

Klemens Kampshoff

Das bewusste Sein und die Unbestimmtheit

Zur Wahrnehmung unbestimmter Phänomene
und den dazu entwickelten wissenschaftlichen
Vorstellungen in der Physik, sowie deren
Einfluss auf unser Welt- und Selbstbild

Das bewusste Sein und die Unbestimmtheit

von

Klemens Kampshoff

**Zur Wahrnehmung unbestimmter Phänomene und den dazu
entwickelten wissenschaftlichen Vorstellungen in der Physik,
sowie deren Einfluss auf unser Welt- und Selbstbild**

Berichte aus der Physik

Klemens Kampshoff

Das bewusste Sein und die Unbestimmtheit

Zur Wahrnehmung unbestimmter Phänomene und den dazu entwickelten wissenschaftlichen Vorstellungen in der Physik, sowie deren Einfluss auf unser Welt- und Selbstbild

Shaker Verlag
Düren 2021

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 2021

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-7859-6

ISSN 0945-0963

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Was ist das Besondere an jedem der von uns erfahrenen Augenblicke und was können wir über die Zukunft, unsere wie die der gesamten Welt, wissen?

Mit dieser Frage befinden wir uns mitten im von uns wahrnehmbaren Ablauf des Geschehens in unserer Außen- und Innenwelt, das uns als aus der Vergangenheit kommend und in die Zukunft übergehend erscheint. Vergangene Ereignisse betrachten wir als unveränderliche Wahrheit. Die Zukunft hingegen scheint noch Möglichkeiten zu eröffnen, soweit das Geschehen in unserem Weltall nicht vom Determinismus bestimmt wird. Für uns Menschen ist die Zukunft, d.h. die Entwicklung der Geschehnisse, in vielen Bereichen offen und unbestimmt, in jedem Fall noch unbekannt.

Diese Offenheit der Zukunft und die Unkenntnis des Kommenden haben insbesondere auch damit zu tun, dass wir bevorstehende Ereignisse häufig nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ‚vorauszusehen oder zu erahnen‘ vermögen, während uns die Vergangenheit als faktisch und unwiderruflich erscheint.

Die faktische Vergangenheit und die Zukunft werden von uns durch den jeweils gegenwärtigen Augenblick voneinander getrennt wahrgenommen. Der jeweilige Augenblick ist ein für uns durch unfassbare Gegenwartsmomente gebildeter Zeitraum, der durch seine Präsenz und den unmittelbaren Übergang in die faktische Vergangenheit gekennzeichnet ist. Er zeichnet sich aber auch durch eine Art von Eindeutigkeit aus, jedenfalls bezogen auf die von uns wahrnehmbaren Ereignisse in jedem erfahrenen Augenblick.

Auch wenn wir die faktische Vergangenheit kennen könnten, lässt uns unsere begrenzte Wahrnehmungsfähigkeit und die Kürze unseres Lebens doch nur kleinste Ausschnitte davon zugänglich werden. Betrachten wir das Weltall in seiner Gesamtheit, haben wir ganz sicher kein vollständiges Wissen, schon weil wir nicht jeden Augenblick oder Veränderungsvorgang im Weltall miterleben konnten. Neben dieser begrenzten Wahrnehmung, schränkt auch die Unbestimmtheit der Ergebnisse vieler Prozesse unsere Erkenntnismöglichkeiten grundsätzlich ein.

Überraschend ist, dass wir trotz dieser faktischen Beschränkungen zu Aussagen über das Weltall und zu Annahmen zu den Entwicklungen in diesem in der Lage sind. So haben wir die begründete Vermutung der Entstehung des Weltalls in dem als Urknall bezeichneten Moment, der als „erster“ Moment die „Entstehung“ des Weltalls markieren soll.

