Online] // HyperPhysics, Department of Physics and Astronomy. - 1976. - <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/Solar/gravproba.html>.

Neundorf Werner "pi" und "e" [Online] // Technische Universität Ilmenau, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften. - 06/ 2004. - https://www.db-thueringen.de/receive/dbt_mods_00005666.

Noack C. C. Universität Bremen [Online] // Was ist eigentlich eine "Ruhemasse". - 03/ 1998. - <https://www.itp.uni-bremen.de/~noack/masse.pdf>.

Papula Lothar Mathematik für Ingenieure [Buch]. - Braunschweig/ Wiesbaden : Verlag Vieweg, 1988. - Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 4. Auflage : Bd. 1 : 2 : S. 564. - ISBN: 3-528-34236-6.

Pieper Herbert Die komplexen Zahlen: Theorie, Praxis, Geschichte [Buch]. - Thun; Frankfurt am Main : Harri Deutsch Verlag, 1999. - Bd. 3. Auflage : S. 256. - ISBN: 978-3-8171-1614-0 (alte ISBN 3-8171-1614-4).

Plichta Peter Das Primzahlenkreuz, Band III Die Pole der Ewigkeit [Buch]. - Düsseldorf : Quadropol Verlag, 1998. - Bd. III : S. 226. - ISBN: 3-9802808-2-9.

Plichta Peter Das Primzahlenkreuz, Im Labyrinth des Endlichen [Buch]. - Düsseldorf : Quadropol Verlag, 1991. - Bd. Band I : S. 469. - ISBN: 3-9802808-0-2.

Plichta Peter Gottes geheime Formel, Die Entschlüsselung des Welträtsels und der Primzahlencode [Buch]. - München : Langen Müller, 1995. - 5. Auflage August 2001 -Sonderproduktion : S. 317. - ISBN: 3-7844-2749-9.

Quade Thomas Ganzzahlige Oktonionen, Diplomarbeit [Online] // Gesamthochschule Hagen. - 06/ 2009. - <http://www.quadi.de/~thomas/diplom/Diplom.pdf>.

Randall Lisa Verborgene Universen, Eine Reise in den extradimensionalen Raum [Buch] / Übers. Schickert Aus dem Amerikanischen übersetzt von Hartmut. - Frankfurt am Main : S.Fischer Verlag GmbH, 2006. - S. 550. - ISBN: 978-3-10-062805-3.

Reményie Maria Geschichte des Symbols unendlich [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft 2.20 Highlights. - [s.l.] : Spektrum Verlag, 02/ 2013. - S. 41. - <https://www.spektrum.de/inhaltsverzeichnis/das-unendliche-spektrum-highlights-2-2013/849278>. - ISBN: 4194963408907.

Reoseler Karsten Oktaven und Reduktionstheorie, Dissertation [Online] // Georg-August-Universität zu Göttingen. - 2011. - <https://ediss.uni-goettingen.de/handle/11858/00-1735-0000-0006-B3F4-C>.

Resag Jörg Die Entdeckung des Unteilbaren, Quanten, Quarks und die Entdeckung des Higgs-Teilchens [Buch]. - [s.l.] : Springer Spektrum, 2014. - 2te Auflage : S. 371. - <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-37670-2>. - ISBN: 978-3-642-37670-2.

Retzlaff Klaus Die Selbstabschirmung der Schwerkraft in der trägheitsfreien Mechanik [Online]. - 02/ 2012. - <https://www.astronomie-magdeburg.de/computersimulation-galaktischer-rotationskurven-in-verschiedenen-gravitationstheorien.html>.

Retzlaff Klaus Machsches Prinzip oder variable Gravitationskonstante? [Online]. - 02/ 2013. - <https://astronomie-magdeburg.de/machsches-prinzip-oder-variable-gravitationskonstante-oder-dunkle-materie.html>.

Schumacher Markus Das Mysterium der Masse [Online] // Universität Siegen. - 05/ 2010. - https://www.uni-siegen.de/uni/publikationen/extrakte/ausgaben/200701/artikel3_das_mysterium_der_masse.html.

Shannon Claude Edwood und Weaver Warren Mathematische Grundlagen in der Informationstheorie [Buch] / Übers. Dressler Helmut. - Frankfurt : [s.n.], 1976. - S. 143. - <https://d-nb.info/760092346>. - ISBN: 978-3-486-39851-9.

Sigmund Karl Was ist Mathematik? [Online] // Universität Wien. - 01/ 2013. - S.108. - <http://homepage.univie.ac.at/karl.sigmund/hompagewasistmath.pdf> (leider nicht mehr online verfügbar). - <https://ufind.univie.ac.at/de/course.html?lv=180121&semester=2012W>.

