absolut imaginär

Neue Physik
Informations-Energetik und
Theory of Everything

Bekannte Konzepte verstehen und sinnvoll kombinieren

Sven Kuch

Abstract

«Neue Physik braucht eine neue Mathematik»

lautet eine seit längerem formulierte Forderung, um die Relativitätstheorie und die Quantenphysik endlich mathematisch miteinander verbinden zu können. Warum dies bislang nicht gelang, wird erstmals anhand von Missverständnissen in der Vektorrechnung und in der Quaternionenrechnung aufgedeckt. Deren ehemalige Entdecker Hermann Grassmann und W. R. Hamilton beschrieben ihre damalige «neue Wissenschaft» nahezu zeitgleich um 1843. Jedoch unterschieden sich ihre mathematischen Systeme grundlegend voneinander, obwohl sie beide dasselbe (elektromagnetische) Ausdehnungsgebiet „Q-4" behandelten.

Nun kündigt sich eine nachhaltige Erweiterung in den Wissenschaften an. Werden nämlich die beiden mathematischen Systeme über ein neues Verständnis des Imaginären miteinander kombiniert, so entsteht ein ganzheitliches Rechensystem, welches unser Universum zu einem universellen Ganzen zusammenführt.

Dass die Entwicklung der mathematischen Gesetzmässigkeiten und Operationen nur mit einer Neuinterpretation des Imaginären möglich ist, stelle eine zentrale These, die im Buch "absolut imaginär" (2021/12) ausgeführt wird. Eine besondere Rolle spielen dabei die beiden neu eingeführten, rein imaginären Existenzgebiete „i-1" und „i-0". Beide lassen sich auf die ursprünglichen Ausführungen von Hermann Grassmann und William Rowan Hamilton zurückführen. Doch nur Letztere führt zur Neuinterpretation einer imaginären Ganzheit, und bildet so das Schlüsselelement einer Neuen Physik. Damit erhält der Mechanismus der physikalischen Verschränkung so endlich sein lang gesuchtes, fehlendes mathematisches Element.

Digital/ PDF Version (**0,00 EUR**) für Studentinnen und Universitätspersonal
nur erhältlich über www.buphi.net, bzw. via Buchportal (Anmeldung erforderlich)

https://doi.org/10.19219/TOE.2018/978-3-9522646-0-7

Der Einfachheit halber wird in diesem Artikel 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 β verwendet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

Die Fachbereiche der Physik und Philosophie warten schon seit Langem auf mathematische Unterstützung. Jahrzehnte lang galt die Stringtheorie als Kandidatin für die gesuchte Vereinigung von Quantenphysik und einsteinscher Relativität. Dieses Konzept aber steckt in Schwierigkeiten und kommt nicht richtig voran. Somit fehlt weiterhin eine geeignete Mathematik, die sowohl gemeinsame, als auch trennende Eigenschaftsgebiete, deutlich voneinander unterscheiden kann.

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 entsprechenden mathematischen Struktur, die es ermöglicht, sowohl neueste astronomische Erkenntnisse des unendlich Grossen, als auch bestehende Erkenntnisse des unendlich Kleinen äquivalent miteinander zu vereinen.

Vom Verhalten der allerkleinsten Formen verstehen wir heute schon recht viel. Die Quantenphysik beschreibt das Verhalten der Elementarteilchen aus einer theoretisch/ mathematischen Sicht. Und ihre theoretischen Vorhersagen werden dann mit den heutigen Teilchenbeschleunigern wieder überprüft und gegebenenfalls 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"[1] auszuräumen.

Der vorliegende Artikel wird nun Aspekte der „Lehre der Informations-Energetik“ von Reinhard R. Köcher aufgreifen. Eine der Grundannahmen der Informations-Energetik postuliert, dass unser eines Universum (uni = 1) kein starres Gebilde darstellt, sondern sich über zyklische Entwicklungsprozesse fortwährend verändert. Zeit und Raum sind als Eingrenzungsphänomene zu verstehen, so wie eigentlich alle anderen Energieform 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 Wechselwirkungen/ „imaginäre Interaktionen“ verändern sich ihre Formen ständig. Sie dehnen sich dabei aus (vergrössern

[1] [1] Kurzfassung: Gibt es weitere Higgs-Bonsonen? 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?

sich/ emergieren) und erfahren dabei jedoch eine immer stärkere mathematische Eingrenzung. Dies bedeutet u.a., dass sich die Freiheitsgrade von unendlichen vielen, auf immer weniger verbleibende reduzieren. Eingrenzung bedeutet aber auch, dass sich Austauschgeschwindigkeiten reduzieren. Doch wenn etwas immer weiter eingegrenzt wird, so muss es sich an anderer Stelle auch entsprechend entfalten/ ausdehnen können. Das alles spielt sich innerhalb ganz bestimmter Grenzen und damit innerhalb von ganz spezifischen (Ausdehnungs-)Gebieten ab.

Alles ein Phänomen der Eingrenzung und Ausdehnung.

Die Herausforderung besteht nun vor allem darin, aus einer Vielzahl mathematischer Gesetzmässigkeiten die wenigen, tatsächlich grenzrelevanten zu identifizieren, und auf Basis der aktuellen physikalischen Erkenntnisse entsprechend neu zu interpretieren.

Als besonders interessant erweisen sich dabei die wissenschaftlichen Ansätze des 19 ten. Jahrhunderts. Viele neue mathematische Systeme wurden in genau jener Zeit erdacht, als Verbindungen zwischen Mathematik, Physik und Philosophie oder auch zwischen Chemie und Allchemie 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. So entwickelten sich genau in dieser Zeit die ersten Spezialgebiete, wie z.B. die Wärme- oder die Elektrizitätslehre. Die so verschieden erscheinenden Fachbereiche passten also noch zusammen.

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"[2]. Heute gilt er als "der Begründer der Vektorrechnung", - ein mathematisches System, dass heute nicht nur in der Schulphysik, sondern praktisch in der gesamten Wissenschaft zur Anwendung kommt. Sein damaliges Ziel bestand aber weniger darin, sich als Mathematiker etablieren zu wollen, sondern die Mathematik auf einen neuen, zukunftsweisenden mathematischen Aspekt im Zusammenhang mit der "Entstehung der Formenvielfalt" in unserer Welt hinzuweisen. Heute ist der Name Hermann Grassmann meist nur noch Mathematikern bekannt, - allerdings kaum noch als einer der letzten Verbinder von philosophischen und mathematischen Fragestellungen.

Weitere komplexe mathematische Systeme entwickelten sich nahezu zeitgleich. So formulierte Sir William Rowan Hamilton mit seiner mathematischen Entdeckung die zukünftig wohl wichtigste Logik der Neuen Physik. Gerade in 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 bereitstelle, als es die (lediglich) vier- oder achtdimensionalen hyperkomplexen Zahlensysteme jemals zu leisten vermögen. Das war wohl eine der wichtigsten, richtungsweisenden Entscheidung, die von so manchem Gelehrten heute auch als "Kardinalfehler der mathematischen Wissenschaftsgeschichte" bewertet wird. Diese Thematik wird uns noch beschäftigen.

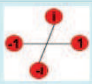
---

[2] [2] Vollständiger Titel: "Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin dargestellt und durch Anwendungen erläutert." Seinen mathematischen Durchbruch erlangte er mit seinem "Lehrbuch der Arithmetik für höhere Lehranstalten" aus dem Jahr 1861 [13] und insbesondere mit seiner „Ausdehnungslehre in vollständiger u. strenger Form“ [4]. Wissenschaftlich anerkannt wurde er jedoch nie zu seinen Lebzeiten, sondern erst etwa 10 Jahre nach seinem Tod.

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.

Bekannt Konzepte verstehen und sinnvoll kombinieren.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung des Wissens gelingt, indem man die damaligen Ansätze versteht und sie unvoreingenommen neu interpretiert. "Ganzheitsrechnung" lautet das neue Stichwort in diesem Zusammenhang. Hierbei handelt es sich um eine Herangehensweise, die eine neue Grundlage darstellt, um in imaginär geprägte 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 "TOE-Modell ®" (Theory Of Everything-Modell) vorgestellt, welches bereits vollständig etablierte Mathematik neu interpretiert und neu visualisiert.

Das Absolute i-0			Imaginäre Werte/ Frequenzen	Transzendent, pi, e, √2 Hyperkomplexe Zahlen			Reelle Zahlen
			Dunkelwelten			Lichtwelten	
Erscheinungslosigkeit			imaginäre "Erscheinungen"	(hyper)komplexe Erscheinungen			reelle Erscheinungen
Absoluter Ausgleich	Alles ist EINS	Unendliche Leere und Fülle zugleich	Informationskontinuum	Quantenkontinuum			reelle Raum-Zeit
			Addition u. Potenzen	Multiplikation			alle Operationen
			i-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
			Grassmann-Algebra	Sedenionen	Oktonionen	Quaternionen	Algebra
Hinweis auf							n
0	1	± ∞	± i  ± 1	2	3	4	(1+2+3+4 = 10er Dezimalsystem)

https://doi.org/10.19219/TOE.2018.20/0020

Tabelle 1, Zahlen und Ausdehnungsgebiete im TOE-Modell[3]

2. Hermann Grassmanns missverstandene Ausdehnungslehre

Es ist sehr schwierig, ja geradezu unmöglich, in der heutigen Vektorrechnung den ursprünglichen Ausdehnungsgedanken zu erkennen. Heute werden verschiedene Zahlensysteme für verschiedenste Anwendungen genutzt. Und wichtige Begriffe, die Hermann Grassmann einführte, werden heute sogar vertauscht. Dass dies geradezu zu Missverständnissen führen muss, soll mit der Tabelle 2 auf der folgenden Seite verdeutlicht werden. Achtung, bei der Abbildung/ Tabelle auf der folgenden Seite handelt es sich also nicht um eine korrekte Darstellung des Wissens, sondern um eine Visualisierung des heutigen Missverständnisses.