Wenn wir die Kürze unserer Existenz und die Begrenztheit unserer Wahrnehmungsfähigkeit zusammen berücksichtigen, stellt einerseits diese Vermutung wie andererseits die Möglichkeit, dass wir auf der Grundlage begründeter Annahmen

das Alter unseres Weltalls auf über 10 Milliarden Jahre begründbar schätzen können, bzw. sich auf Grundlage bestimmter Annahmen das Alter auf etwa 14 Milliarden Jahre berechnen lässt, keine als ‚selbstverständlich‘ anzusehende Entwicklung dar.

Die Annahme des Urknalls beruht u.a. auf der Erkenntnis, dass sich das Weltall ausdehnt, lässt aber keine Aussage dazu zu, was *Entstehung* heißt und *woraus* Was entstanden ist. Die Erkenntnis bedeutet stattdessen zunächst nur, dass ursprünglich sehr viel der heute sichtbaren Materie in einem sehr kleinen Volumen zusammengeballt gewesen sein sollte, vielleicht sogar, wie angenommen, in einem *Punkt* im Moment des Urknalls, der auch die Entstehung von Raum und Zeit markieren soll. So sieht jedenfalls ein wissenschaftliches Szenario für die Entstehung unseres Weltalls aus.

Allerdings ist damit nicht erklärt, was *die Materie* oder *die Energie* sind, d.h. was außer den feststellbaren Wirkungen mit den Begriffen eventuell noch verbunden werden kann. Es könnte sich um eine reine *Vorstellung* handeln, zumal es gemäß der Relativitätstheorie keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen Energie und Materie zu geben und Materie eine Art stationärer (unbewegter, *geronnener* oder eingebundener) Energieform zu sein scheint.

Zudem hat sich im Weltall mit uns Menschen eine biologische Art aus der Materie entwickelt, die über ein Bewusstsein und die Fähigkeit zu Denken verfügt, was sich nicht ‚einfach‘ in eine von physikalischen Gesetzen bestimmte Sichtweise einordnen lässt, die von Unbestimmtheit geprägt ist.

Bewusstseins stellt jedenfalls ein von uns Menschen wahrgenommenes und noch unerklärtes Phänomen dar, ebenso wie unsere Fähigkeit zur Reflexion über die Möglichkeit der Existenz des Menschen, als bewusst wahrnehmendes biologisches Wesen, mit scheinbar freien Willen in einem sich ausdehnenden und zumindest im Mikroskopischen von Unbestimmtheiten geprägten Weltall.

Diesen für uns als mysteriös erscheinenden Gegebenheiten versucht die nachfolgende Untersuchung auf den Grund zu gehen, mit den Wahrnehmungen und dem Unbestimmten als Ausgangspunkt!

Aufgrund des begrenzten Erkenntnisstandes des Autors, berücksichtigen die Ausführungen in dieser Untersuchung nur einen Ausschnitt der Erkenntnisse, über die die Wissenschaft insgesamt verfügt. Es ist zudem vorwegzunehmen, dass die nachfolgenden Reflexionen auch nur wenige verbindliche oder *endgültige* Antworten geben können. Vielmehr wird die Behandlung der Fragenkomplexe auch beim Leser neue Fragen aufwerfen, die nahezu unvermeidlich im Zusammenhang mit unserer, der menschlichen, Existenz im Weltall auftreten.

Geprägt sind unsere Vorstellungen zudem häufig von Annahmen. Eine fehlende Beweisbarkeit verlangt von uns Menschen als denkende Wesen die Einnahme ei-

nes Standpunktes, der nicht selten auf den Glauben an das Zutreffen bestimmter Hypothesen beruht, zum Beispiel in Gestalt von Annahmen zur Struktur physikalischer Objekte.

Wenn wir Menschen als denkende Wesen auf den Glauben zurückgreifen (müssen), auch zum Beispiel im Zusammenhang mit Annahmen physikalischer Natur, sollten wir nicht einem *fanatischen* Festhalten an Standpunkten und Positionen erliegen, sondern eigenen Positionen mit durchaus berechtigter Skepsis begegnen.

