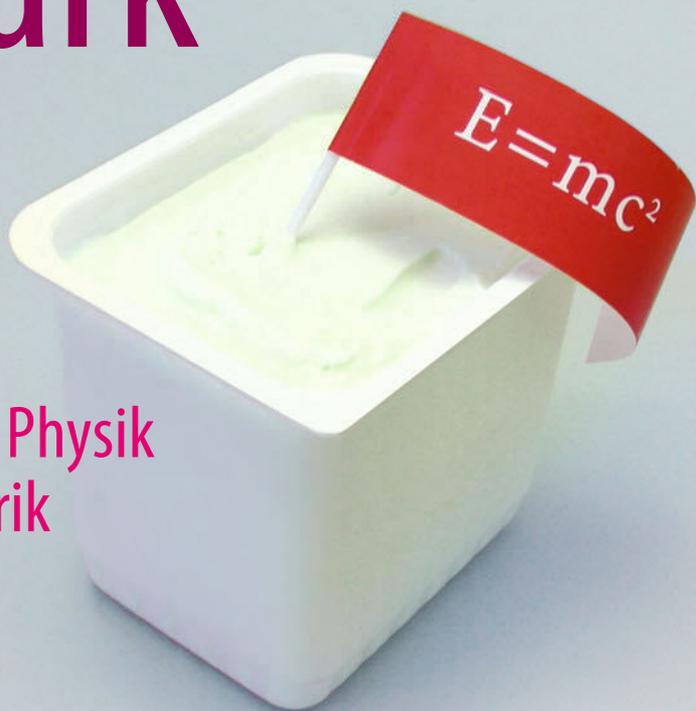


Holm Gero Hümmler

Relativer Quanten- quark

Kann die
moderne Physik
die Esoterik
belegen?



 Springer

Relativer Quantenquark

Holm Gero Hümmler

Relativer Quantenquark

Kann die moderne Physik die
Esoterik belegen?

 Springer

Holm Gero Hümmler
Bad Homburg, Deutschland

ISBN 978-3-662-53828-9

ISBN 978-3-662-53829-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-53829-6

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung: Dr. Lisa Edelhäuser

Einbandentwurf: deblik, Berlin

Einbandabbildung: deblik, Berlin

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Deutschland

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Es schadet doch nicht.

Wer immer sich die Mühe macht, auf die tatsächliche Irrationalität irrationaler Welterklärungsmodelle hinzuweisen, sieht sich früher oder später mit der Aufforderung konfrontiert, den Menschen doch ihren Glauben zu lassen. Wir Skeptiker gelten als notorische Spielverderber, als Partyschreck, als herzlose Analytiker ohne den Blick fürs Ganze.

Warum will man Partygästen den Spaß verderben, über ihre Sternzeichen zu parlieren? Warum sollte man kranken Kindern nicht erst einmal harmlose Kügelchen geben, bevor man sie beängstigend klingenden Inhaltsstoffen aus der Pharmaindustrie aussetzt? Warum will man todkranken Menschen die letzte Hoffnung auf einen Wunderheiler nehmen? Wo ist das Problem damit, sich im Nachtprogramm Dokumentationen über angeblich ungelöste Mysterien oder aufgedeckte Verschwörungen anzuschauen? Es schadet doch nicht.

Doch, tut es.

Irrationale Glaubenssätze existieren nicht im leeren Raum. Hinter ihnen stehen Welterklärungsansätze, die ein gefährliches Eigenleben entwickeln können. Wer sein Schicksal in den Sternen sucht, spricht sich selbst die Verantwortung für das eigene Leben ab. Wahrsager und Sektenführer stehen bereit, einem diese Verantwortung abzunehmen – sowie gegebenenfalls auch das Vermögen und den Verstand. Immer wieder sterben Kinder, die für eine Impfung noch zu jung waren, an den Folgen von Masern, weil die Eltern älterer Kinder in ihrem Umfeld der Homöopathie mehr vertrauten als lebensrettenden Impfstoffen. Immer wieder sterben Menschen an heilbaren

oder medikamentös beherrschbaren Krankheiten, weil sie oder ihre Eltern Wunderheilern vertraut haben. Mysterienglauben und Verschwörungstheorien sind beliebte Wegbereiter rassistischer und antisemitischer Ideologen.

Niemand ist immer rational. Das ist nicht möglich, und die meisten Menschen fänden es wohl auch nicht wünschenswert. Wer irrational argumentiert oder handelt, verdient aber wenigstens einen warnenden Hinweis und bestmögliche, ehrliche Information.

Physiker wie ich stehen bei den Vertretern irrationaler Überzeugungssysteme in einem besonders schlechten Ruf. Wissenschaftsgläubig sollen wir sein und reduktionistisch, alles in seine Einzelteile zerlegen und Ganzheitlichkeit vernachlässigen.

Tatsächlich hat es die Physik einfacher als andere Wissenschaften, sogar als andere Naturwissenschaften, subjektive oder anderweitig unkontrollierbare Einflüsse in ihren Messungen so weit wie möglich auszugrenzen. Das will sie nicht deshalb, weil sie diese für unerheblich hält, sondern weil diese das Forschungsgebiet anderer Disziplinen mit anderen Instrumentarien ist, zum Beispiel der Psychologie. Dadurch kann die Physik einerseits nicht alles erklären, aber bei dem, was sie erklären kann, besitzt sie eine Zuverlässigkeit, die auch andere Naturwissenschaften kaum erreichen können. Ist zum Beispiel die behauptete Wirksamkeit einer Therapie physikalisch unmöglich, dann erübrigen sich alle Patientenstudien. Natürlich könnte die Physik als wissenschaftliche Disziplin sich in ihrer Beschreibung der Natur irren, aber die physikalischen Zusammenhänge in der Natur selbst sind unbestechlich. Wollte man aber tatsächlich einen Fehler in den Ergebnissen der Wissenschaft Physik nachweisen, dann wären die notorisch unzuverlässigen und schwer reproduzierbaren Patientenstudien ohnehin ein unzureichendes Mittel.

Die Physik bildet also in vielen Fällen einen besonders harten Prüfstein für Behauptungen aus den Grenzbereichen des Wissenschaftlichen. Damit genießt sie auch ein besonderes Vertrauen bei Menschen, die diesen Grenzbereichen eher skeptisch gegenüberstehen. Die Physik ist schließlich das letzte Gebiet, in dem sich pseudowissenschaftliche Behauptungen ungehindert breit machen können – sollte man meinen.