Ganz links in der Tabelle 2 ist der rein imaginäre Zahlenbereich des i-1 dargestellt. Er charakterisiert sowohl die grassmannsche Vorstellung vom n-dimensionalen Raum, als auch die unendlichen Grössen/ Mengen, die Georg Cantor in die Mathematik eingebracht hatte. Doch Unendlichkeiten, n-dimensionale Räume oder Mannigfaltigkeiten wurden damals wie heute stets mit Hilfe von reellen oder komplexen Zahlen beschrieben. Nie mit rein imaginären Zahlen. Dieser Umstand führt nun dazu, dass der Zahlenbereich links mit einer gesonderten hellgrünen Farbe visualisiert wird.

[3] Vollständiges TOE-Modell „Im Grossen wie im Kleinen“ siehe https://doi.org/10.19219/TOE.2018.20/0027

Einheitswelten **Unendlichkeitswelten** **"Die Einheit" ("Theile") -> Einheitswelten** **-> "Die lineare Ausdehnungslehre"**		**Hermann Grassmann´s** **"Ausdehnungslehre"**	Elektromagnetische Welten **real verinnerlicht** **-> "Ausdehnungslehre"**	**Reelle Welten**
(i-1)			**Q-4**	**Q-1**
n-Dimensional			**"Äusseres Produkt"**	**"Inneres Produkt"**
-> Mannigfaltigkeiten			**Verlust der Vertauschbarkeit**	**Gültigkeit *aller* mathematischer Gesetzmässigkeiten**
Georg Cantor **Die Mengelehre** Unendlichkeiten/ "Mächtigkeiten"	**Hermann Grassmann** **"Ausdehnungslehre"** kontinuliertlich, lückenlos **"Vektorraum"**		**Hermann Grassmann** **„Ausdehnungslehre"** eine neue Wissenschaft	Die**"Spaltungsfrage" der Mathematik:** „Sind die Mengen aller Zahlen lückenlos/ kontinuierlich oder gepunktet/ Punktlinien?" „Algebra" kontra „Mengenlehre"
(imaginäre Zahlen) **komplexe Zahlen** oder **reelle Zahlen**			**komplexe Zahlen** oder **reelle Zahlen** **kein Kommutativgesetz** Keine Vertauschung, weil gespiegelt	**reelle Zahlen** rationale Zahlen, ganze Zahlen, natürliche Zahlen, ...
Infinite Zahlen (unendlich)	**n-Dimensional**			
Addition/ Subtraktion → kontinuierlich	**Potenzieren** (Selbstmultiplikation) $i^{ungrade}$ i^{gerade}		**Verknüpfungen** (verinnerlicht)	**stabile** „End"-Produkte/ **Energieformen** können gemäss den chemischen/ biologischen Gesetzen kombiniert werden.
unendlich (keine Aussagen zur Form)		https://doi.org/10.19219/TOE.20/322128	**Subformen** entstehen	

Tabelle 2, Hermann Grassmanns missverstandene Ausdehnungslehre

Ganz rechts ist der grüne reelle Zahlenbereich dargestellt, also jener, den jeder Schüler im Laufe seiner Schulausbildung kennen lernt. Mit den reellen Zahlen wird das Verhalten der voll entfalteten Elemente im reellen Ausdehnungsgebiet Q-1 beschrieben. Weiter nach innen hin begrenzt wird es durch die blaue Grenzline. Dieser mathematisch/ physikalische Grenzwechsel wurde durch Hermann Grassmann als erster entdeckt und beschrieben.[4]

Dadurch begründet sich auch das erste real verinnerlichte Ausdehnungsgebiet Q-4. Weil auch hier reelle oder komplexe Zahlen zur Anwendung kommen, ist das Ausdehnungsgebiet ebenfalls mit hellgrüner Farbe hinterlegt, wie der anfänglich erwähnte Ausdehnungsbereich ganz links, - wenn auch durch einen weissen Platzhalter[5] unterbrochen. Genau dieser gesamte Bereich wurde von Hermann Grassmann erstmals entdeckt und beschrieben. Seine Entdeckung ermöglichte tatsächlich die Begründung einer neuen Wissenschaft, - eine neue Wissenschaft, die beispielsweise Maxwell`s elektrotechnische Berechnungen überhaupt erst ermöglichte. Doch worin besteht dann heute ein etwaiges Missverständnis in der Vektorrechnung? Es scheint doch alles in Ordnung.

Wir beginnen mit zwei wichtigen Begriffen: Tatsächlich wird nämlich das „äussere Produkt" heute als sogenanntes „Kreuzprodukt" oder „Vektorprodukt" bezeichnet. Wer sich in die Details einarbeitet, wird schnell feststellen, dass diese Form der Multiplikation heute stets in Verbindung mit der Betragsfunktion verwendet wird, - eben weil es heute fälschlicherweise als nichtkommutatives Produkt verstanden wird.[6] Das äussere Produkt, bzw. „die herkömmliche Multiplikation" wurde jedoch per

[4] Anm.: Das Ausdehnungsgebiet Q-4 wird im TOE-Modell durch das hyperkomplexe Zahlensystem der Quaternionen beschrieben. Doch die reellen positiven und negativen Zahlen ermöglichen es eben auch in diesem Bereich, mathematisch korrekt zu rechnen. Man muss dabei nur diesen einen Vorzeichenwechsel beachten, - bis in den n-dimensionalen Bereich hinein. Darum die einheitliche Färbung einschliesslich dem i-1.
[5] Anm.: Das TOE-Modell erfüllt diese weisse Lücke gemäss Tabelle 1, S.4 mit den hyperkomplexen Zahlen.
[6] [3, p. 68] beschreibt die aktuell falsch übernommene Definition des äusseren Produktes als ein „anti-kommutatives" Produkt.

Definition von Hermann Grassmann als kommutatives Produkt[7] definiert. Es muss also dem reellen Ausdehnungsgebiet Q-1 zugeordnet werden und nicht, wie es heute missverständlich verstanden wird, dem Q-4.

Ein ähnliches Problem besteht mit dem Begriff des „inneren Produktes“, das heute meist auch als „Skalarprodukt“ bezeichnet wird. Tatsächlich begründet Hermann Grassmann mit seiner Entdeckung des (neuen) inneren Produktes seine „neu entdeckte Wissenschaft“. Folglich ist genau dieses Produkt auch das damals neu entdeckte (verinnerlichte) Produkt, das sich eben *nicht* kommutativ verhält. Dieses Produkt muss also dem ersten verinnerlichtem Bereich Q-4 zugeordnet werden, und nicht wie es heute missverständlich verstanden wird dem Q-1.[8]

Innere Logiken kann man aufgrund dieser beiden Begriffe also nicht mehr erkennen. Wie auch, wenn bereits die wichtigsten Schlüsselbegriffe heute genau entgegengesetzt „verstanden“ werden. Sie werden heute vertauscht verwendet und entsprechen heute damit nicht mehr der Logik des damaligen Entdeckers. Der ursprüngliche Ausdehnungsgedanke kann daher heute nicht mehr erkannt werden.[9]

Warum wurde selbst der einfache Sachverhalt der vertauschten Begriffe bis heute nicht entdeckt? Wir ersparen es uns hier, die wirtschaftspolitischen Hintergründe zu beleuchten. Wir ersparen es uns zu erläutern, wie Wissenschaft heute neues Wissen erschafft. Denn die fachliche Antwort heute ist eigentlich recht einfach: Weil es dem aktuellen Verständnis nach letztlich unerheblich ist, ob ein äusseres oder ein inneres Produkt zur Anwendung kommt. Bei beiden Produkten (Multiplikationen) muss, darf oder kann die Betragsfunktion angewendet werden. Störende negative Werte werden somit einfach in positive Resultate umgewandelt, - der Göttinger Schule sei Dank.

