

# **Managementparadigma und Neurowissenschaften**

## **– Ziele, Ergebnisse, Relevanz und Grenzen naturwissenschaftlicher Forschung –**

*Dr. Guido Leidig*

*Leiter Abteilung Betriebswirtschaft, Bundesverband Druck und Medien e.V., Wiesbaden*

### **1. Ausgangslage**

In Zeiten zunehmender Dynamik in ökonomischen und gesellschaftlichen Systemen benötigt man – so die Theorie – effizient entscheidende Führungskräfte sowie motivierte Mitarbeiter.<sup>1</sup>

Reduziert man die in der Literatur<sup>2</sup> aufgelisteten Funktionalitäten von Führung bzw. verschiedener Führungstheorien auf einen gemeinsamen Kern, dann ergibt sich als Befund, dass mit Führungstätigkeiten insbesondere entscheidungsrelevante Aufgaben untrennbar verbunden sind. Dies setzt jedoch voraus, dass die Entscheidungsträger nicht nur über die notwendigen Informationen verfügen, sondern darüber hinaus auch sich frei für oder gegen eine Alternative entscheiden können – also Willensfreiheit vorhanden ist. Dies bedeutet ferner, dass mit der freien Entscheidung auch Verantwortung für die daraus eintretenden Konsequenzen zu übernehmen ist. Führung besteht aus einer Abfolge von Entscheidungen oder m.a.W.: In einer Entscheidungssituation gilt es zwischen verschiedenen Möglichkeitsspektren des Verhaltens oder Handelns zu wählen. Seitens der Betriebswirtschaftslehre wurden hierzu eine Vielzahl von Modellen und Theorien entwickelt.<sup>3</sup> Als eine Führungsentscheidung<sup>4</sup> bezeichnet man eine bewusste, rationale Selektion einer von mehreren, potenziell möglichen Handlungsalternativen. Des Weiteren, so die Theorie, handelt es sich um keine echte Entscheidung, wenn die Wahlhandlung nicht bewusst, sondern gewohnheitsmäßig, intuitiv oder fremddeterminiert ist.

Aber ist diese Ansicht vor dem Hintergrund derzeit aktueller Forschungsergebnisse der Neurowissenschaften haltbar? Neurologen/Neurobiologen wie Prinz, Roth und Singer vertreten die These, dass es keinen freien Willen gibt, weil alle Entscheidungen – somit auch Führungsentscheidungen – neuronal determiniert sind.<sup>5</sup> Das Gefühl, dass der Wille (z.B. einer Führungskraft) oder wir selbst unsere (ökonomischen) Handlungen in entscheidendem Ausmaß steuern – dies sei lediglich eine Illusion. Es wird darauf verwiesen, dass die Hirnforschung zweifelsfrei den Beweis erbracht hätte, dass das menschliche Gehirn schon vor jeder bewussten Entscheidung zu einer Handlung beginnt, selbige zu initiieren. Man stützt sich dabei insbesondere auf die Experimente von Libet<sup>6</sup> sowie Haggard/Eimer.<sup>7,8</sup>

### **2. Neurowissenschaften und Führungsparadigma**

Neuropsychologie und Neurowissenschaften sind zwischenzeitlich zu einer eigenen Fachdisziplin verschmolzen. Im Fokus des Interesses steht derzeit das gesunde Gehirn, um das komplexe anthropogene Verhalten anhand der integrativen Leistungen des Gehirns zu verstehen.<sup>9</sup> Das öffentliche und wissenschaftliche Interesse – auch von anderen Fachdisziplinen<sup>10</sup> – an der Hirnforschung<sup>11</sup> hat in der Vergangenheit an Intensität gewonnen. Begriffe wie Willens- und Entscheidungsfreiheit stehen auf dem Prüfstand. Stimmt es, dass die Entscheidung zum Handeln Millisekunden später entsteht als das feststellbare neuronale Erregungsrauschen, welches, so die Behauptung der Neurowissenschaften, der konativen Komponente vorausgeht.

Wenn diese These stimmen sollte, stellt sich die Frage: Wer ist für die getroffenen Entscheidungen in einem Unternehmen verantwortlich? Kann man überhaupt Führungskräfte für Entscheidungen zur Verantwortung ziehen? Und: Wofür benötigt man dann noch Managementmodelle bzw. die Entscheidungstheorie? Wenn diese These von der „neuronalen Determiniertheit“ zutreffend wäre, würde dies – nicht nur in Bezug auf die Führungsforschung und das Personalmanagement – weitreichende Konsequenzen haben. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll und notwendig, die zentralen Positionen des „Neuro-Determinismus“ kurz darzustellen, und sie kritisch – im Hinblick auf die Relevanz für Führungsfragen und nachgelagerte Entscheidungen – zu würdigen.<sup>12</sup> Zu fragen ist ferner, ob ein neues Führungsparadigma notwendig ist – aber wohl nur dann, wenn die Erkenntnisse der Neurowissenschaften zutreffend wären.