Was ist aber, wenn die Physik selbst als Begründung für Irrationales angeführt wird? Was ist, wenn Geistheiler mit Quanten heilen und ihr Wissen aus einem inneren Quantentempel beziehen? Wie geht man damit um, wenn Schamanen mittels der Relativitätstheorie in die Vergangenheit reisen oder Massagen mit nicht existierenden Elementarteilchen angeboten

werden? Kann ein Fußballtrainer eine Quantenverschränkung zwischen seinen Spielern erzeugen? Wie bewertet man eine mathematisch komplexe Feldtheorie, die die Relativitätstheorie ablösen soll und spirituelle Dimensionen mit einbezieht?

Bei vielen dieser Themen dürfte bei skeptisch orientierten Menschen der Unsinn-Detektor Alarm schlagen. Dummerweise ist es oft schwierig, solchen Behauptungen fundiert zu widersprechen, wenn man sich die entsprechenden fachlichen Hintergründe erst erarbeiten müsste. Wenn solche Themen eine gewisse Prominenz erreichen, äußern sich auch immer wieder Physiker dazu und bringen fachliche Kritik ein. Manche schreiben Blogartikel; andere äußern sich in Zeitschriften oder nehmen in Buchkapiteln zu Einzelaspekten Stellung. Leider bieten solche Artikel kaum den Platz, einen einzigen wichtigen Aspekt wie zum Beispiel die Quantenverschränkung richtig zu erklären und einige Beispiele zu bewerten. Versucht man im Internet ein solches Thema erschöpfend zu behandeln, dann erschöpft man höchstens die Geduld der Leser. So bin ich in den vergangenen Jahren so manche nachgefragte Literaturempfehlung schuldig geblieben. Man will dem wissenschaftlich interessierten Leser ja kein allzu allgemeines Buch über skeptisches Denken empfehlen, ebenso wenig ein Buch über Alternativmedizin oder grenzwissenschaftliche Phänomene, das auf Quantenquark wieder nur am Rande eingeht. Ein Physik-Lehrbuch oder ein wissenschaftliches Fachbuch will man auch nicht vorschlagen.

Ein wissenschaftliches Fachbuch ist *Relativer Quantenquark* nicht, so wie ich auch kein aktiver Wissenschaftler mehr bin. Ich war bis zum Jahr 2000 wissenschaftlich tätig in der Kern- und Teilchenphysik, allerdings als Experimentalphysiker, nicht in der theoretischen Physik. Ergebnisse der Relativitätstheorie und der Quantentheorien waren dabei zwar Teil der täglichen Arbeit, nicht aber die unmittelbare Anwendung und Weiterentwicklung dieser Theorien. Dieses Buch versteht sich somit nicht als Beitrag zur Wissenschaft, sondern als Versuch, diese zu erklären und von unwissenschaftlichen Behauptungen abzugrenzen. Wissenschaftliche Aussagen werden dabei soweit möglich mit Quellen belegt.

Ein bisschen Physik wird dabei natürlich vorkommen, und auch der eine oder andere Blick in die Wissenschaftsgeschichte sowie auf Personen, die im Rahmen grenzwissenschaftlicher Behauptungen gerne zitiert werden. Falls Ihnen ein Unterabschnitt in der einen oder in der anderen Hinsicht zu viel wird, dann scheuen Sie sich nicht, einfach weiterzublättern: Am Ende jedes Abschnitts sind die Kernaussagen in wenigen Sätzen unter der Überschrift

„Zum Mitnehmen“ zusammengefasst. Bizarre Beispiele aus dem wahren Leben finden Sie zwischendurch in den ebenfalls entsprechend markierten „Quarkstückchen“.

Personen, die bestimmte sinnvolle oder fragwürdige Thesen vertreten, sind im Buch in der Regel namentlich genannt. Nur das ermöglicht eine Auseinandersetzung im wissenschaftlichen Sinne. Unternehmen oder Produkte werden hingegen in der Regel nicht namentlich genannt. Der Sinn des Buches ist ja nicht, einzelne Anbieter anzuprangern, sondern sich mit Konzepten auseinanderzusetzen. Viele Unternehmen der Esoterikbranche sind ohnehin kurzlebig, oder sie wechseln auch plötzlich Namen und Standort. Wer sich für einen bestimmten Unternehmensnamen interessiert, kann diese Information in der Regel problemlos anhand der Quellenangaben herausfinden.

Manches Einzelthema im Buch wurde letztlich persönlicher, als ich es anfangs gedacht hätte. Am Europäischen Teilchenforschungszentrum CERN, das in Abschn. 7.4 eine zentrale Rolle einnimmt, habe ich während meiner Diplomarbeit insgesamt sechs Monate verbracht. Im gleichen Abschnitt geht es auch um den Widerstand gegen die Inbetriebnahme der Beschleunigeranlage Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) am Brookhaven National Laboratory, von der wie später auch über das CERN behauptet wurde, sie könne zum Weltuntergang führen. Meine Doktorarbeit drehte sich um Vorbereitungen für die RHIC-Inbetriebnahme und sollte ursprünglich schon erste Messergebnisse enthalten. Beschäftigt war ich damals am Max-Planck-Institut für Physik in München, und in meinen ersten Monaten dort war Hans-Peter Dürr noch einer der Institutsdirektoren. Um Dürr und seine Äußerungen während und nach dieser Zeit dreht sich Abschn. 6.1. Ich kann mich zwar nicht erinnern, ihm damals persönlich begegnet zu sein, aber es hätte mich dennoch gefreut, hier weniger deutliche Kritik anbringen zu müssen.

Zum Zustandekommen dieses Buches haben mehrere Leute entscheidende Beiträge geleistet. Der erste Anstoß, mich zunächst in einem Vortrag ausführlicher mit diesem Thema zu beschäftigen, kam von Peter Menne vom Frankfurter Club Voltaire. Im Gespräch mit ihm entstand auch der Titel „Relativer Quantenquark“. Ohne die Anregung und die wiederholte Ermunterung von Dr. Angela Lahee von Springer Spektrum wäre um diesen Vortrag herum aber wahrscheinlich kein Buch entstanden. Viele Denkanstöße und Inspirationen, manche auch schon länger zurückliegend, stammen von meinen Mitskeptikern Prof. Dr. Martin Lambeck, Dr. Philippe Leick und Dr. Markus Pössel. Die Künstlerin Birte Svea Philippi hat eigens für das Buch wunderbare Illustrationen zur Relativitätstheorie und zu Schrödingers

Katze geschaffen. Dr. Lisa Edelhäuser von Springer Spektrum verdankt der Text manchen kritischen Blick nicht nur hinsichtlich der Lesbarkeit, sondern auch von fachlicher Seite. Meiner Gefährtin und persönlichen Schreibexpertin Dr. Stephanie Dreyfürst danke ich für ausführliches und offenes Feedback, Ermutigung, Unterstützung, Geduld und vieles mehr.