Wir fahren nun mit der fehlenden Quantengrenze weiter fort. Ihr Fehlen widerspiegelt die heutige missverstandene n-Dimensionalität in ihrer Tragweite wohl am deutlichsten. In der Tabelle 2, S.5 ist das Ausdehnungs-/ Entfaltungsgebiet i-1 faktisch nur durch die blaue Aussengrenze rechts zum reellen Bereich Q-1 begrenzt. Nach links reicht der unendliche Ausdehnungsbereich immer, immer weiter, - ohne jegliche Begrenzung. Somit gehen die Ausdehnungsgebiete i-1 und Q-4 heute also nahtlos ineinander über. Diese scheinbare Gleichheit widerspiegelt sich insbesondere in der gemeinsamen Anwendung von reellen und komplexen Zahlen, - unabhängig davon, wie viele Dimensionen tatsächlich betrachtet werden. Werden dann auch noch in beiden Ausdehnungsgebieten sowohl komplexe, als auch reelle Zahlen genutzt, so können sie auch nicht mathematisch voneinander unterschieden werden.[10] Das bedeutet, dass nach heutigem Verständnis auch kein Unterschied zwischen den Ausdehnungsgebieten Q-4 und i-1 besteht, egal wie tief verinnerlicht wir auch schauen. So (ver)führt das heutige Verständnis vom n-dimensionalen „Vektorraum“ die modernen Physiker und Mathematiker auch geradezu dazu, sich ungeniert beliebig vieler weiterer Dimensionen bedienen zu dürfen. Etwaige Grenzwechsel oder gar die genutzte Anzahl der Dimensionen auf

[7] [4, p. VII] beschreibt die Definition von Hermann Grassmann.
[8] [4, p. 49] Zitat: *„Die Skalarproduktbildung ist sowohl kommutativ als auch distributiv: …“*
[9] [5, pp. 1- 1496] In diesem annähernd aktuellen „Standardwerk der Mathematik“ werden die Begriffe des inneren und äusseren Produktes mittlerweile nicht einmal mehr erwähnt. Folglich sind inzwischen also auch die letzten Hinweise auf verinnerlichte und veräusserlichte mathematische Mechanismen aus dem mathematischen Wortschatz verbannt. Neue Autorinnen werden das sicherlich in absehbarer Zeit wieder revidieren. Denn ohne Verständnis von verinnerlichten und veräusserlichten Prozessen wird es auch keine Neue Physik/ Ganzheitsphysik geben können.
[10] Anm.: Nicht umsonst biete die heutige Mathematik verschiedenste Werkzeuge an, um n-dimensionale Gebilde mathematisch zu beschreiben: z.B. Tensoralgebra, Clifford-Algebra, Lie-Algebra, Differentialrechnung, Differentialgeometrie, Integralrechnung, usw. Dabei handelt es sich um verschiedene mathematische Systeme, die für verschiedene Unendlichkeitsbetrachtungen genutzt werden.

der Basis von mathematischen Gesetzen zu berücksichtigen, scheinen mathematisch/ physikalisch irrelevant zu sein.

Unter diesem systematischen Fehler leiden nicht nur die Stringtheorien, von denen bereits mindestens fünf Spezialfälle jeweils eine gesonderte Anzahl von Dimensionen nutzen. Auch der Quantenphysik wird dieses mathematisch/ physikalische Verständnis keine mathematische Grenze für die Entstehung von Quanten aufzeigen können, - erst recht nicht, was die Entstehungsbereiche von 2er oder 3er Quanten betrifft. Doch selbst bei der mathematischen Beschreibung der Relativitätstheorie führen in diesem Zusammenhang systematische Probleme zu mathematischen Handständen, die unter normalen Bedingungen sonst nie erlaubt wären.[11]

Heute erweist sich die fehlende Identifikation eines imaginären Existenzgebietes i-1

als ein Hauptproblem einer Neuen Physik.

Tatsächlich wurden damals von Hermann Grassmann auch keine weiteren Grenzübergänge beschrieben. Und tatsächlich hat auch er keine rein imaginären Zahlen bei seinen Ausführungen verwendet. Folglich können weitere Grenzübergänge auch heute nicht in die vorhandene Vektorrechnung mathematisch logisch integriert werden. Das zeigt uns, dass die Vektorrechnung allein eben gar nicht geeignet sein kann, Relativitätstheorie und Quantenphysik mathematisch erfolgreich miteinander zu verbinden. Ihr fehlt schlichtweg der Zugang zum rein imaginären Existenzbereich.

Selbstverständlich kann ein spezifischer Existenzbereich auch nur als solcher erkannt werden, wenn dessen Grenzen konkret benannt werden können. Da die bisherigen Versuche, Unendlichkeitsbetrachtungen mit Hilfe der reellen oder komplexen Zahlen zu beschreiben, bislang offenbar nicht genügten, schlägt das TOE-Modell nun vor, die Nutzung der rein imaginären Zahlen, als ein neues Zahlenwerkzeug zur Beschreibung von Unendlichkeiten mit hinzuzuziehen. Dadurch verändert sich die Ausgangslage dramatisch. Die Beschreibungsmöglichkeiten werden mit der Anwendung der rein imaginären Zahlen stark vereinfacht. Komplexe Betrachtungsweisen treten in den Hintergrund. Auch die Verknüpfungsmöglichkeiten lassen sich lediglich durch die Addition und die summenverwandten Potenzen (und all deren Umkehrfunktionen) beschreiben. Es fehlen jedoch jegliche Arten der Multiplikation und Division. Die Folge ist, dass sich damit nur noch einfachste Arten von imaginären Kettengliedern der Form i^n beschreiben lassen.

Es ist also durchaus zulässig, die bereits bestehenden mathematischen Werkzeuge nun noch mit einem weiteren, sehr viel einfacheren Verknüpfungswerkzeug zu ergänzen. Im Sinne dieser Intention lässt sich das rein imaginäre Existenzgebiet i-1 dann mit folgenden Grenzen konstruieren i-0 \ i-1 \ Q-2 (siehe Tabelle 1, S. 4). Abgrenzen lässt sich das i-0 nach rechts, gegenüber dem nächsten veräusserlichten Existenzgebiet Q-2, weil erst dessen mathematische Gesetze dort, die Verknüpfung der Multiplikation erstmalig ermöglichen. Nach innen hin wird er nach links durch den Existenzbereich des Absoluten begrenzt. Es handelt sich hierbei also um einen weiteren, rein imaginären Zahlenbereich i-0, in welchem schliesslich gar keine mathematischen Gesetze mehr gelten, weil dort alles ausnahmslos voneinander ununterscheidbar ist. Der Vektorrechnung sind die beiden Existenzgebiete i-0 und Q-2 nicht bekannt, weil sie nur die reellen und komplexen Zahlensysteme nutzen, - aber eben keine hyperkomplexen Zahlensysteme. Tatsächlich sind es sogar rein imaginäre Zahlensysteme. Wir werden ihre besonderen Eigenheiten gleich näher beleuchten.

---

[11] [6, p. 788] Zitat: *„Statt $\sqrt{g}$ wird im folgenden die Grösse $\sqrt{-g}$ eingeführt, welche wegen des hyperbolischen Charakters des zeiträumlichen Kontinuums stets einen reellen Wert hat."* Er erhielt also mittels Tensorrechnung eine Gösse, die er mit -1 multiplizieren musste (-1 x -1 = +1), um im Resultat (ein Volumenelement) eine reelle *positive* Grösse zu erhalten.

Das besondere am vorgeschlagenen Vorgehen ist also die wesentliche Unterscheidung der beiden rein imaginären Zahlenbereiche i-0 und i-1, sowie die Abgrenzung des i-1 zu den von nun ab gequantelten Ausdehnungsgebieten, - im konkreten Fall also zum Q-2. Auf diese Weise lässt sich erstmals aus dem Gültigkeitsbereich von mathematischen Gesetzen und der Zuordnung von wenigen, sehr einfachen mathematischen Operationen die fehlende Quantengrenze herleiten.

Wir schliessen den Gedanken zum neu identifizierten Existenzbereich bzw. Entfaltungsgebiet i-1 nun noch kurz ab. Denn wichtig sind deren besondere Charakteristiken, die sich mit Hilfe der Qualitäten der rein imaginären Zahlen nun auch auf neue Art beschreiben lassen.[12] Darüber beantworten wir endlich, welche imaginären Ketten die Mediengrundlage der Zeit, und welche die des Raumes darstellen. Es sind, wie wir inzwischen bereits wissen, genau die von Albert Einstein identifizierten Kettenglieder „-1" und „+1", die sich aus den allerersten verknüpften imaginären Ketten $i^2 = -1$ und $i^4 = +1$ ergeben.

Mit all den Überlegungen lässt sich nun auch der Kern des physikalischen Missverständnisses vom n-dimensonalen, grassmanschen Ausdehnungsgebiet in seiner vollen Tragweite verdeutlichen. Dazu ist vorweg anzumerken, dass Hermann Grassmann ausgerechnet das äussere Produkt (die herkömmliche Multiplikation) tatsächlich als die am „verwickeltsten erzeugte Grösse"[13] bezeichnet hatte. Deren Klärung führte ihn schliesslich zum n-dimensionalen Denken und zu den unendlichkeitsbetrachtenden Funktionen.

Selbst damalige Mathematiker gaben damals offen zu, dass sie Grassmanns Ausführungen nicht immer vollumfänglich folgen konnten. Mathematisch logische Fehler konnten jedoch nicht entdeckt werden, - ein wesentliches Element, welches schliesslich dazu führte, dass sich seine Mathematik (tatsächlich aber die Vektorrechnung), im Wissenschaftsstreit mit den Engländern durchsetzte.

Doch das n-Dimensionale bleibt mysteriös. Noch heute bestehen folgende Missverständnisse, die uns nun anhand von zwei ausgewählten Beschreibungen, die aktuelle Vorstellung vom n-Dimensionalen vortrefflich beschreiben.