Sillescu Hans Viele Welten in einer Welt, Das kosmologische Standardmodell [Buch]. - Berlin, Heidelberg : Springer- Verlag, 2015. - S. 276. - <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48124-0>. - ISBN: 978-3-662-48124-0.

Stegmann Dirk Der Goldene Schnitt [Artikel] / Hrsg. Universität Hildesheim Zentrum für Fernstudium und Weiterbildung. - 1998. - <https://philosophieportal.buphi.net/ausgewaehlte-literatur/-artikel/basiswissen-mathematik>.

Stelzner Michael Die Symbolik der Zahlen - Die gemeinsamen Gesetze hinter Geist und Materie [Buch]. - Wiesbaden : Verlag für aussergewöhnliche Perspektiven, 1997. - S. 158. - ISBN: 9783922367710.

Stelzner Michael Die Weltformel der Unsterblichkeit. Vom Sinn der Zahlen. [Buch]. - Wiesbaden : Verlag für aussergewöhnliche Perspektiven, 1996. - S. 400. - ISBN: 3922367704.

Stöcker Horst Taschenbuch der Physik [Buch]. - Thun und Frankfurt am Main : Verlag Harri Deutsch, 2000. - 4. korrigierte Auflage. - ISBN: 3-8171-1627-6.

Stosch Heinz-Günter Einführung in die Isotopengeochemie [Online]. - Institut für Mineralogie und Geochemie, Universität Karlsruhe, 01/ 2004. - https://petrol.natur.cuni.cz/~janousek/izokurz/PDF/Stosch_Isotopengeochemie.pdf.

Susskind Leonard Das Informationsparadoxum bei Schwarzen Löchern [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft. - 06/ 1997. - S. 58. - <https://www.spektrum.de/magazin/das-informationsparadoxon-bei-schwarzen-loechern/823827>.

Talbot Michael Jenseits der Quanten, Wie die neue Physik die Kluft zwischen Wissenschaft und Glauben überbrückt [Buch] / Übers. Fassbender Aus dem Amerikanischen von Ursula. - München : Wilhelm Heyne Verlag, 1990. - S. 256. - Beyond the Quantum, Macmillan Publishing Company -1986, New York. - ISBN: 3-453-03746-4.

Unzicker Alexander Vom Urknall zum Durchknall, Die absurde Jagd nach der Weltformel [Buch]. - Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2010. - S. 330. - <https://doi.org/10.1007/978-3-642-04837-1>. - ISBN: 978-3-642-04836-4.

Urban Karl Gravity Probe B bestätigt Einstein [Online] // Raumfahrer.net. - 04/ 2004. - <https://www.raumfahrer.net/news/astronomie/18042007093934.shtml>.

Vaas Rüdiger Oktonionen und der verrückte Onkel [Artikel] // bild der wissenschaft. - 06/ 2005.

Verlinde Erik P. Emergent Gravity and the Dark Universe [Artikel] // arXiv. - 11/ 2016. - <https://doi.org/10.21468/SciPostPhys.2.3.016>.

von Baeyer Hans Christian Das informative Universum, Das neue Weltbild der Physik [Buch] / Übers. Filk Aus dem Englischen von Thomas. - München : Verlag C.H.Beck oHG, 2005. - S. 285. - Originalausgabe: Information. The new language of Science (2003). - ISBN: 3-406-52707-8.

Waser André Über Schreibweisen der Feldgleichungen zur Elektrodynamik [Online]. - 02/ 2007. - <https://www.andre-waser.ch/Publications/UeberSchreibweisenDerFeldgleichungenZurElektrodynamik.pdf>.

Wehler Joachim Grundriss eines rationalen Weltbildes [Buch]. - Stuttgart : Philipp Reclam jun., 1990. - S. 285. - ISBN: 3-1500868-0-9.

Wikipedia Liste ungelöster Probleme der Physik [Online]. - 01/ 2022. - https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_ungelöster_Probleme_der_Physik.

Wikipedia Offene Fragen im Standardmodell der Teilchenphysik [Online]. - 06/ 2022. - https://de.wikipedia.org/wiki/Standardmodell_der_Teilchenphysik.

Wolchover Natalie Der Anfang vom Ende Dunkler Materie? [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 02/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/der-anfang-vom-ende-dunkler-materie/1437827>.