Bad Homburg, Deutschland

Holm Gero Hümmler

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung – Ein Quantum Esoterik	1
	Literatur	9
2	Am Anfang war die Lichtgeschwindigkeit – Die Grundlagen der Relativitätstheorie	11
2.1	Die Vordenker – Warum braucht man eigentlich eine Relativitätstheorie?	11
2.2	Durch den gordischen Knoten – Die spezielle Relativitätstheorie	22
2.3	Das Udenkbare weitergedacht – Die allgemeine Relativitätstheorie	34
2.4	Unglaublich oder unglaubwürdig? Einstein und der Rest der Wissenschaft	42
	Literatur	50
3	Materie in Auflösung – Die Grundlagen der Quantenmechanik	53
3.1	Die Entstehung der Quantenmechanik und der Abschied vom festen Ort	54
3.2	Durch zwei Türen gleichzeitig gehen – Der Welle-Teilchen-Dualismus und die Überlagerung von Wellenfunktionen	67
3.3	Direkt durch die Wand gehen – Der Tunneleffekt	73
3.4	An zwei Orten gleichzeitig sein ist kein Spuk – Verschränkung und Nichtlokalität	77

XII Inhaltsverzeichnis

3.5	Das vielleicht unglücklichste Beispiel in der Geschichte der modernen Physik: Schrödingers Katze	80
	Literatur	86
4	Alles nur Theorie? Was eine wissenschaftliche Theorie ausmacht	89
4.1	Was ist überhaupt eine wissenschaftliche Theorie?	89
4.2	Was unterscheidet eine gute Theorie vom Quantenquark?	94
	Literatur	100
5	Spektakuläres und Spekulatives – Spitzenforschung in der modernen Physik	103
5.1	Die Stringtheorie – Physik abseits der Realität?	104
5.2	Beam mich rauf, Scotty, hier wird Teleportation falsch verstanden	108
5.3	Wie groß ist „makro“ in der Quantenmechanik?	113
5.4	Wenn die Quanten rechnen lernen	119
5.5	Quantenbiologie: Ein Riecher für Quanteneffekte?	126
	Literatur	135
6	Missverständliches und Fehlgeleitetes – Jenseits der Grenzen des Seriösen	139
6.1	Hans-Peter Dürr: Einsichten oder doch nur Ansichten eines vielfach Geehrten?	142
6.2	Burkhard Heim – ein Einzelgänger in der Sackgasse	147
6.3	Markolf Niemz – ein Physiker behauptet, die Ewigkeit zu entschlüsseln	154
6.4	Die schwache Quantentheorie – zwar eine schwache Theorie, aber ohne Quanten	159
	Literatur	167
7	Missbräuchliches und Unbrauchbares – Was ganz sicher nichts mit Quantenmechanik und Relativitätstheorie zu tun hat	173
7.1	Wer heilt die Quantenheiler?	174
7.2	Die guten und die bösen Quanten – und allerlei merkwürdige Gerätschaften	178

7.3	Energie aus dem Vakuum oder dem Nullpunktfeld – neue Physik oder altes Perpetuum mobile?	188
7.4	Ist das CERN eine Erdbebenmaschine oder öffnet es ein Raumtor zu Satan?	197
	Literatur	206
8	Wofür Sie Einstein und Heisenberg garantiert nicht brauchen – Wie Quantenquark entsteht und wie Sie ihn erkennen	211
8.1	Quantenquark selbst angerührt in drei Schritten	212
8.2	Einfache Regeln zum Erkennen von Quantenquark	215
	Anhang 1: Lorentz-Transformation in einfachen Formeln	219
	Sachverzeichnis	225

1

Einleitung – Ein Quantum Esoterik

„Und jetzt stellen Sie sich vor, sie sind geheilt. Stellen Sie sich vor, Ihre Schmerzen sind weg!“

Ein traumhafter Gedanke. Die Rückenschmerzen begleiten Herrn Kaufmann schon seit Jahren. Die Schmerzen sind da beim Arbeiten und in der Freizeit, beim Gehen und Stehen, beim Liegen und vor allem beim Sitzen. Seine Ärztin hat ihm Salben, Spritzen und Physiotherapie verordnet. Er hat es mit Homöopathie, mit Osteopathie und mit einem Chiropraktiker versucht. Nach den Massagen ging es ihm für einige Tage besser; er konnte sogar ein- oder zweimal seine krankengymnastischen Übungen machen. Dann waren die Schmerzen wieder da, an Übungen war nicht zu denken. Ein Orthopäde hat eine leichte Wirbelsäulenverkrümmung diagnostiziert, ein anderer meinte, Herr Kaufmann sei kerngesund. Seine Frau hat ihn sogar einmal zur Rückengymnastik des örtlichen Seniorenkreises geschleift, dabei steht Herr Kaufmann doch noch mitten im Berufsleben und fühlt sich kein bisschen als Senior. Er hat nur Rückenschmerzen, quälende Rückenschmerzen, gegen die ihm noch niemand wirklich helfen konnte.

Schließlich hat ihm ein Bekannter Frau Born empfohlen. Frau Born ist Heilpraktikerin und arbeitet mit den neuesten Erkenntnissen der Physik. Sie gilt als absolute Expertin für Quantenheilung. Die Quantenheilung, hat sie ihm erklärt, basiert darauf, dass kleinste Teilchen, die Quanten, einerseits mit dem menschlichen Bewusstsein, andererseits mit der Materie in Wechselwirkung treten können. Auf der Welt sei alles mit allem verbunden, wisse die Physik heute, und genau das könne Herr Kaufmann für seine Gesundheit nutzen. Für neue Ideen und Konzepte ist Herr Kaufmann immer offen,

und wenn ihm die Schulmedizin sowieso nicht helfen kann, und offenbar noch nicht einmal die gängigen Methoden der Alternativmedizin, dann vielleicht die Physik.