„Eine n-dimensionale Mannigfaltigkeit ist ein geometrisches Objekt (genauer: ein topologischer Raum), der lokal so aussieht wie der n-dimensionale reelle Raum."[14]

Die hier beschriebene Vorstellung ist sehr weit verbreitet, aber für imaginäre Betrachtungen wenig zielführend. Im Konkreten liegt nämlich eine geographische Beschreibung vor. Sie geht schon systembedingt von einem 3 dimensionalen, reellen Raum aus, um ihn mittels unendlich vielen, differentiellen Punkten hinsichtlich ihres Verlaufes möglichst genau zu beschreiben versuchen. Doch auch relativitätstheoretische Beschreibungen würden hier zur gleichen Grundaussage führen. Zwar ist die Tensoralgebra rein mathematisch tatsächlich als n-dimensional existent, doch Albert Einsteins beratender Mathematiker setzte ganz bewusst auf nur 3- bzw. 4- dimensionalen „pseudo-riemannschen Mannigfaltigkeiten" auf. Diese Art der n-dimensionalen Betrachtung, nutzt also wenig, um mathematische/ physikalische n-Dimensionalität physikalisch zu beschreiben. Sehr viel anschaulicher ist hingegen folgende Beschreibung:

[12] [13, p. 83] „Tabelle 14, Bedeutung der imaginären Entitäten" https://doi.org/10.19219/TOE.2018.20/0014
[13] [4, p. VI u. VII]
[14] Zitat, Wikipedia.de, 2021/03, Stichwort; „Differentialtopologie". Anmerkung: Diese Beschreibung geht klar von einem 3 dimensionalen Raum aus, der n erforderlich viele Punkte benötigt, um ihn topologisch exakt genug beschreiben zu können.

Somit ist der Versuch, einen Raum als n-dimensional zu sehen, nichts anderes als der Versuch, ihn rein mengentheoretisch als Kreuzprodukt von N Mengen sehen zu können, deren jede entsteht, indem man sich jede „Position“ im Raum auf nur auf einen von N Aspekten reduziert denkt. Diese durch Projektion entstandenen Mengen aber … müssen nicht notwendig Mengen reeller Zahlen sein.[15]

In aller Klarheit ist darin beschrieben, dass die aktuelle Physik es eben nicht vermag, noch tiefer als das mathematische Kreuzprodukt zu schauen. Obgleich das Kreuzprodukt bekanntlich nur einen einzigen Grenzwechsel widerspiegelt, glauben heutige Physiker dennoch, mit diesem mathematischen Werkzeug den n-dimensionalen Raum zu betreten. Tatsächlich unterscheidet sich das Ausdehnungsgebiet i-1 davon aber eben durch den Verlust des zweiten Distributivgesetztes.[16]

Statt des nur *einen* heute berücksichtigten Grenzwechsels, sind dem TOE-Modell nach deshalb im Kleinen deshalb ganze vier Grenzwechsel (Vorzeichenwechsel) zu berücksichtigen, um in den n-dimensionalen, verinnerlichten Raum des i-1 vorzudringen. Damit ergeben sich nach Tabelle 1, S.4 folgende Grenzübergänge: Q-1 \ Q-4 \ Q-3 \ Q-2\ i-1.[17]

Doch nun folgt die grosse Überraschung: Eine beispielshafte angenommene Rechtsdrehung im Q-1, führt über vier Grenzwechsel hinweg bis in das i-1 nämlich wieder zu einer scheinbar gleichen Rechtsdrehung im i-1: Rechtsdrehend im Q-1 \ linksdrehend im Q-4 \ rechtsdrehend im Q-3 \ linksdrehend im Q-2\ „rechtsdrehend“ im i-1. Folglich ergibt sich auch tatsächlich rein mathematisch betrachtet der gleiche Wert, ohne dass dafür am Vorzeichen etwas verändert werden müsste.

imaginäre "Erscheinungen"	komplexe Erscheinungen im Realraum			reelle Erscheinungen
i-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
Zeit- Einheiten/ "Theile" Zeitkörper ! Zeit-Basis	raum- baisert	zeit- basiert	raum- baisert	zeit- basiert
nD	16D	8D	4D	4D
-	+	-	+	-

https://doi.org/10.19219/TOE.2018.20/0029

Tabelle 3, Vorzeichenwechsel, Drehungen und Dimensionen

Und nun die vorerst letzte Überraschung: Der physikalische Unterschied zwischen dem noch gequanteltem Q-2 und dem rein imaginären i-1 ist nämlich gewaltig. Dem aufmerksamen Leser ist sicher nicht entgangen, dass sich in dem Ausdehnungsgebiet i-1 eben rein gar nichts mehr drehen kann. Der mathematische/ physikalische Unterschied ergibt sich schon allein aus den unterschiedlichen Zahlensystemen. Erst die (hyper)komplexen Zahlensysteme enthalten die erforderlichen mathematischen Werkzeuge, um das Verhalten von Quanten erfolgreich beschreiben zu können. Die rein imaginären Zahlen hingegen nicht. Deren Operationen bestehen nämlich nur aus der Addition und der Potenzierung (und all ihren Umkehrfunktionen).

Aus diesem Grunde ist das rein imaginäre Ausdehnungsgebiet i-1 in der Tabelle 3 auch mit einem Kreuzsymbol von zwei imaginären Kettengliedern dargestellt. Es handelt sich hierbei also um ein

[15] [8, p. online] www.greiterweb.de/spw/was-ist-ein-n-dimensionaler-Raum.html
[16] [13, p. 159] Kapitel 5.6 „Sedenionen, 16D“
[17] Für diejenigen, die sich mit der Informations-Energetik auseinandersetzen: Dort werden folgende Grenzen beschrieben: Q0 \ i-0 \ i-1\ Q-2 \ Q-3 \ Q-4 \ Q-1 \ i-1 \ i-0 \ Q0.

grundlegend anderes Ausdehnungsgebiet, welches uns nur über die rein imaginären Zahlen zugänglich ist.[18] Kein imaginäres Kettenglied, keine imaginäre Existenz der Form $\mathrm{i}_{\mathrm{n}}^{1}$ lässt sich in diesem Ausdehnungsgebiet mehr voneinander unterscheiden. Folglich hat es auch keine Länge und keinen Winkel der Veränderungen abbilden könnt, und erst recht keine Drehrichtungen (Spin). Die imaginäre Form ist noch nicht einmal ein Punkt. Eine Ausdehnung erhält die imaginäre Einheit nur aus Verknüpfungen mit Seinesgleichen über die aller-einfachsten Operationen der Addition und die der Potenzen. In Zukunft werden sie enorm dabei helfen, ja sogar das einzig mögliche Werkzeug darstellen, um das eigentlich nicht mehr Fassbare mit Hilfe der Mathematik beschreiben zu können. Vollkommen imaginär ![19]

Wir kommen zum Abschluss zum vorherrschenden Missverständnis von Hermann Grassmann und fassen zusammen: Wer also tatsächlich n-dimensional rechnet und nun meint, entsprechend der geltenden Vektorrechnung tatsächlich (wieder) ein rechtdrehendes Objekt zu erhalten, dem fehlen die hier vorgestellten Kenntnisse vom grundsätzlichen Missverständnis der heutigen Vektorrechnung.

Wirklich wissenschaftlich erfasst und beschrieben ist der rein imaginäre Bereich bislang noch nicht. Für Mathematiker erscheint er wegen seiner geradezu simplen Beziehungen als uninteressant. Als sehr viel schwieriger hingegen erweisen sich die *qualitativen* Deutungen der rein imaginären Zahlen, denn gerade diese sind mit rein mathematischen Mitteln (noch) nicht wirklich fassbar. Und dennoch liegt gerade in der imaginären Erweiterung der grassmannschen Ausdehnungslehre ein wichtiger Schlüssel zur Neuen Physik. Er verdeutlicht nämlich, weshalb es in Zukunft so wichtig sein wird, die Anzahl der Grenzwechsel zu berücksichtigen, und dabei genau darauf zu achten, mit welchem Zahlensystem in welchem Ausdehnungsgebiet tatsächlich gerechnet wird.

Tatsächlich werden im TOE-Modell des unendlich Kleinen daher fünf wichtige mathematisch/ physikalische (und philosophische) Grenzen betrachtet. Nicht umsonst unterteilt das TOE-Modell daher auch den imaginären Zahlenbereich in die beiden Ausdehnungsgebiete i-1 und i-0. Beide sind zwar dem rein imaginären Zahlenbereich zugeordnet, aber beide stammen eben aus völlig unterschiedlichen mathematischen Systemen. Doch gerade deshalb unterscheiden sich auch beide Ausdehnungsgebiete hinsichtlich ihres Ausdehnungsverhaltens diametral voneinander.[20]

Woher das i-1 stammt wissen wir nun. Nun gilt es die Lücken, die Hermann Grassmann offen liess, nun mit anderen geeigneten Werkzeugen schliessen. Dafür eignen sich die hyperkomplexen Zahlensysteme. Bislang wurden sie noch nicht als geeignetes Zahlensystem erkannt, weil auch sie noch unter einem systematischen Missverständnis leiden.

"Altes Wissen und neues Wissen konsequent verbinden,

erweist sich als Schlüssel einer Neuen Physik."

[18] Im gesamten TOE-Modell wird nur das eine imaginäre Kettenglied mit den geraden i-Potenzen betrachtet. Es genügt weil bereits nur über die beiden nach aussen tretenden Potenzen, also die imaginären Einheiten mit den geraden Potenzen $\mathbf{i}^2$ ($\mathbf{i}^{1+1}$) und $\mathbf{i}^4$ ($\mathbf{i}^{1+1+1+1}$), die Entstehung von Zeit- und Raumaspekten beschrieben werden können. Die Informations-Energetik betrachtet auch noch alle die nach innen tretenden ungeraden i-Potenzen $\mathbf{i}^1$ und $\mathbf{i}^3$ und all deren Vielfache.