### 3. Neurowissenschaftliche Forschungsergebnisse: Überblick

Im Kontext der neurowissenschaftlichen Evolution haben sich eine Vielzahl von neuen Wissenschaftssystemen entwickelt: Neuroökonomik<sup>13</sup>, Neurojurisprudenz<sup>14</sup>, Neuroethik etc., um nur einige beispielhaft zu nennen. Sie basieren auf der Zielsetzung der Neurowissenschaften, die – verkürzt formuliert – darin besteht, ein tiefergehendes Verständnis der Zusammenarbeit einzelner Nervenzellen (Neuronen) in Bezug auf die Verhaltenserzeugung zu erlangen. Die Ergebnisse dieser Disziplin lassen sich auch, so die Argumentation, auf Fragestellungen in anderen Wissenschaften, z.B. der Betriebs-/Volkswirtschaftslehre, anwenden, da sich Menschen in der Realität vielfach entgegen den Annahmen theoretischer Modelle verhalten. So könnte man fragen, wie das menschliche Gehirn mit seiner Umwelt bei ökonomisch relevanten Entscheidungssituationen/-mustern interagiert.

Das primäre Anliegen einer Vielzahl von Veröffentlichungen neurowissenschaftlicher Natur ist darin zu sehen, die neuronale Bedingtheit von ökonomischen, personalpolitischen Entscheidungen herauszuarbeiten. Die führenden Neurowissenschaftler behaupten, dass Entscheidungen vom Gehirn getroffen werden, also auf neuronalen Prozessen basieren. Entscheidungen und Handlungen kommen nach der Auffassung von Singer nur zustande, indem unterschiedliche Erregungsmuster (deren Resultate verschiedene Handlungsmuster wären) in einem permanenten Wettkampf stehen, ohne dass dieser einen übergeordneten Schiedsrichter benötigt. Das bessere Erregungsmuster gewinnt. Nach der Ansicht von Singer sind Entscheidungen durch die neuronale Programmierung determiniert. Roth, ein weiterer Vertreter des Neuro-Determinismus, behauptet die Determiniertheit sowohl bewusster als auch unbewusster Hirnaktivitäten. Die Neurowissenschaftler ziehen den Schluss, insbesondere basierend auf den Resultaten der Libet-Experimente, dass, wenn man, z.B. als Führungskraft, den Eindruck hat, eine Entscheidung zu treffen, ist diese bereits längst getroffen – vom menschlichen Gehirn. Das Gehirn entscheidet – nicht der Wille der betreffenden Person. Das Bewusstsein läuft immer hinterher. Prinz formuliert treffend: „Wir tun nicht, was wir wollen; wir wollen, was wir tun.“<sup>15</sup>

Aus der Annahme eines grundsätzlich unfreien Willens resultiert, dass Menschen, Führungskräfte, für ein eigenes Verhalten, welches sie sich bei dem Nichteingeständnis der Determinanten nicht rational erklären können, zeitlich nachgelagert Motive und Argumente für seine Begründung suchen, erfinden.

Als Zwischenfazit ist festzuhalten:

- Nach Singer determinieren Gehirnprozesse vermeintlich freie Handlungsmuster – in Unternehmen – ebenso, als die als unfrei eingestufteten Verhaltensmöglichkeiten. Aus der Sicht-

weise der Neurologie sind nur determinierte Prozesse existent. Dies gilt auch für bewusstes Überlegen und Argumentieren.

- Nach Prinz ist Willensfreiheit mit wissenschaftlichen Erwägungen vom Prinzip her nicht vereinbar. Es existiert Freiheit in der Wahrnehmung, aber Determinismus in der Realität.
- Nach Roth sind die Menschen weder in dem, was sie wollen, noch in dem, was sie tun, frei. Bewussten Entscheidungen gehen bedeutsame unbewusste Vorentscheidungen voraus, die seitens des Entscheiders nicht realisiert werden. Naturgesetzte determinieren alle Gehirnprozesse. Nicht der Mensch mit seinem bewussten Willen entscheidet, sondern allein das Gehirn. Der freie Entscheidungswille ist lediglich in der Erlebnisperspektive Wirklichkeit – aus Sicht der Naturwissenschaft gibt es ihn nicht.