Untersucht hat Frau Born ihn nicht. Sie hat auch erstaunlich wenig nach der Entstehung und den genauen Umständen seiner Rückenschmerzen gefragt. Eine Anamnese sei für die Quantenheilung gar nicht nötig, hat sie Herrn Kaufmann erklärt, weil Heiler und Patient bei der Quantenheilung durch einen quantenphysikalischen Effekt miteinander verschränkt seien. So würden alle notwendigen Informationen durch diesen Tunneleffekt zu ihr übertragen. So wie die berühmte Katze nach der Physik gleichzeitig tot und lebendig sein könne, so sei sein Rücken in der Quantenrealität gleichzeitig krank und gesund, und sie müsse ihm helfen, den Zugang zu seinem gesunden Rücken wiederzufinden.

So sitzt Herr Kaufmann in der Praxis von Frau Born unter einem Bild von Albert Einstein und gegenüber einer Statue von Buddha und ist bemüht, sich vorzustellen, seine Schmerzen seien verschwunden. Frau Born steht hinter ihm, berührt ihn sanft mit einer Hand am Kopf, mit der anderen an der Schulter und konzentriert sich ganz auf den Gedanken, er werde geheilt. So hat sie ihm das zumindest erklärt. Nach einigen Minuten darf Herr Kaufmann schon wieder aufstehen. Er werde schon bald eine gewisse Besserung spüren, verspricht sie, aber von einer einzigen Behandlung solle er keine Wunder erwarten. Sie macht gleich den nächsten Termin für die kommende Woche aus. In der Zwischenzeit solle Herr Kaufmann die Übung aber auch zu Hause für sich allein wiederholen.

Auf dem Heimweg ist sich Herr Kaufmann nicht ganz sicher, welche Übung er denn zu Hause wiederholen soll. Wirklich verstanden hat er die Quantenheilung noch nicht. Er fühlt sich tatsächlich entspannt, ruhig. Vielleicht haben die Rückenschmerzen tatsächlich schon etwas nachgelassen. Er ist aber auch ein bisschen verunsichert. Eine Behandlung nach den neuesten Erkenntnissen der Physik hatte er sich irgendwie anders vorgestellt.

Angefangen haben die ganzen Probleme mit dem Kraftwerk. Beim Arbeiten an seinem Kraftwerk sind die Schmerzen zuerst aufgetreten, vielleicht wegen der schweren Teile, die Herr Kaufmann ohne Hilfe herumwuchten musste, vielleicht wegen der Anspannung, wegen des Gefühls, zu versagen, als er die Anlage nie wirklich zum Laufen bringen konnte, oder wegen der Diskussionen mit seiner ewig zweifelnden Frau.

In gewisser Weise hätte das Kraftwerk die Erfüllung eines Jugendtraums sein sollen. Alternative Energiequellen, dezentrale Energieversorgung, das waren schon in der Schulzeit seine Themen gewesen. Mit 16 hatte er schon gegen Atomkraftwerke demonstriert, war zum Entsetzen seiner Mutter bei

einer Sitzblockade vorübergehend festgenommen worden. In der Oberstufe hatte er in einer Projektarbeit eine Kleinwindanlage mit Holzflügeln und Fahrraddynamos gebaut und damit tatsächlich an einigen Sommerabenden die Gartenhütte seines Vaters beleuchtet, während er dort mit Freunden zusammensaß und bei einigen Flaschen Bier und einem gelegentlichen Joint über die Revolution der Energiegewinnung diskutierte. Gleichzeitig war ihm die Begrenztheit herkömmlicher erneuerbarer Energien schon damals schmerzlich bewusst. Es musste doch eine bessere Lösung geben. Die unerschöpfliche Energie, die ganz offensichtlich überall dort draußen war, musste doch irgendwie sinnvoller zu nutzen sein als über einen Wald von Windrädern, die bei ruhigem Wetter stillstanden und bei Sturm beschädigt werden konnten. Irgendjemand musste doch die Antwort haben, sie vielleicht nur für sich behalten, während die Energiekonzerne sich eine goldene Nase verdienten.

Die Antwort fand Herr Kaufmann erst viele Jahre später, ganz zufällig, bei einer Recherche über ein ganz anderes Thema. In einem Internetforum begegnete ihm zum ersten Mal ein Hinweis auf die sogenannte Ätherenergie. Jeder könne diese Energie dezentral durch ein eigenes Kraftwerk nutzen, hieß es dort. Natürlich war Herr Kaufmann zunächst einmal skeptisch. Er recherchierte nach, machte den Hersteller der kleinen Kraftwerke ausfindig, las sich in die Theorie dazu ein, gelangte in den engeren Kreis der Interessenten.

Grundlage der Ätherenergie, so fand er heraus, war die Relativitätstheorie. Nach der Relativitätstheorie, hatte Einstein schon 1920 erklärt, sei ein Raum ohne Äther undenkbar. Nikola Tesla hatte daran gearbeitet, die Ätherenergie praktisch nutzbar zu machen, aber dann musste Teslas Wissen irgendwo verschwunden sein. Für die Großkonzerne, die ihr Geld mit Kohle, Öl und später Atomenergie verdienten, musste solche Forschung ja auch eine echte Bedrohung sein. Herr Kaufmann stieß im Internet auf manche Pioniere, die die Ätherenergie erforscht hatten, denen es offenbar auch gelungen war, sie zu nutzen, deren Erfindungen aber nie einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden.

Hierin lag das Besondere dieser kleinen Kraftwerke. Von anderen Unternehmen, die in diesem Bereich forschten, konnte man zum Teil Anteile kaufen, aber hier sah Herr Kaufmann die Chance, tatsächlich sein eigenes Kraftwerk zu erwerben und zu betreiben. Das Konzept war genau das, wonach Herr Kaufmann gesucht hatte, ein dezentraler Zugang zu einer unerschöpflichen, vom Wetter unabhängigen Energiequelle, nutzbar für jeden, der dazu bereit war. Und das alles basierte auf den Gedanken des größten Genies des 20. Jahrhunderts, auf der Relativitätstheorie, diesem

faszinierenden Gedankenwerk, das nur einige wenige Menschen überhaupt verstehen konnten.