[19] Die Philosophie der Ontologie spricht in diesem Zusammenhang übrigens von „Entität(en)“, - einem *seienden* Ding. Bislang hat Ihnen jedoch noch kein Mathematiker sagen können, dass es sich dabei um die imaginäre Einheit „i“ handelt.

[20] [13, p. 70] „Tabelle 9, Drehungen imaginär, real, reell“

3. Herkömmliche reelle Deutung der Quaternionen

Nach herkömmlicher Deutung wird die als „Skalar“ erscheinende Grösse „±1“ als reelle Grösse verstanden. Sie repräsentiert bekanntlich den Realteil eines hyperkomplexen Produktes. Genau diese Überlegungen führten schliesslich zur allgemeinen Akzeptanz der Quaternionenrechnung. Dem sei hinzugefügt, dass in dem über 880-seitigen Werk von W. R. Hamilton fast ausschliesslich geometrische Deutungen/ Beweisführungen unternommen wurden. Tatsächlich war es für ihn „ein neues Instrument für die Anwendung der Geometrie“, speziell um verschiedenste Winkel auf neue Art berechnen zu können. Es war eine Art Differentialrechnung, bzw. ein neues mathematisches System, um nicht nur lineare oder flächenartige, sondern am Ende sogar finite voluminöse Veränderungen ermitteln zu können. Doch um Winkel zu ermitteln, braucht es nun einmal bekanntlich Linien.

Schon damals bereiteten ihm in diesem Zusammenhang „imaginär“ erscheinende „Skalare“ (und imaginär erscheinende Vektoren)[21], die alle Elemente von einem einzigen Punkt aus zu verbinden schienen, grosse Schwierigkeiten. Immer wieder erschienen in seinen Lösungen *„uninterpretierbare imaginäre Skalare (nicht-reale Schnittpunkte oder nicht-reale Kontakte) in der Geometrie.“* [22] Um dieses merkwürdige Linienverhalten interpretieren zu können, wurden grosse, aber letztlich erfolglose Anstrengungen unternommen. Der Abschluss wurde fast fünfzig Jahre später durch Charles Jasper Joly wie folgt formuliert.

„Es ist zu bemerken, dass für imaginäre Schnittpunkte dieser Art
hier keine Interpretation vorgeschlagen wird, ….“ [23]

W. R. Hamilton war letztlich auch schon zu damaliger Zeit bewusst, dass ein rein imaginäres Zahlensystem nicht den erforderlichen Rückhalt erfahren würde. Tief im Inneren war er aber fest davon überzeugt, dass seine Entdeckung in Zukunft noch mehr Aussagekraft erfahren wird, - und zwar unabhängig von der der reellen Geometrie.

„… würde so keinen Verlust an der Form erleiden, sondern (so denke ich)
neue Klarheit in der Bedeutung erlangen, ohne die Hilfe der Geometrie.“ [24]

Genau dieser neuen Klarheit wollen wir uns nun widmen.

4. Die missverstandenen hyperkomplexen Zahlensysteme

Wir kommen zum Abschluss der hyperkomplexen Zahlensysteme. Folglich ist nun an der Zeit, auch das anhaltende Missverständnis bezüglich der hyperkomplexen Zahlensysteme in aller Deutlichkeit hervorzuheben. Im Kern handelt es sich hier um ein rein mathematisches Missverständnis, welches nun aufgrund von vielen neuen Erkenntnissen der letzten 100 Jahre sich quasi nach und nach offenbart. Bislang war es seit Menschengedenken umgekehrt. Die mathematischen Mittel, die inneren, in sich vollkommenen Logiken bestimmten das Denken der gesamten Wissenschaften. Doch

[21] [9, p. 224] *”... for consistency of symbolical, to consider these two ideal points as having determinate but imaginary vectors, ...“*
[22] [9, p. XXI] *“.. as denoting the (uninterpreted) Imaginary of Algebra, or what may be called the scalar imaginary, in investigations respecting non-real intersections, or non-real contacts, in geometrie.”*
[23] [9, p. 87] *“It is to be observed, that no interpretation is here proposed, for imaginary intersections of this kind...”*
[24] [10, p. 15 (Preface)] *„… but would acquire (I think) new clearness as to meaning, without any assistance from geometry.”*

nun fordern die vielen Entdeckungen der neuen Zeit die Mathematik heraus, so manche ihrer heutigen Interpretationen dringend zu überarbeiten. Besondere Ironie kommt dabei dem angespannten Verhältnis zwischen der Mathematik und der Philosophie zu. Denn seit Anfang des 20. Jahrhunderts meidet der Fachbereich der Mathematik die Zusammenarbeit, insbesondere wenn es um das Verständnis von Unendlichkeiten oder um Stellungnahmen zum Wesen der imaginären Zahlen geht.[25]

Massgebende Tatsachen für das anhaltende Missverständnis in vielen Wissenschaften sind einerseits, dass die falsch verstandene Vektorrechnung in Konkurrenz zu den Quaternionen gesetzt wird. Massgebend ist aber auch die Problematik der fehlerhaften Begriffsverwendung, - nicht nur bei Hermann Grassmann, sondern so auch bei den hyperkomplexen Zahlen. Beide führten zu mathematischen Fehldeutungen, die wiederum unerfüllbare physikalische Lücken, bzw. Verständnisschwierigkeiten hervorriefen. Im Konkreten geht es nun um den Begriff der „Hyperkomplexität".

Komplex bedeutet nicht nur so viel wie „vielschichtige Struktur", sondern im mathematischen Sinne vor allem, den einen (theoretisch bekannten) Grenzwechsel möglichst handhabbar zu gestalten. Dieser Grenzwechsel kann unterschiedlich abgebildet werden. Die reellen Zahlen bedürfen der Einbeziehung negativer Zahlen, um im ersten verinnerlichten Ausdehnungsbereich Q-4 rechnen zu können. Die komplexen Zahlen bedürfen dafür der sehr viel undurchsichtigeren *komplexen Konjugation*. Bei dieser Methode wird der Vorzeichenwechsel quasi vorweg genommen, damit rein rechnerisch auf bewirkende verinnerlichte Anteile zurückgegriffen werden kann. Am Ende von komplexen Rechnungen gelangt man so zu den gewünschten reellen positiven Resultaten, ohne dabei etwaige Vorzeichenwechsel beachten zu müssen.[26] Diese Unklarheit führt heute dazu, dass die Existenz eines zugrundeliegenden Grenzwechsels kaum mehr bekannt ist. Diese Unklarheit führt aber auch dazu, dass schon seit über 150 Jahren grosse Anstrengungen unternommen werden, die eine immer wiederkehrende Frage zu lösen, „wie man die komplexe Analytik am besten auf quaternionische Funktionen von quaternionischen Variablen ausdehnen kann" [27]. Folglich bestehen also auch heute noch intensive Bestrebungen, die Quaternionen in ein komplexes, also kommutatives und damit leicht zu handhabendes Rechensystem zu überführen. Genau darin liegt auch das scheinbar (!) grösste Manko, wie W. R. Hamilton oft genug selbst eingestehen musste. Doch es ist aber nur ein scheinbares Manko. Denn nicht nur die Vorteile sind den Ingenieuren und Programmierern heute inzwischen ersichtlich, - viel wichtiger ist deren Interpretation im Sinne einer Neuen Physik.

All das zeigt uns erst einmal, dass die Quaternionen (und die weiteren Verdoppelungssysteme) eigentlich gar keine komplexen Systeme im Sinne von a + bi darstellen. Die Quaternionen sind nach dem ursprünglichen Verständnis erst einmal nur als *„imaginär und reell"* [28] beschrieben worden. Sie genügen nämlich nur der Form a + i, nicht aber der Form a + **b**i. Folglich sind sie also zumindest im herkömmlichen Sinne schon mal keine „komplexen" Zahlensysteme.

Ähnlich verhält es sich mit dem Begriff „hyper(komplex)". Heute muss er eigentlich mit „besonders komplex", „übermässig undurchsichtig" oder „unabsehbar" übersetzt werden. Im Kern stimmen die-

[25] [11, p. 168] Zitat: *„Auch hier sind es wieder die Philosophen die dem Fortschritt der Ideenbildung Schwierigkeiten bereiten aus Mangel an Verständnis für die den mathematischen Theorien eigene immanente Bedeutung …"*

[26] Anmerkung: In der heutigen „Fachsprache" wird das heute wie folgt formuliert: (Zitat, Wikipedia 2021/03) Stichwort: „Konjugation (Mathematik)": *„Man kann die Konjugation in der komplexen Zahlenebene also als eine Spiegelung an der reellen Achse identifizieren. Insbesondere werden bei der Konjugation genau die reellen Zahlen wieder auf sich selbst abgebildet".* Eine Formulierung also, die das Verständnis heute vom nicht mehr bekannten Grenzwechsel vortrefflich wiedergibt.

[27] [12, p. 2]

[28] [10, p. 16]

se Aussagen sogar. Denn warum sie mathematisch funktionieren, weiss man nicht wirklich.[29] Praktische Anwendungen der höher dimensionalen/ besonders undurchsichtigen Zahlen, sind heute weder den Mathematikern, noch den theoretischen Physikern bekannt, trotz intensiver Suche. Sie werden sich ihnen wohl auch nicht erschliessen, - jedenfalls solange nicht, wie sie zwar als irgendwie besonders, vor allem aber als „hyperkomplex“ verstanden bleiben. Tatsächlich handelt es sich bei diesen Zahlensystemen[30] nämlich auch um rein imaginäre Zahlensysteme. Warum?