Begründete Zweifel hinsichtlich der Richtigkeit der eigenen Annahmen sind jedenfalls immer angeraten, wenn es an beweisbaren Fakten fehlt, was aber grundsätzlich auf jede Form des Glaubens zutrifft, so dass der Zweifel zwangsläufig der unentbehrliche Begleiter eines rechtschaffenen, redlichen und wahrhaft gläubigen Menschen ist.

Ich lade Sie als Leser dieses Buches zu einer *Reise* in eine für uns scheinbar von Unbestimmtheiten geprägte Welt ein, die dennoch Vorhersagen zulässt. Das Erreichen eines *Reisezieles* kann ich allerdings nicht versprechen! Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Betrachtungen zu überraschenden Erkenntnissen führen werden, die einen veränderten Blick auf unsere Umwelt zur Folge haben könnten!

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Erfahrungen und Vorstellungen	9
2.1 Von der Wahrnehmung zur Erfahrung	10
2.1.1 Wahrnehmungen und Erfahrungen	16
2.1.2 Erfahrungen und Erwartungen	21
2.1.3 Kurzes Resümee zu den Voraussetzungen für Erfahrung und Erkenntnisgewinn	26
2.2 Raum, Zeit und Wahrnehmung	28
2.2.1 Das Offensichtliche?	29
2.2.2 Erfahrung des Raumes mit den Sinnen	32
2.3 Erfahrung und Erkenntnis, Veränderung und (Un-)Bestimmtheit	39
2.4 Das Unerwartete und die systematische Erfahrung	44
2.4.1 Wahrnehmungsmöglichkeiten und die Realität	47
2.4.2 Objektivität und <i>subjektive Realität</i>	51
2.4.3 Makroskopisches, Kraftwirkung und ‚Virtuelles‘	55
2.5 Von der Wahrnehmung des Unbestimmten zur Idee der Wahrscheinlichkeit	58
3 Von der Wahrscheinlichkeit zur Bestimmtheit	61
3.1 Grundsätzliches zur Wahrscheinlichkeit	65
3.1.1 Beispiele für Prozesse, deren Folgen mit Wahrscheinlichkeiten verbunden werden können	66
3.1.2 Zum Wahrscheinlichkeitsbegriff in der Mathematik und im Alltag	74
3.1.3 Wahrscheinlichkeiten und von Menschen ‚beeinflusste‘ Unbestimmtheiten	91
3.2 Indeterminismus, Irreversibilität und Richtung der Zeit	98

3.2.1	Zu den Ursachen von Unbestimmtheit	100
3.2.2	Indeterminismus und Richtung der Abläufe	102
3.2.3	Zeit, Irreversibilität und Bestimmtheit der unbestimmten Entwicklungen	107
3.2.4	Wahrscheinlichkeit und Entwicklungsrichtung der Prozesse	111
3.2.5	Liefert der Begriff der Entropie neue Erkenntnisse?	116
3.3	Vom objektiv zufälligen Ereignis zur Irreversibilität des Faktischen	126
3.3.1	Das zufällige und das bedingte Ereignis	127
3.3.2	Wechselwirkungen, bedingte und stabile Prozesse im Zufälligen	133
3.3.3	Kann die <i>Wertigkeit</i> von Energie und Entropie steigen?	136
3.4	Resümee zu Wahrscheinlichkeiten	143
4	Unbestimmtheit der Zukunft und Eindeutigkeit des Augenblickes	149
4.1	Beobachtungen am Doppelspalt	152
4.2	Zur Prognose und Ordnung der Abläufe	157
4.3	Wahrscheinlichkeit und Eindeutigkeit	159
4.4	Wahrscheinlichkeit und unbeschränkte Verfügbarkeit von Aussagen zu Eigenschaften der Quantenobjekte	170
4.5	Fazit zum Unbestimmten und den eindeutigen Ereignissen	176
5	Die Relativität des Geschehens unbestimmter Ereignisse	179
5.1	Folgen von Relativbewegungen bei Beobachtungen am Doppelspalt und bei der Spinnmessung	181
5.2	Charakteristisches zur Radioaktivität und anderen Zerfallsarten	186
5.3	Zufall, Zerfall und relative Bewegungen	188
5.4	Korrelationen des Unbestimmten und Relativbewegungen	193
5.5	Fazit zur Relativität der Unbestimmtheit	196