In der aktuellen Vorserienphase waren diese Kleinkraftwerke für zu Hause nur als Bausatz erhältlich, aus Haftungs- und Kostengründen, wie der Hersteller erklärte, aber auch um das Engagement der Käufer zu fordern. Die neue, freie Energie sollte nicht einfach für jeden zu kaufen sein; jeder Investor sollte gleichzeitig zur Entwicklung aktiv beitragen. Die Käufer waren gleichzeitig Erbauer und Betreiber, echte Pioniere, die Vorreiter einer neuen Zeit, und Herr Kaufmann würde dabei sein. Die Anlagen sollten mit Netzstrom in Gang gesetzt werden und über einen komplizierten Mechanismus Bewegungsarbeit verrichten, aus der schließlich wieder Strom erzeugt werden konnte, mit einer Ausbeute deutlich über die eingesetzte elektrische Energie hinaus.

Seine Frau hielt die Hersteller für Betrüger, und die Anlage war tatsächlich nicht billig, aber das hatte Herrn Kaufmann nicht aufgehalten. Für den Preis eines einfachen Kleinwagens oder einer gewöhnlichen Solaranlage fürs Hausdach erhielt man sein eigenes Kraftwerk, das über Jahrzehnte kostenlose Energie aus einer revolutionären neuen Quelle liefern sollte.

Nach der ersten Anzahlung dauerte es noch relativ lange bis zur Ankunft des Bausatzes, aber nach ungeduldigem Warten und wiederholten Anfragen war Herr Kaufmann schließlich stolzer Besitzer seines eigenen Kraftwerkes – oder vielmehr der Bauteile dafür. In den folgenden Monaten verbrachte er praktisch jedes Wochenende und manchen Abend in der leer geräumten Garage, baute die Anlage zusammen, zerlegte Teile davon wieder, änderte Einstellungen. Während der Arbeit begann sein Rücken zu schmerzen. Die Anlage lief, aber die Stromerzeugung blieb ausgesprochen spärlich. Er fragte beim Hersteller nach, erhielt mehr oder weniger hilfreiche Hinweise. Im vom Hersteller moderierten internen Forum tauscht er sich bis heute mit anderen Besitzern aus. Die meisten scheinen mit ihren Anlagen deutlich weiter zu sein als er, aber das erklärte Ziel „Overunity“, also mehr Strom zu erzeugen, als eingesetzt wurde, hat offenbar noch keiner erreicht. Der Hersteller erklärt, sobald mit einer hinreichenden Zahl von Käufern und dem Überwinden der letzten Kinderkrankheiten die Serienproduktion aufgenommen werden könne, würden auch die Vorserienkäufer einen umfassenden Kundendienst erhalten. Bis dahin bleibt Herrn Kaufmann aber zunächst einmal nichts anderes übrig, als abzuwarten. Das Kraftwerk steht, fast fertig und fast funktionsfähig in der Garage, und Herr Kaufmann hat immer noch Rückenschmerzen.

Herrn Kaufmanns Frau wirft ihm vor, für das Kraftwerk hätte er nicht nur Geld aus dem Fenster geworfen, sondern auch noch seine Firma

vernachlässigt. Manchmal gibt sie dem Kraftwerk sogar die Schuld an den Schwierigkeiten des Betriebs, dabei haben sich doch einfach die Zeiten geändert. Die Firma hat Herrn Kaufmanns Vater aufgebaut, als es noch keine Konkurrenz aus dem Internet gab, weniger Beeinträchtigungen der Mitarbeiter durch Elektrosmog, Radioaktivität und Impfungen. Heute hat es Herr Kaufmann als Unternehmer wesentlich schwerer, und ihm ist längst klar, wenn er seine Firma erfolgreich in die Zukunft führen will, braucht er Hilfe.

Schon seit längerer Zeit hat Herr Kaufmann sich nach einem geeigneten Berater umgesehen, um seine Firma für die heutige Zeit zu rüsten. Die meisten Unternehmensberater und Unternehmercoaches, mit denen er gesprochen hat, haben aber Tagessätze von 1000 EUR und mehr, und viele kalkulieren schon für die Analyse des Unternehmens, der Kunden und Wettbewerber mehrere Tage, manche sogar Wochen ein. Für das Ableiten von Maßnahmen und deren Umsetzung fallen noch einmal Kosten an, und viele Berater wollen sich noch nicht einmal im Vorfeld festlegen, welche Maßnahmen denn auf das Unternehmen zukommen. Wenn die Berater ihre Methoden erklären, hat Herr Kaufmann außerdem immer das Gefühl, dass er darauf auch selbst hätte kommen können.

Inzwischen hat Herr Kaufmann aber ein Beratungsunternehmen gefunden, das seine Firma zu einem günstigen Pauschalpreis unterstützt – und zwar mithilfe der Physik. Quantenquark-Consulting macht keine tagelangen Marktanalysen mit banalen Methoden, sondern kann das energetische Informationsfeld eines Unternehmens quantenphysikalisch auswerten. Durch weißes Rauschen können die Berater Informationen über seine Firma, seine Kunden und seine Konkurrenten direkt aus dem Nullpunktfeld herauslesen. Durch die Nichtlokalität der Quantenphysik ist dieses Feld mit allen Aspekten seiner Firma verbunden; so hat das Herr Kaufmann jedenfalls verstanden. Diese Informationen werden mit speziellen Datenbanken verglichen, und Herr Kaufmann erhält regelmäßig eine detaillierte Auswertung aller Problemfelder, gegliedert nach Organisation, Marketing, Vertrieb und so weiter. Aus der Datenbank kommen dann auch die Daten, mit denen die Informationen im Nullpunktfeld optimal für Herrn Kaufmanns Firma geordnet werden können. Das ist ein entscheidender Vorteil für Herrn Kaufmann, weil die Abläufe im Unternehmen durch die Berater nicht gestört werden. Mit Quantenquark-Consulting arbeitet er erst seit wenigen Monaten zusammen, aber Herr Kaufmann hat schon den Eindruck, dass die Umsatzrückgänge sich deutlich verlangsamt haben.

Herr Kaufmann ist also guter Dinge, dass er die Probleme in seiner Firma wirksam angegangen hat und dass sich dort bald alles zum Guten wenden wird. Er hat auch immer noch Hoffnung, dass sein Kraftwerk irgendwann

Strom liefern wird. Seine wirklichen Sorgen liegen eher im privaten Bereich. Da sind nicht nur die ständigen, quälenden Rückenschmerzen, da sind auch noch die regelmäßigen Konflikte mit seiner ewig skeptischen Ehefrau, die keinerlei Verständnis für die wirklich wichtigen Dinge im Leben hat.