Die missverstandenen "hyperkomplexen" Zahlensysteme (hyperkomplex -> "Imaginärteil" (imaginäre Zahl) + "Realteil" = reelle Zahl)					
i-0		Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
Imaginärteil, statt Realteil		Arthur Cayley/ John Thomas Graves	Arthur Cayley/ John Thomas Graves	William Rowan Hamilton	"Realteil" = reelle Zahl
		abgestufte mathematische Gesetzmässigkeiten			"Skalar"

Tabelle 4, William Rowan Hamilton‘s missverstandene Quaternionen

Bezüglich der imaginären Einheiten i, j, k, l, m … , die ja stets den Imaginärteil eines komplexen Rechenresultates erbringen, herrscht noch Einigkeit. Sie werden auch heute als imaginär verstanden. Werden sie in der Matrixschreibweise dargestellt, so treten die vier beteiligten Grössen der Quaternionen besonders deutlich hervor.

$$1 = (1, 0, 0, 0),\ i := (0, 1, 0, 0),\ j := (0, 0, 1, 0) \text{ und } k := (0, 0, 0, 1)$$

Doch von nun ab scheiden sich beim Verständnis der EINS die Geister. Im Sinne einer herkömmlichen „komplexen“ Handhabung repräsentiert die 1 = (1,0,0,0) den „Realteil“ eines komplexen Gesamtresultates, was gemäss der heute vorherrschenden Fachsprache ja eine reelle Zahl darstellt. Doch wie bereits im Kapitel 5.4.5 „Die Verschränkung“[31] dargestellt, erweist sich gerade die EINS eben als ganz besonders, - eben als absolut imaginär.[32]

Dass nun die EINS, wie die anderen imaginären Einheiten der hyperkomplexen Zahlensysteme, ebenfalls als imaginäre Grösse, genauer gesagt, eben als imaginäre absolute Ganzheit verstanden werden muss, scheint bislang noch geradezu undenkbar. Undenkbar ist es aber nur, wenn an der alten Deutung eines undurchsichtigen hyperkomplexen Zahlensystems festgehalten wird. Tatsächlich ist auch W. R. Hamilton darauf gestossen, dass die EINS einen „skalaren Charakter“ [33] besitzt. Zudem verhält sie sich, wie von Charles Jasper Joly später beschrieben, wie ein *„imaginärer Biskalar“* [34]. Modern formuliert handelt es sich also um einen gedachten/ imaginären Skalar, der Innen und Aussen *zugleich* über die EINS miteinander verbindet.

Insbesondere der rein mathematisch geprägte Begriff des „Komplexen“ belässt also die heutige Wissenschaft in dem Irrlauben, dass die „1“ ausschliesslich als reelle Zahl zu interpretieren sei. Wird sie hingegen bei hyperkomplexen Zahlen als imaginäre Ganzheit aufgefasst, so eröffnen sich die seit langem gesuchten Anwendungen fast wie von selbst.

---

[29] In diesem Zusammenhang sei auf den Beitrag von Paul Basler auf seiner Webseite https://vimeo.com/100209309 verwiesen.
[30] Quaternion, Oktonionen, Sedenionen.
[31] [13, p. 144]
[32] **Hinweis:** Die EINS darf also keinesfalls als einfache imaginäre Kette der Form „i^4“ = 1 verstanden werden. Der Wert als imaginäre Ganzheit entstammt z.B. aus der Formel **ijk = -1** und/ oder **kji = +1**. Komplex konjugiert ergibt sie die oben erwähnte Matrixschreibweise. Nur diese EINS (*unabhängig* von ihrem Vorzeichen!) ist also die eine absolute imaginäre Ganzheit, - und fungiert physikalisch betrachtet entweder als Zeitganzheit, als Raumganzheit, als Energieganzheit, usw. …
[33] [9, p. XXVIII] *“conception of a Fourth Unit in Space* $\{u, or + 1\}$*, with is of scalar rather than a vector character,”* …
[34] [9, p. XXI] *„ ... the scalar imaginary“* und S.291 *„the two following are imaginary scalars, or biscalars; “*

Tatsächlich sind die hyperkomplexen Zahlensysteme

also auch **rein imaginäre Zahlensysteme!**

Warum genau dieser scheinbar kleine Unterschied nicht verstanden wurde, kann leicht mit der tief verwurzelten Ablehnung von Mathematikern erklärt werden, sich mit dem mystischen Wesen des Imaginären beschäftigen zu müssen.[35] Und, besonders kennzeichnend für den heutigen Wissenschaftsbetrieb: Heute können es sich bestenfalls einfache Ingenieure ausserhalb des Wissenschaftsbetriebes erlauben, die Vorgaben/ Entwicklungen der Göttinger Schule des 20. Jahrhunderts zu hinterfragen. Viel zu gross ist heute die Angst in den Universitäten, dem vorherrschenden Mainstream zu widersprechen, insbesondere wenn es das (eigene) mathematische Grundverständnis tangiert.

Wir kommen daher nun zum Abschluss und verdeutlichen die vielen neuen Anwendungen, die im Rahmen einer Neuen Physik zukünftig zur Anwendung kommen. Die wohl wichtigste Änderung liegt in der mathematisch/ theoretischen Herleitung des Mechanismus der physikalischen Verschränkung[36]. Das mysteriöse Phänomen, beschrieben im Kapitel 5.4.5 gelangt erst mit der imaginären Deutung des imaginären Existenzgebietes i-0 zum vollkommenen Verständnis, wenn auch das imaginäre Wesen des Nullteilers[37] mit berücksichtigt wird. Gerade letzterer begründete ja schliesslich die Entstehung von Quantenausgleichsflüssen, welche durch unterschiedliche Ausgleichsgeschwindigkeiten in den jeweiligen Ausdehnungsgebieten hervorgerufen werden.

Anfänglich erwähnt wurde das Verschränkungsphänomen bereits im Zusammenhang mit den Quaternionen: Einerseits weil eine drei-/vierdimensionale Sicht unserem Verständnis noch zugänglich erscheint, andererseits weil bereits deren Entdecker seine EINS als „pure Zeit“- (Ganzheit)[38] deutete, - gut 60 Jahre bevor die Physik auf das Verschränkungsphänomen erstmals aufmerksam wurde.

Mindestens genauso interessant für die aktuellen Wissenschaften sind die noch weiter verinnerlichten Oktonionen und Sedenionen. Vor allem deren zukünftige Berücksichtigung führt folgerichtig zu einer Erweiterung im Wissen um die Entstehung der Quanten (oder klassisch formuliert, die Entstehung der Elementarteilchen). Minimalistisch vervollständigt, können die Anwendungen der höher dimensionalen Zahlensysteme vereinfacht wie folgt zusammengetragen werden.

Anwendungen Sedenionen

Entstehungsbereich von 2-er Quarks

Entstehungsbereich von Impulsen/ Kräften
(Basis aller Drehungen)

Entstehungsbereich der Gravitationsform A

Anwendungen Oktonionen

Entstehungsbereich von 3-er Quarks

Entstehungsbereich von schwerer Masse

Entstehungsbereich der Gravitationsform B

---

[35] [11, p. 136/ 137] Zitat: *„Man wird also dennoch versuchen, sich ganz im Reellen verbleibend, ein geometrisches Abbild der imaginären Elemente zu verschaffen, um diese vollends vor jedem Anhauch von Mystik zu bewahren.“*. Das Zitat ist dem Kapitel „Weiterentwicklung der algebraischen Geometrie“, speziell der „Deutung des Imaginären“ entnommen.

[36] Die Verschränkung wird manchmal neu auch genau so treffend als *„Überlagerungs- oder Superpositionsprinzip“* betitelt.

[37] [13, p. 161] Kapitel 5.6.1 „Der Nullteiler“

[38] Die Begriffe „Ganzheit“ oder „Holismus“ wurden von den damaligen Mathematikern tatsächlich nicht verwendetet. Doch mit dem heutigen Verständnis von physikalisch verschränkten Systemen, wäre ihnen die Assoziation zur endeckten „reinen Zeit“ mit hoher Sicherheit sofort bewusst.

Es würde den hiesigen Rahmen sprengen, wenn die vielen lemniskatischen Verbindungen all der jeweils involvierten Ausdehnungsgebiete an dieser Stelle noch verdeutlicht werden sollten. Deren Darstellungen, Berechnungen und Beschreibungen werden zukünftig über vorfinanzierte Projekte[39] beschrieben werden.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Eigentlich geht die Reise in die Neue Physik nun erst richtig los und dennoch wird sie an dieser Stelle nun beendet. Ziel des vorliegenden Werkes war es besonders die mathematischen Aspekte einer Neuen Physik/ Ganzheitsphysik vorzustellen. Es versteht sich daher als mathematischer und physikalischer Ideengeber. Ein innovativer Ansatz, der nur scheinbar eine lang geforderte „neue" Mathematik neu entdeckt.

Tatsächlich wurde eigentlich nicht mehr als auf fast zeitgleich entstandene Ideen von zwei genialen Mathematikern aus dem 19. Jahrhundert zurückgegriffen. Beide wurden schon damals nicht wirklich verstanden, wohl auch weil beide von Anfang an imaginäre Wesenskerne enthielten. Hermann Grassmanns Ausdehnungslehre befasste sich mehr mit reellen und vor allem negativen Zahlen, dafür aber im n-dimensionalen Raum. W. R. Hamiltons „Wissenschaft der reinen Zeit" hingegen arbeitete mit reellen und rein imaginären Zahlen im 3 dimensionalen Raum.