Erstaunlich ist, dass diese Thesen in der Betriebswirtschaftslehre kaum zur Kenntnis genommen wurden,<sup>16</sup> obwohl die Konsequenzen von weitreichender Relevanz sein könnten. Zu diskutieren wäre auch, ob durch solche Forschungsergebnisse der erkenntnistheoretische Zugangswinkel für bestimmte betriebswirtschaftliche Problemstellungen erweitert wird.

#### 4. Kritische Würdigung und Diskussion

Nicht zu vernachlässigen ist die Tatsache, dass diese Thesen auf eine fundamentale und nicht zu unterschätzende Kritik gestoßen sind.<sup>17</sup> So führt Kupke aus: „Weitاً wichtiger scheint... dagegen zu sein, die neuronale Funktionsweise von Entscheidungsprozessen zu verstehen und deren Komplexität nicht zu reduzieren. Zu dieser Komplexität gehört insbesondere die solchen Prozessen inhärente Zeitstruktur, die noch viel zu wenig beachtet wird... Schaut man sich zu diesem Problem, dem der zeitlichen Konstitution von Entscheidungsprozessen, die Aussagen der Identitätstheoretiker etwas genauer an, so bemerkt man, dass sie sich in ihren neurowissenschaftlichen Analysen an einem linearen Konzept von Zeit orientieren, das stets nur ein Davor und ein Danach, ein Früher und ein Später kennt. Gerade diese Folge von Davor und Danach ist es, die hier zum entscheidenden Argument für die Determinismus-These wird: Wenn, so argumentieren sie, einem Willensentscheid neuronale Geschehnisse vorausgehen, durch den sich dieser Willensentscheid im Prinzip voraussagen lässt, dann ist unser Wille auch durch diese Geschehnisse determiniert.“<sup>18</sup> Zu fragen ist jedoch, ob dies, gerade aus neurowissenschaftlicher Sichtweise, ein überzeugendes Argument ist. Zu fragen ist des Weiteren, ob im Entscheidungsprozess selbst nicht eine andere Zeitstruktur realisiert ist, als die simple Abfolge von „Davor“ und „Danach“.

Bennett/Hacker<sup>19</sup> stellen die These auf, dass ein großer Teil der in den Neuro- und Kognitionswissenschaften vertretenen Theorien mit gravierenden und tiefgreifenden Begriffsverwirrungen behaftet sind. „Infolge dieser Verwirrungen missverstünden Neurowissenschaftler ihre eigenen Forschungsergebnisse und stellten eine Menge unsinniger Behauptungen über das Gehirn und über den Geist auf, die sie fälschlich für empirische Befunde halten.“<sup>20</sup> Die Kritik von Bennett/Hacker zentriert sich um den Vorwurf des mereologischen Fehlschlusses (Merelogie, Theorie der Teile, gr. meros)<sup>21</sup> resp. den Homunkulus-Fehlschluss. Damit ist die in den Neurowissenschaften verbreitete Praxis thematisiert, psychologische Prädikate nicht der Person als Ganzer, sondern Teilen von Personen und insbesondere dem Gehirn zuzuschreiben. Um bloße „façons de parler“ oder harmlose Metaphern könne es sich hier nicht handeln, so Bennett/Hacker, da aus den homunkularen Redeweisen/-wendungen theoretische Folgerungen gezogen würden. Es kommt auf die Folgerungen an, die Neurowissenschaftler – und angrenzende Disziplinen – selbst aus ihren irreführenden Redewendungen ziehen, nicht darauf, welche Wortkonstruktionen Verwendung finden. Begriffsverwirrungen, so zutreffend Keil, sind in be-

sonderem Maße heimtückisch, „wo sie unbemerkt in empirische Theorien eingeflochten werden.“<sup>22</sup> Sie wirken sich überall in den Wissenschaftssystemen nachteilig aus und können auch dazu führen, dass sich neue Wissenschaftsdisziplinen zu etablieren versuchen, denen die empirische Basis fehlt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass seit dem fundamentalen Beweis von Gödel<sup>23</sup> die These im Raum steht, dass die wissenschaftliche Erkenntnis eine immanente absolute Schranke habe. Des Weiteren wäre zu diskutieren, ob objektivierende Messergebnisse prinzipiell geeignet resp. nicht geeignet sind, Phänomene des Bewusstseins zu erklären.<sup>24</sup> Ferner sei darauf hingewiesen, dass alle neurowissenschaftlichen Daten lediglich so valide sind, wie die Deutungskonstrukte/-modelle, die zur Anwendung kommen. Denn: Je komplexer der Sachverhalt, desto unausweichlicher ist die Notwendigkeit existent, komplexe Modelle zur Verfügung zu haben, um die isoliert betrachteten „naiven“ Einzeldaten in einen theoretisch fundierten Kontext zu stellen.<sup>25</sup> Nach Gödel ist es mit den Instrumenten des formalen Denkens dem Menschen grundsätzlich verwehrt, eine Theorie zu formulieren, die zugleich sowohl widerspruchsfrei als auch vollständig ist. Dies ist unabhängig davon, um welchen Gegenstandsbereich es sich handelt.<sup>26</sup>