Der Einzige, mit dem Herr Kaufmann offen über die Differenzen mit seiner Frau sprechen kann, ist Albert, sein Schamane. Albert hat ihm auch Frau Born und die Quantenheilung empfohlen.

Normalerweise wäre Herr Kaufmann sicher niemand, der sich von einem Schamanen beraten ließe, aber Albert beruft sich auf eine solide wissenschaftliche Basis: Der Schamanismus, so hat er Herrn Kaufmann erklärt, basiert auf den gleichen Grundlagen wie die Relativitätstheorie. Wie Einsteins berühmte Gleichung $E = mc^2$ gehe auch der Schamanismus davon aus, dass der materiellen Welt, also der Masse m , eine immaterielle Welt der reinen Energie, E , entspreche. Nur die von Natur aus begrenzte und endliche materielle Welt der Massen und Geschwindigkeiten sei der Naturwissenschaft zugänglich. Nicht naturwissenschaftlich erforschbar sei aber die andere Seite der Gleichung, die unbegrenzte, endlose Welt der Energie, also des Geistes oder Bewusstseins. Die beiden Seiten des Daseins, also der Gleichung müssten aber stetig in einem Gleichgewicht gehalten werden, was heutzutage besonders schwierig sei, weil unsere Welt sich so einseitig mit dem Materiellen beschäftige. Der Schamane hingegen habe Zugang zur Seite der reinen Energie, könne also sozusagen auf dem Gleichheitszeichen von Einsteins berühmter Formel hin und her tanzen.

Auf der Ebene dieser Energie, also des Geistes, könnten Schamanen auch Reisen an ferne Orte oder in andere Zeiten unternehmen. In schamanischen Kulturen sei dies seit Jahrtausenden bekanntes Wissen, und dank Einstein habe auch die Physik begriffen, dass Raum und Zeit keine absoluten Größen seien, sondern lediglich eine Konstruktion unseres Geistes.

Angesichts der überzeugenden wissenschaftlichen Hintergründe überlegt sich Herr Kaufmann jetzt, sich in Zukunft auch in Geschäftsdingen schamanisch beraten zu lassen. Die Frage ist, wie sich das mit der quantenphysikalischen Unternehmensberatung verträgt. Vor längerer Zeit hat Herr Kaufmann einmal gelesen, zwischen Quantenmechanik und Relativitätstheorie gebe es Widersprüche...

Herr Kaufmann mag uns beim Lesen übertrieben naiv vorkommen. Möglicherweise erscheint die kleine einleitende Geschichte auch vollkommen lächerlich, und selbstverständlich ist sie frei erfunden. Nicht erfunden sind aber die esoterischen Angebote, auf die Herr Kaufmann so bereitwillig eingeht. Vertreter der sogenannten Quantenheilung schreiben ihrer suggestiven Behandlung tatsächlich eine Wirkung aufgrund quantenphysikalischer

Phänomene zu [1, 2]. Anhänger sogenannter freier Energie berufen sich wirklich auf Einsteins Erwähnung eines „relativistischen Äthers“ [3]. Es gibt nicht nur einzelne, sondern eine ganze Reihe von Unternehmensberatern, die behaupten, ihre Informationen nach quantenphysikalischen Prinzipien aus dem Nullpunktfeld oder der „Quantenfeld-Cloud“ zu beziehen [4–6]. Die Äquivalenz von Masse und Energie $E = mc^2$ und die Relativität von Raum und Zeit werden regelmäßig von Schamanen zur Legitimation ihrer angeblichen Fähigkeiten herangezogen [7–9].

Und tatsächlich begegnet uns allen Herr Kaufmann relativ regelmäßig, in der Person von Bekannten, Freunden, mitunter Journalisten, deren Artikel wir lesen, möglicherweise auch in der Person von Familienmitgliedern. Mit Begeisterung berichten sie von Angeboten, die dem gesunden Menschenverstand zunächst einmal fragwürdig erscheinen, die aber angeblich durch die Quantenphysik oder die Relativitätstheorie belegt sind. Wissenschaftler mit wohlklingenden Titeln werden als Beleg zitiert. In vielen Fällen wird ein naturwissenschaftlich interessierter Laie ein ungutes Gefühl haben, aber wer hat wirklich die Zeit und das Vorwissen, sich in derartige Behauptungen zu vertiefen und ihnen kritisch auf den Grund zu gehen? Sich auf Einstein, Schrödinger oder Heisenberg zu berufen, spiegelt nicht nur Seriosität vor, es schützt auch vor allzu kritischen Fragen.

Tatsächlich muss man aber nicht Einsteins Feldtensoren berechnen können, um sich ein Bild davon zu machen, welche Aussagen über unser Alltagsleben sich aus der Relativitätstheorie begründen lassen und welche nicht. Man muss keine Schrödinger-Gleichungen lösen, um zu verstehen, wo der Geltungsbereich und wo die Grenzen der verblüffenden Effekte der Quantenmechanik liegen. Natürlich können beide Theorien, angewandt auf konkrete, reale Beispiele, zu extrem komplizierten mathematischen Modellen führen. Das kann aber bei entsprechend komplexen Systemen auch schon in der klassischen Mechanik geschehen, von der die meisten Menschen sagen würden, dass sie diese wenigstens im Prinzip verstehen. Wie die klassische Mechanik haben auch die Theorien der sogenannten modernen Physik – also spezielle und allgemeine Relativitätstheorie, Quantenmechanik und Quantenfeldtheorien – Grundkonzepte, die durchaus nachvollziehbar und gut verständlich sind, selbst für denjenigen, dem das mathematische Rüstzeug für detaillierte Berechnungen noch fehlt. Anders als im Fall der klassischen Mechanik sind diese Grundkonzepte mitunter verblüffend oder verwirrend, weil sie unserer Alltagserfahrung widersprechen. Das ist aber gar nicht so verwunderlich, wenn man bedenkt, dass diese Theorien gigantisch große oder unsichtbar kleine Phänomene beschreiben, die in unserer Alltagserfahrung eben nicht vorkommen.