Beide Ideen scheinen sich auf den ersten Blick diametral voneinander zu unterscheiden. Schliesslich nutzen sie ja auch völlig verschiedene Zahlensysteme. Es macht einen gewaltigen Unterschied, wenn mit der Sprache der Mathematik völlig neu definierte Begriffe gebildet werden können. Das war wegweisend, denn damit lassen sich alte und neue Sachverhalte auf völlig neue Weise beschreiben. Tatsächlich aber haben beide auch nahezu zeitgleich den ersten verinnerlichten Grenzwechsel vom Q-1 zum Q-4 entdeckt. Doch die mathematischen Werkzeuge zur Beschreibung des Grenzübergangs unterschieden sich wesentlich voneinander. Grassmann erkannte und kennzeichnete ihn durch die Anwendung eines inneren und eines äusseren Produktes, was heute hinsichtlich seiner physikalischen Bedeutung leider fast vergessen scheint. W. R. Hamilton kämpfte hingegen und erschuf aus ganz anderen Gründen eine vierte Dimension, - die imaginäre Zeitganzheit[40]. Auch diese Erkenntnis scheint im Zusammenhang mit den Quaternionen leider wieder fast vergessen. Und auch der eigentlich relevante Ausdehnungsbereich Q-4 in Verbindung mit seinem Grenzwechsel zum reellen Q-1, war als solcher auf den ersten Blick kaum erkennbar. Schliesslich führten die Unterschiede der beiden mathematischen Systeme im Wissenschaftskrieg um die mathematische Deutungshoheit zur Durchsetzung der grassmannschen „Vektorrechnung", weil das sie mächtigere, eben n-dimensionale System sei. Doch er selbst benutzte nie den Begriff des Vektors. Ein Umstand der zu denken geben sollte, - denn er ist heute kaum mehr bekannt. Vor allem wegen seiner überwiegend genutzten reellen Zahlen, schien Grassmanns mathematisches System dem menschlichen Verstand zugänglicher. Imaginäre Zahlen und deren Erkundung des zugrundeliegenden Wesens erzielten besonderes Interesse bei den Philosophen, aber eben sehr viel weniger bei den Mathematikern. Dieses Interesse kann nun auch bei Philosophen wieder neu belebt werden. Mit dem hier vorgestellten TOE-Modell steht nun ein „System der imaginären Einheit und Ganzheit" für die Wis-

[39] Siehe z.B. https://www.blauadler.org/forschungsprojekte/ Projektname: Ontologie der Elementarteilchen.
[40] [10, p. 62] Doch beide nutzten die alten Schreibweisen, um bereits Bekanntes in ihre jeweilige neue Sprache zu übersetzen. Dabei fiel Hamilton übrigens einige Jahre später beim Lesen der grassmannschen, damals noch philosophisch hergeleiteten Ausdehnungslehre anerkennend auf, dass Grassmann die gleichen mathematischen Symbole verwendete.

senschaft bereit, - ein System, das bestens geeignet ist, moderne Fragestellungen neu zu beantworten.

Die alles entscheidenden Schritte zur Herleitung des TOE-Modells bestanden darin, zuerst einmal die Begriffsverwirrungen aufzudecken und schliesslich das bislang unerkannte imaginäre Wesen der Vektorrechnung als Ausdehnungsgebiet i-1 zu identifizieren.

	Die missverstandene Vektorrechnung (Hermann Grassmann´s Ausdehnungslehre)			
	i-1		Q-4	Q-1
	n-dimensional		"Äusseres Produkt"	"Inneres Produkt"

Analog Tabelle 2, Hermann Grassmanns missverstandene Ausdehnungslehre S. 5

Tabelle 5, Hermann Grassmann, die missverstandene Vektorrechnung

Der zweite Schritt bestand dann darin, die hyperkomplexen Zahlensysteme nun „neu“ als imaginäre Ganzheitsrechnungssysteme zu erkennen. Das führte zu der Ersetzung einer reellen Zahl im Q-1 durch eine rein imaginäre absolute Ganzheit im i-0, - die EINS.

Die missverstandenen "hyperkomplexen" Zahlensysteme (hyperkomplex -> "Imaginärteil" (imaginäre Zahl) + "Realteil" = reelle Zahl)					
i-0		Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
Imaginärteil, statt Realteil		Arthur Cayley/ John Thomas Graves	Arthur Cayley/ John Thomas Graves	William Rowan Hamilton	"Realteil" = reelle Zahl
		abgestufte mathematische Gesetzmässigkeiten			"Skalar"

Analog Tabelle 4, William Rowan Hamilton's missverstandene Quaternionen S.13

Tabelle 6, Die missverstandenen hyperkomplexen Zahlensysteme

In einem dritten Schritt wurden dann beide mathematischen Systeme über die imaginären Zahlen miteinander verbunden. Auf wundersame Weise füllten sich so die weissen Lücken der Vektorrechnung und die der „hyperkomplexen“ Zahlensysteme.[41]

TOE-Modell (Neue Physik/ Ganzheitsphysik)					
EINS-Welten Ganzheiten	Einheits-welten	Quanten-welten	Gravitomagnetische Welten	Elektromagnetische Welten	Reelle Welten
i-0	i-1	Q-2	Q-3	Q-4	Q-1
Die imaginäre, absolute, unbegrenzte Ganzheit -> Ganzheitsrechnung	n-dimensional	Multiplikation	Division	"Inneres Produkt" Verknüpfung	"Äusseres Produkt" stabile „End“-Produkte
Gesetzlos, weil alles ist EINS	erste mathematische Gesetzmässigkeiten	abgestufte Gültigkeit der mathematischen Gesetzmässigkeiten			Gültigkeit *aller* mathematischen Gesetzmässigkeiten
absolute Erscheinungslosigkeit	imaginäre "Erscheinungen"	hyperkomplexe Erscheinungen			reelle Erscheinungen

https://doi.org/10.19219/TOE.20/322128

Tabelle 7, Die Kombination zweier mathematischer Systeme

Ineinander integriert repräsentieren sie den verinnerlichten Teil des TOE-Modells. Sie bilden die scheinbar neue Mathematik in Form von verinnerlichten Ausdehnungsgebieten ab.

Zu einer echten Theory of Everything wird das Konstrukt, wenn nun (vereinfacht formuliert) die verinnerlichten Bewirkungsbereiche nach aussen, als weitere veräusserlichte Wirkungsbereiche ge-

[41] Die spezielle Handhabung der hyperkomplexen Zahlensysteme liegt in der bislang bekannten „reellen“ und in der neu entdeckten „imaginären“ Interpretation des Wertes „±1“. Reell gedeutet ist das System mit dem reellen Q-1 verbunden. Imaginär interpretiert ist ein hyperkomplexes Zahlensystem mit dem i-0 verbunden. Letztere erbringt die Grundlage der Neuen Physik/ Ganzheitsphysik.

spiegelt werden. Nur die veräusserlichten universellen Ausdehnungsgebiete werden dann zusätzlich mit „`“ gekennzeichnet (siehe Fussnote 3, S.4).

Viele Begriffe wurden verändert oder erweitert. Wesentliche, heute noch bekannte Begriffe blieben weiter erhalten, vor allem um die Orientierung der Lesenden zu erleichtern. Dazu gehört u.a. der Begriff „hyperkomplex“. Gleiches gilt für die Benennung der vier gequantelten Ausdehnungsgebiete Q-1 / Q-4 / Q-3 / Q-2. Der ausdehnungstechnischen Logik nach folgend, müssten sie sinnvollerweise von innen nach aussen benannt, bzw. durchnummeriert werden. Doch so oder so werden wesentliche Begriffe auch in absehbarer Zukunft immer wieder einer Veränderung unterliegen.

Natürlich werden in Zukunft auch andere, neue Theorien auf den Mechanismen des TOE-Modells aufbauen. Und natürlich bezweifeln wir heute nicht, dass weitergehende Ansätze entwickelt werden, die über das TOE-Modell und die Informations-Energetik hinausgehen. Doch auch hier genügt ein Blick in die Geschichte der Wissenschaftsentwicklung, der klar und deutlich zeigt:

Neue Antworten erbringen wieder neue Fragen ...

Aktuell handelt es sich beim TOE-Modell (und der Informations-Energetik) wohl um einen der innovativsten Ansätze der letzten hundert Jahre.

Wirklich neue Impulse werden zukünftig wohl vor allem vom Fachbereich der Astronomie zu erwarten sein. Unzählige neue Formen wurden in den letzten Jahren bereits neu entdeckt, die unser Vorstellungsvermögen vom möglich Denkbaren bei weitem überschreiten.[42] Wir befinden uns hier in einem wahrlich historischen Zeitalter völlig neuer astronomischer Entdeckungen. Auch dafür ist die Struktur des TOE-Modells also bestens geeignet.