Wolchover Natalie Geplatze Sensation. Neue Physik ohne neue Teilchen? [Online] // Spektrum der Wissenschaft. - 11/ 2016. - <https://www.spektrum.de/news/neue-physik-ohne-neue-teilchen/1427955>.

Wolchover Natalie Verrückter Quanteneffekt erneut experimentell bestätigt [Artikel]. - [s.l.] : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 04/ 2017. - <https://www.spektrum.de/news/wie-real-ist-die-quantenverschraenkung/1445463>.

Wolschin Georg Als Einstein noch nicht vom Urknall überzeugt war. [Artikel] // Spektrum der Wissenschaft, Quantenfeldtheorie, Was ist Realität?. - 06/ 2014. - S. 14-16. - <https://www.spektrum.de/magazin/als-einstein-noch-nicht-vom-urknall-ueberzeugt-war/1294283>.

Zeh H.Dieter Entropie [Buch]. - Frankfurt an Main : Fischer Taschenbuch Verlag, 2005. - S. 128. - ISBN: 3-596-16127-4.

Zeilinger Anton Einsteins Schleier, Die neue Welt der Quantenphysik [Buch]. - München : Verlag C.H.Beck, 2003. - S. 237. - ISBN: 3-406-50281-4 (neue ISBN 9783442153022).

8.5 Sach- und Personenverzeichnis

Ausgleichsraum		Magnetfeldlinie	195, 196
Nullraum	140, 149	Trägheit	196
Dunkle Energie	164	Masse	193
Dunkle Information		Schwere u. Trägheit	175
imaginäre Zahlen	178	Materie	193
Dunkle Materie	164	Mengenlehre	75, 97, 98
Einheitskreis	103, 113	Neue Physik	117, 169
Energie, Wirkung	43	Qualitäten der Zahlen	
Existenzraum		Mutterzahlen, imag. Basis	73
Neg.-Raum	139	Mutterzahlen, reelle Basis	111
Zahlenraum	138	Quanten	104
Ganzheitsrechnung	132, 143, 162	Quanteneingrenzung	103
Gravitation		Quantengrenze	39, 92
Gravitomagnetismus	164	Quantenausgleichsfluss	39, 141, 150
Schwere	42	Absoluter Ausgleich	161
Schwere u. Trägheit	26	Geschwindigkeit	146
Hermann Grassmann	46	Masse	175
gerade und ungerade (Stufen)Zahlen	48	mathematischer Bezug	159
Inneres Produkt	56	Quantenfluktuationen	41
Higgs-Mechanismus	26	Raumkrümmung	
Masse	194	Magnetfeldlinie	41
Hintergrundunabhängig	18, 20, 41	Stringtheorien	14, 17, 18, 28, 147
Holografisches Prinzip	34, 42	Dimensionen	162
Hyperkomplexe Zahlen(bereiche)		Ganzheitsrechnung	126, 127
Oktonionen	147	Gültigkeitsbereich	39
Quaternionen	136	Informations-Energetik	105, 149
Sedenionen	156	M-Theorie	49, 176
imaginär	72, 75, 80	reziprok	61, 179
Information, Bewirkung	43	TOE-Modell	
Komplementarität	39, 78	Quaternionen, Innensicht	136
Konjugation	89	Urknall	11, 12, 38
Leonhard Euler	64	zyklische Entwicklung	174
Magnetismus	23, 195	Verschränkung	141, 169
		Ist-Zeit	142
		William Rowan Hamilton	13, 122, 144

Zum Autor



Sven Kuch wurde am 26.11.1963 in Berlin geboren. Nach dem Abitur und einer praktischen Ausbildung begann er mit dem Studium der Verfahrens- und Umwelttechnik. Anschliessend arbeitete er einige Jahre als Planungsingenieur in Potsdam. Im Jahr 1996 vollzog er eine berufliche Ausrichtung in den betriebswirtschaftlichen Bereich. Seither arbeitet er als externer Berater in verschiedenen Projekten, - worüber er im Jahr 2000 in die Schweiz gelangte.

In Bern entstand das vorliegende Buch. Darin vereint der Autor Gedanken verschiedener mathematischer und physikalischer Grundlagenwerke. Seine vorgestellten Thesen gelten als „wissenschaftlich innovativ“. Sie greifen neueste Forschungsergebnisse der Physik auf und erklären u.a. wie aus dem mathematischen *Nichts* ein physikalisches *Etwas* entsteht. Die erforderliche mathematische Grundstruktur erweist sich schliesslich als Grundlage einer Theorie von Allem, und gilt damit im unendlich Grossen wie im unendlich Kleinen.