Die Theorien der modernen Physik sind keine esoterischen Weisheiten, die nur wenigen Auserwählten zugänglich sind. Sie sind auch nicht als Geistesblitze übermenschlicher Genies entstanden. Sie sind Abbildungen ganz bestimmter Bereiche unserer Realität, an deren Zustandekommen und Akzeptiertwerden eine Vielzahl von Theoretikern und Experimentatoren oft über Jahrzehnte mitgewirkt haben.

In den folgenden Kapiteln werden wir zunächst die Entstehung, die Grundlagen und die zum Teil tatsächlich verblüffenden Kernaussagen von Relativitätstheorie und Quantenmechanik betrachten. Wir werden etwas Zeit mit der Entstehungsgeschichte dieser Theorien verbringen und dabei ihre bedeutendsten Persönlichkeiten kennenlernen. Das ist wichtig, weil gerade diese Menschen auch von unseriösen Autoren immer wieder zitiert werden. Dabei werden uns die erläuterten Begriffe immer wieder auch in absurden, irrtümlichen oder missbräuchlichen Verwendungen begegnen, die im Text als „Quarkstückchen“ kenntlich gemacht sind. Wir werden uns fragen, was eine gute wissenschaftliche Theorie ausmacht, und Bereiche der aktuellen Spitzenforschung betrachten, in denen spektakuläre Ergebnisse auf mitunter noch spekulative Theorien treffen und viele Fragen noch offen sind. Dann werfen wir einen Blick über die Grenzen der seriösen Wissenschaft auf Theoretiker, die vollends ins Spekulative abgedriftet sind, deren Theorien weiterleben, obwohl sie seit Jahrzehnten widerlegt sind oder von Anfang an nichts mit der Realität zu tun hatten. Schließlich gelangen wir zu Anwendungen, die sich auf die moderne Physik berufen, aber mit ernsthafter Physik nichts zu tun haben, und wir fragen nach einfachen Grundsätzen, die es erlauben, spannende Grenzbereiche der Wissenschaft vom Quantenquark zu trennen.

Zunächst wenden wir uns der Relativitätstheorie zu und begegnen dabei nicht nur überraschenden Zusammenhängen, sondern auch spannenden Persönlichkeiten: einem genialen Erfinder, dessen Name untrennbar mit einer Erfindung verknüpft ist, die er nicht gemacht hat, einem akribischen Experimentator, der seine ganze Karriere lang immer wieder dieselbe Zahl gemessen hat und dessen größter Beitrag zur Wissenschaft ein Scheitern war, einem Vordenker, der schon alle Gleichungen einer neuen Theorie hingeschrieben, aber etwas ganz anderes gesucht hat, und einem Superstar, der seinen Nobelpreis nicht für das bekommen hat, womit ihn jeder in Verbindung bringt.

Zum Mitnehmen

Viele Fälle, in denen die Relativitätstheorie oder die Quantenphysik als Belege für Heilmethoden, seltsame Gerätschaften oder Psychotechniken zitiert werden, dienen vor allem dazu, nicht verstanden und nicht hinterfragt zu werden.

Literatur

1. Pietza M (2014) Kontrollierte Studien zur Wirksamkeit der Quantenheilung. Dissertation, Europa Universität Viadrina, Frankfurt (Oder)
2. Chopra D (1990) Quantum healing: exploring the frontiers of mind/body medicine. Bantam Books, New York
3. Volkamer K (2014) Die Grundzüge einer Neuen Physik, freie Energiegewinnung und mehr. <http://klaus-volkamer.de/?p=104>. Zugegriffen: 28. Dez. 2015
4. Klar-Consulting GmbH (2015) Mit mehr Energie zum Unternehmenserfolg. <http://klar-consulting.com/wp-content/uploads/Fachartikel-lesen1.pdf>. Zugegriffen: 28. Dez. 2015
5. Fretz+Partner AG (2015) So funktioniert's. <http://unternehmensberatung-mit-quantenphysik.ch/so-funktioniert/>. Zugegriffen: 28. Dez. 2015
6. Impuls consulting & arts (2015) Timewaver BIZ Ihr eigener Unternehmensberater? <http://www.impuls-consulting-arts.ch/index.asp?inc=unternehmer-beratung.asp>. Zugegriffen: 28. Dez. 2015
7. Villoldo A (2010) Erleuchtung ist in uns: Der schamanische Weg zur Heilung. Goldmann, München
8. Mabit J (2015) Schamanismus im Urwald. http://www.takiwasi.com/docs/arti_ale/schamanismus_im_urwald.pdf. Zugegriffen: 28. Dez. 2015
9. Nagel T (2012) Vierte Druidenbroschüre. Books on Demand, Hamburg

2

Am Anfang war die Lichtgeschwindigkeit – Die Grundlagen der Relativitätstheorie

Licht ist Teil unseres Alltags. Auch optische Geräte wie Spiegel, Brillen, Lupen, Kameras oder Ferngläser benutzen wir regelmäßig, und normalerweise haben wir das Gefühl, zu verstehen, wie diese funktionieren. Dennoch ist die eindrucksvolle Relativitätstheorie unmittelbar aus der Erforschung der Optik entstanden. Die entscheidende Frage dabei war: Wie schnell ist das Licht?

2.1 Die Vordenker – Warum braucht man eigentlich eine Relativitätstheorie?

Io war noch da. Seit zehn Minuten sollte der Jupitermond eigentlich im Schatten des Planeten verschwunden sein (siehe Abb. 2.1). Nun hat ein Mond ja in der Regel nicht die Neigung, sich zu verspäten, und die Umlaufzeiten der Jupitermonde waren Ende des 17. Jahrhunderts eigentlich gut bekannt und berechnet. Dennoch hatte der dänische Astronom Ole Rømer es 1676 geschafft, die Verspätung sogar auf die Minute genau vorherzusagen. Je weiter sich die Erde auf ihrer jährlichen Umlaufbahn um die Sonne vom Jupiter entfernte, desto später wurden die Verfinsterungen der Jupitermonde sichtbar. Da die weit entfernte, vergleichsweise winzige Erde kaum wirklich Einfluss auf den Jupiter haben konnte, war es offensichtlich das Licht, das unterschiedlich lange brauchte, je nachdem, wie weit der Weg zur Erde war.