Die Ontologie beschäftigt sich seit dem 16. Jahrhundert mit den Grundstrukturen unserer Wirklichkeit. Sie unterteilt dafür in seiende (reale) und daseiende (reelle) Wesenszüge. Einige ihrer vielen metaphysischen Fragestellungen lauten:

- Gibt es Emergenz? (Die Entstehung von neuen Eigenschaften, wobei deren Summe mehr erbringt, als die Summe aller ihrer Einzelteile.)
  Antwort: Ja, nämlich in Form von Ausdehnungsgebieten, die durch imaginäre Zahlen untereinander verbunden sind .
- Gibt es Totalität, also eine Alleinheit des Vielen in Einem zusammengefasst?
  Antwort: Das Existenzgebiet i-0.
- Worin unterscheiden sich qualitative Gleichheit und Verschiedenheit?
  Antwort: In den Qualitäten der reellen und imaginären Zahlen, sowie in ihrer mathematischen Verknüpfung.
- Hat die Welt einen Anfang?
  Antwort: Unser Universum ist zyklisch …

Allumfassende Antworten soll auch weiterhin jeder für sich selber finden. Das TOE-Modell stellt lediglich Argumentationsmöglichkeiten bereit. Einer der Grundsätze des TOE-Modells[43] lautet in diesem Zusammenhang:

Jeder Mensch denkt anders und schlussfolgert für sich selbst.

[42] Schwarze Löcher, Weisse Löcher, Pulsare, Magnetare, Neutronensterne, Rote Riesen, ...
[43] Siehe https://philosophieportal.buphi.net/theory-of-everything/grundsaetze-toe-modell

Analog der folgenden Abbildung lassen sich nun, mit etwas Phantasie, die vielen Grenzen nicht mehr nur für metaphysische Fragestellungen anwenden, - sondern auch auf die Bereiche der Musik, der Sprachwissenschaften oder auf Kunstformen.

… „neue Mathematik, die Unsichtbares sichtbar macht“ …

Imaginäre Zahlen Werte/ Frequenzen				**Hyperkomplexe Zahlen** Transzendent, pi, e, √2			**Reelle Zahlen** Die Menge *aller* Punkte auf einer Zahlengeraden.
absolute Erscheinungslosigkeit			**imaginäre "Erscheinungen"**	**(hyper)komplexe Erscheinungen**			**reelle Erscheinungen**
Das Absolute "Alles ist EINS"			**Geist** "informativ"	**Seele** "Feinstofflich"			**Körper** "Grobstofflich"
Rudolf Steiner				**Rudof Steiner**			**Rudolf Steiner**
Gottfried Wilhelm Leibniz				**Gottfried Wilhelm Leibniz**			**Gottfried WilhelmLeibniz**
Helena Petrovna Blavatzky				**Helena Petrovna Blavatzky**			
Schamanismus				**Schamanismus**			**Schamanismus**
"Gott"			**"Äther"**	**Burghard Heim**	**Wilhelm Reich**	**Keshe**	**Charles Darvin**
				Mythen	**Archetypen**		
Das "Nichts" (absolute Leere und Fülle zugleich)			**"Etwas"** (philosophisch)	**"Etwas"** (physikalisch)	**schwere Masse**	**träge Masse**	**Materie**
IE/ Neue Physik			**Stringtheorien** (teilweise)	**Stringtheorien**		**Quantenphysik**	**SRT/ ART A. Einstein**
i-0			**i-1**	**Q-2**	**Q-3**	**Q-4**	**Q-1**
0	**1**	**±∞**	**"Theile"** ±1 **emergieren (entstehen)**	**2 Kraft u. Gegenkraft entstehen**	**3 Strukturen entstehen**	**4 Subformen entstehen**	**n stabile Formen emergieren (entstehen)**
abs. **Aus-gleich**	abs. **Ganz-heit**	abs. **Unend-lichkeit**	**erstmals Addition und *Selbst*multiplikation**	**erstmals Multiplikation**	**erstmals Division**	**erstmals Verknüpfungen**	**mathematisch frei kombinierbar** (nur noch eingeschränkt durch die physikalischen/ chemischen/ biologischen oder psychologische Gesetzmässigkeiten)
			• —	●	▲	■	**platon. / archimedische Körper**

https://doi.org/10.19219/TOE.2018.20/0030

Metaphysik… Musik… Linguistik… Kunst… Parapsychologie…

Tabelle 8, Philosophische Einordnung

Das TOE-Modell steht nun bereit, um das menschliche Denken zu verändern.

Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

[1] wikipedia, «Offene Fragen im Standardmodell der Teilchenphysik,» 10/ 2021. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Standardmodell_der_Teilchenphysik.

[2] H. Grassmann, Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin, Lineare Ausdehnungslehre, ein neuer Zweig der Mathematik Hrsg., Leipzig: Verlag von Otto Wigand, 1844.

[3] L. Papula, Mathematik für Ingenieure, Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 4. Auflage Hrsg., Bd. 1, Braunschweig/ Wiesbaden: Verlag Vieweg, 1988, p. 564.

[4] H. Grassmann, Die Ausdehnungslehre, vollständig und in strenger Form, (. Enslin), Hrsg., Berlin: Verlag von Th. CHR. Fr. Enslin (Adolph Enslin), 1862, p. 388.

[5] T. Arens, F. Hettlich, C. Karpfinger, U. Kockelkorn, K. Lichtenegger und H. Stachel, Mathematik, Bd. 1. korrigierte Auflage, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2008, 2009, p. 1496.

[6] A. Einstein, «Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie,» *Annalen der Physik,* Bd. Band 49, Nr. 4te Folge, pp. 769-822, 1916.

[7] G. Greiter, «www.greiterweb.de,» 03/ 2021. [Online]. Available: www.greiterweb.de/spw/was-ist-ein-n-dimensionaler-Raum.html.

[8] C. J. Joly, Elements of Quaternions, Bd. Volume I, D. Trinity College, Hrsg., London, New York, Bombay: Longmans, Green and co, 1899, p. 630.

[9] W. R. Hamilton, Lectures on Quaternions, Dublin: Hodges and Smith, 1853, p. 886.

[10] F. Klein, R. Courant und O. Neugebauer, «Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert,» Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1926.

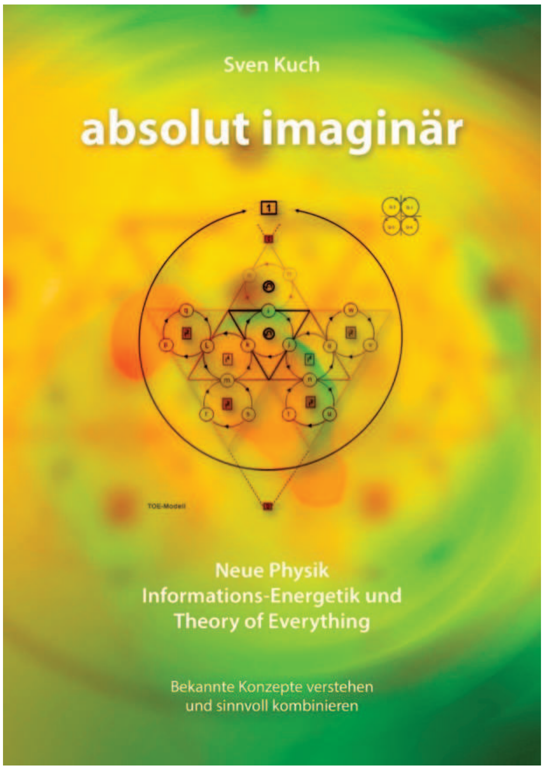
[11] S. De Leo und P. Rotelli, «A New Definition of Hyperkomplex Analytik,» Dipartimento di Fisica, Università degli Studi Lecce, 01/ 1997. [Online]. Available: https://arxiv.org/abs/funct-an/9701004v1.

[12] H. Grassmann, Lehrbuch der Arithmetik für höhere Lehranstalten, Berlin: Verlag von Th. Chr. Fr. Enslin, 1861, p. 220.

[13] S. Kuch, «absolut imaginär,» 03/ 2022. [Online]. Available: https://buchportal.buphi.net/anex-information/buecher/absolut-imaginaer-digital-pdf.html.

TOE-Modell ®

Vollständige Herleitung und Erläuterung



«Neue Physik braucht eine neue Mathematik»

lautet eine seit längerem formulierte Forderung, um die Relativitätstheorie und die Quantenphysik endlich mathematisch miteinander verbinden zu können. Warum dies bislang nicht gelang, wird erstmals anhand von Missverständnissen in der Vektorrechnung und in der Quaternionenrechnung aufgedeckt. Deren ehemalige Entdecker Hermann Grassmann und W. R. Hamilton beschrieben ihre damalige «neue Wissenschaft» nahezu zeitgleich um 1843. Jedoch unterschieden sich ihre mathematischen Systeme grundlegend voneinander, obwohl sie beide dasselbe (elektromagnetische) Ausdehnungsgebiet behandelten.

- Alte mathematische Modelle werden neu interpretiert und mit neuem Wissen kombiniert.
- Verbindung des unendlich Kleinen mit dem unendlich Grossen.
- Lösung des Unendlichkeitsproblems durch Einführung einer imaginären Ganzheitsrechnung.
- Vorstellung einer Theory of Everything.
- Ein Standardwerk der "Neuen Physik"/ „Ganzheitsphysik“.

Am Ende werden die Mathematik, Physik und Philosophie endlich wieder miteinander verbunden.

Digital/ PDF Version **(0,00 EUR)** **für Forschende und Student/Innen**
nur erhältlich über **www.buphi.net** im Buchportal (Anmeldung erforderlich)

https://doi.org/10.19219/TOE.2018/978-3-9522646-0-7