6	Unbestimmtheit, Fernwirkung und Subjektivität	199
6.1	Die Bellsche Ungleichung und ihre Bedeutung	200
6.2	Verzögerte Wahl und deren implizite Folge	204
6.3	Gibt es eine physikalische Wirkung aus der Distanz?	207
6.4	Alternative Erklärung der beobachtbaren Korrelationen bei verschränkten Objektpaaren	215
6.5	Schlussfolgerungen zu den beobachtbaren Korrelationen des Unbestimmten an entfernten Orten	221
6.6	Alternative Deutungen und das Subjektive	228
6.7	Fazit zur Verbindung über die Distanz	231
7	Wechselwirkungen und deren beobachtbare Folgen	233
7.1	Zeitabhängigkeit, Unbestimmtheit und Bedingtheit der Wechselwirkungen	240
7.2	Die „Wellenfunktion“ und die Wechselwirkungen	243
7.3	Wechselwirkung als ‚störende‘ Beeinflussung	249
7.3.1	Die (Un-) Bestimmtheit der Wechselwirkungsfolgen und das Irreversible	253
7.3.2	Zeitabhängige Störungen in der Quantenmechanik	258
7.3.3	Wechselwirkungen, Messungen und Verschränkung	265
7.3.4	Temporäre Einflüsse aus einer lokal-realistischen Perspektive	273
7.3.5	Messungen und deren Wiederholbarkeit	282
7.3.6	Haben Messwechselwirkungen besondere Folgen?	285
7.4	Austauschvorgänge, die Nichtlokalität und die Rolle des Beobachters	290
7.4.1	Der nichtlokale Austausch und der Ort der Wirkung	290
7.4.2	Der Akt der Kenntnisnahme unter verschiedenen Blickwinkeln	296
7.5	Was wirkt wie worauf?	301
7.5.1	Werden ‚Wellen oder Teilchen‘ beeinflusst?	305
7.5.2	Was zeichnet Lokalisierungen aus?	307
7.6	Fazit	315

8	Physikalische Phänomene und das ‚Reale‘	319
8.1	Wahrnehmungen der Wirkungen als reale Ereignisse	321
8.2	Vom Quantenobjekt zur subjektiven Realität	326
8.3	Die Idee des ‚virtuellen‘ Austausches und die Realität der Wechselwirkungsfolgen	331
8.4	Zur Realität der Ideen und Vorstellungen	336
8.5	Virtuelle oder reale Wellen?	339
8.6	Die Idee der Wahrscheinlichkeit und die Realität	347
8.7	Zur Realität der Bestimmtheit der Bedingtheit	355
8.8	Fazit	362
9	Von den Wechselwirkungsfolgen zum Ereignis	365
9.1	Der Doppelspalt und die Wechselwirkungen	366
9.2	Die Spinmessung und der Austausch verschränkter Objektpaare	370
9.3	Die verzögerte Wahl und der Ereigniseintritt	378
10	Kann das bewusste Sein die Realität in einer vom Zufall bestimmten Quantenwelt erschaffen?	383
10.1	Die Gestaltung der Realität und der Phänomene	385
10.2	Die Asymmetrie von Erfahrung und Kreativität	387
10.3	Erschaffung oder auf Erfahrung basierende Gestaltung?	392
10.4	‚Bewusst Sein‘, entscheiden, wahrnehmen und planen	396
10.5	Resümee	400
	Literaturverzeichnis	403
	Anhang	407
	Sach- und Personenregister	415