

Klemens Kampshoff

## **Zufall und Entscheidungsfreiheit**

Zu einigen Deutungen der Quantenphysik und den möglichen Folgerungen für eine physikalisch begründbare Willensfreiheit

## **Zufall und Entscheidungsfreiheit**

**Zu einigen Deutungen der Quantenphysik  
und den möglichen Folgerungen für eine  
physikalisch begründbare Willensfreiheit**



Berichte aus der Physik

**Klemens Kampshoff**

**Zufall und Entscheidungsfreiheit**

Zu einigen Deutungen der Quantenphysik  
und den möglichen Folgerungen für eine  
physikalisch begründbare Willensfreiheit

Shaker Verlag  
Aachen 2018

**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 2018

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-6317-2

ISSN 0945-0963

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Für Rosi



## Vorwort

Ist eine physikalisch begründbare Willensfreiheit denkbar oder verhindern Gesetzmäßigkeiten und der Determinismus diese Möglichkeit?

Diese Frage wird in den nachfolgenden Ausführungen im Zusammenhang mit Untersuchungen zum möglicherweise determinierten oder indeterminierten Charakter des Geschehens in der Quantenphysik behandelt. Eingegangen wird dazu sowohl auf den Determinismus in der klassischen Mechanik wie auf unterschiedliche Deutungen der Quantenphysik, wobei insbesondere die lokal-realistische Interpretation der Quantenphysik (KAM18) hinsichtlich deren mögliche Indeterminiertheit oder Determiniertheit näher betrachtet wird.

Vorgestellt wird auch ein Versuchsaufbau, mit dem die lokal-realistische Sichtweise widerlegt werden könnte, d.h. untersucht werden kann, ob diese Sichtweise wirklich Bestand haben kann. Der Aufbau könnte auch Aufschluss über das Zutreffen anderer Deutungen geben, soweit die in dieser Untersuchung diesen Deutungen zugrunde gelegten Annahmen zutreffen.

Zudem wird auf das ungelöste Leib-Seele-Problem eingegangen, das wohl bis zu seiner Lösung ein andauerndes Spannungsfeld zwischen der menschlichen Vernunft und dem menschlichen Wunsch nach Freiheit des Denkens und Wollens erzeugen wird. In dem Zusammenhang wird das Verhältnis zwischen physikalischer Vorherbestimmtheit und unserem Gefühl der Entscheidungsfreiheit und Selbstbestimmtheit beleuchtet. Im Zuge dieser Betrachtung wird insbesondere die Möglichkeit der physikalischen Begründbarkeit von Willensfreiheit erörtert und dazu auf einige philosophische Theorien zur Willensfreiheit eingegangen.

Ob die angemessene Behandlung der mentalen Phänomene verlangt, sich von der physikalischen Denkweise zu lösen, oder ob die Lösung des Problems der Willensfreiheit nur im Einklang mit der Gesetzmäßigkeit der physikalischen Abläufe gesucht werden kann, bleibt, das kann vorweggenommen werden, weiterhin ein ‚ungelöstes Geheimnis‘.



# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Die lokal-realistische Quantenphysik und Wechselwirkungen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beispiele für determinierte Wahrscheinlichkeiten</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Der (In-) Determinismus in den Deutungen der Quantenphysik</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Kraft, Wechselwirkungen und Quantensprünge</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Willensfreiheit und physikalischer Indeterminismus</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>Sind Eingriffe in natürliche Abläufe ein Ausdruck freien Willens?</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>Abschließende Anmerkungen</b>	<b>89</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>93</b>
	<b>Anhang: Die quantentheoretische Axiomatik</b>	<b>97</b>
	<b>Glossar</b>	<b>99</b>
	<b>Sach- und Personenregister</b>	<b>103</b>