Rømers Berechnung der Lichtgeschwindigkeit war noch extrem ungenau, aber sie war dennoch ein Durchbruch. Jegliche früheren Versuche, die Geschwindigkeit eines Lichtstrahls zu messen, hatten nur ergeben, dass Licht schneller war als irgendwelche Messgeräte der damaligen Zeit erfassen

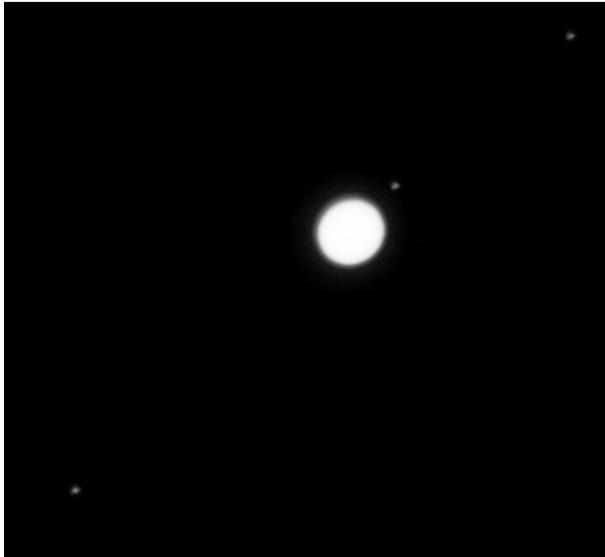


Abb. 2.1 Der Jupiter mit den Monden Ganymed, Io und Europa (von links unten nach rechts oben) durch ein Amateurteleskop gesehen. Ähnlich muss der Planet auch durch das Teleskop von Ole Rømer ausgesehen haben. Zum Zeitpunkt dieser Aufnahme ist der vierte größere Jupitermond Kallisto nicht zu erkennen, weil er sich vor dem Jupiter befindet. Durch die Größenverhältnisse und ihre kurzen Umlaufzeiten verschwinden die Monde regelmäßig im Schatten des Planeten oder werden durch diesen verdeckt. (Foto: Oliver Debus, astronomieschule.de)

konnten. Man hatte also durchaus annehmen können, dass Licht entlang eines Strahls überall gleichzeitig auftauchte. Mit Rømers Beobachtung wurde die Lichtgeschwindigkeit zu einem endlichen Wert – der erste Schritt auf dem Weg zur Relativitätstheorie.

Eine genauere Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit gelang 50 Jahre später James Bradley, ebenfalls durch eine astronomische Beobachtung. Bradley vermaß die genaue Position von Sternen. Machte er seine Messung quer zur Bewegung der Erde um die Sonne, schienen die Sterne um einen winzigen Winkel, die sogenannte Aberration, verschoben: Während das Licht sich auf die Erde zubewegt, bewegt sich gleichzeitig die Erde mit einem Zehntausendstel der Lichtgeschwindigkeit quer dazu, sodass das Licht aus einem etwas anderen Winkel zu kommen scheint. Der Effekt ist letztlich der gleiche wie bei Regentropfen, die schräg von vorne auf die Autoscheibe auftreffen, wenn man fährt, obwohl sie in Wirklichkeit senkrecht fallen.

Allein Rømers Feststellung, dass das Licht überhaupt eine endliche Geschwindigkeit hat, genügte aber, um gleich zwei neue, konkurrierende Theorien über die Ausbreitung des Lichts zu befeuern, die nicht nur für die Relativitätstheorie, sondern auch für die Quantenmechanik wichtig sein würden.

Schon zwei Jahre nach Rømers Entdeckung berief sich Christiaan Huygens ausdrücklich darauf, als er ein Modell veröffentlichte, das die Reflexion und Brechung von Licht in Form von Wellen erklärte [1]. Etwa gleichzeitig gelangte Isaac Newton, vor allem durch die Untersuchung von Farbspektren und möglicherweise unter dem Einfluss alchemistischer Ideen [2], zu einem Modell, das Licht als Teilchen beschreibt. Beide Ideen erfordern eine endliche Lichtgeschwindigkeit: Während ein Strahl gleichzeitig an mehreren Orten sein kann, sind sowohl eine sich ausbreitende Welle als auch ein sich fortbewegendes Teilchen nicht ohne eine definierte Geschwindigkeit vorstellbar. Das Problem mit den beiden Theorien ist, dass sie, zumindest nach damaligem Wissensstand, ganz offensichtlich unvereinbar waren und es für die nächsten 100 Jahre keine experimentellen Ergebnisse gab, die es ermöglicht hätten, sich eindeutig für die eine oder die andere zu entscheiden.

Eine (vorläufige) Entscheidung zwischen den konkurrierenden Theorien von Lichtteilchen und Lichtwellen ergab sich erst Anfang des 19. Jahrhunderts, als bei Licht mit der Interferenz eine typische Wellenerscheinung entdeckt wurde. Die Interferenz ist ein etwas ungewöhnlicheres Phänomen, das aber bei näherer Betrachtung nichts Geheimnisvolles enthält. Die nähere Betrachtung lohnt sich hier, weil uns auch die Interferenz bei der Quantenmechanik wieder begegnen wird.

Zur Verdeutlichung der Interferenz eignet sich die Vorstellung von gleichförmigen Wellen auf einem ansonsten stillen Gewässer. Die Wellen können durch wenige klar definierte Begriffe charakterisiert werden:

- Die Amplitude bezeichnet die Höhe der Wellenberge gegenüber dem mittleren Wasserspiegel.
- Die Auslenkung ist die Abweichung vom mittleren Wasserspiegel an einem bestimmten Punkt.
- Als Wellenlänge bezeichnet man den Abstand von einem Wellenberg zum nächsten.
- Die Frequenz ist die Anzahl der Wellenberge, die in einem bestimmten Zeitraum an einem Punkt vorbeizieht. Sie ergibt sich aus der Bewegungsgeschwindigkeit der Wellenberge (der sogenannten Phasengeschwindigkeit) geteilt durch die Wellenlänge: Je kürzer die Wellen und je schneller sie sich bewegen, desto mehr Wellenberge kommen im gleichen Zeitraum an einer bestimmten Stelle vorbei.

Überlagern sich nun unterschiedliche Wellen, dann summieren sich ihre Effekte; die Auslenkungen an jedem Ort und zu jedem Zeitpunkt können also einfach addiert werden. Wenn sich dabei die Wellenlängen und Amplituden hinreichend ähnlich sind, führt dies zu interessanten Effekten, die als