## 5. Schlussfolgerung

Vor dem Hintergrund dieser Kritik im wissenschaftlichen Schrifttum dürfte im Hinblick auf den Transfer der neurowissenschaftlichen Erkenntnisse in andere Disziplinen eine gewisse Zurückhaltung vorteilhaft sein. Auch die Etablierung von neuen Wissenschaften – Neuroökonomie, Neurojurisprudenz – ist in diesem Licht zu sehen. Die Zukunft wird zeigen, ob es sich hier um neue „Zauberformeln“ oder lediglich um einen nicht nachhaltigen Modetrend handelt. Elgin präsentiert zu der Frage des Wissenserwerbs/-transfers in einem ontologisch noch ungesicherten Erkenntnisrahmen den Ansatz des „erkenntnistheoretischen Gleichgewichts“.<sup>27</sup> Hiernach wird die Haltbarkeit auch von wissenschaftlichen Behauptungen und -begriffen gestärkt, wenn sie nicht nur intersubjektiv, sondern darüber hinaus auch multi-/interdisziplinär überprüft und ggf. interaktiv modifiziert würden. Jedoch kann man mit dem Bild der „Red-Queen-Hypothese“<sup>28</sup> übertragen auf die Evolution von Wissenschaftssystemen, die Diskussion abschließen: Stillstand bedeutet Rückschritt. Deshalb sollte die Führungsforschung die neurowissenschaftlichen Forschungsergebnisse kritisch und konstruktiv zur Kenntnis nehmen und in einen offenen Dialog eintreten, der von Vorurteilen frei ist. Es geht darum, wenn gesicherte Resultate vorliegen, zu prüfen, ob und wenn ja, wie man diese entweder in bestehende Denkmodelle integrieren kann oder ob es notwendig ist, neue Modellvorstellungen zu entwickeln. Die Neurowissenschaften, darin dürfte der derzeitige Nutzen bestehen, tragen dazu bei, in den tangierten Wissenschaftssystemen, wozu auch die Betriebswirtschaftslehre – hier: Personal-Management – gehört, vergangenheitsinduzierte Verkrustungen aufzubrechen. Sie dürften darüber hinaus in der Lage sein, insbesondere im Hinblick auf die Führungs-/Entscheidungstheorie, der betriebswirtschaftlichen Forschung neue Erkenntnishorizonte zu erschließen, die dann möglicherweise dazu beitragen, menschliches Verhalten in Unternehmen besser zu verstehen. Dies kann auch dazu führen, dass man die Rolle von Führungskräften im Unternehmen deren Position, die Verhaltensweisen überdenken ggf. modifizieren muss. Die Neurowissenschaften eröffnen den Möglichkeitsraum u.U. das Aufgabenfeld Führungsforschung zu erweitern resp. neu zu definieren. Entscheidungsprozesse können an Transparenz gewinnen.

Durch die Vernetzung von Fragestellungen, Methoden und Erkenntnissen der Managementforschung mit denen der Neurowissenschaften, kann die betriebswirtschaftliche Forschungsarbeit zusätzlich neue, erkenntnistheoretisch bedeutsame Dimensionen erschließen, um so die Realitätsnähe ihrer Erkenntnisse zu erhöhen<sup>29</sup>. Es darf jedoch nicht der Kardinalfehler begangen

werden, dass man die Forschungsergebnisse der Neurowissenschaften unkritisch übernimmt. Dafür ist die Kritik an den derzeitigen Ergebnissen zu fundamental. Jedoch besteht die Chance, mit Hilfe neurowissenschaftlicher Instrumente die Analyse ökonomisch relevanter Verhaltensmuster sowohl in der internen als externen Unternehmensumwelt sowie im Rahmen des Managementprozesses besser zu verstehen. „Selbstverständlich wäre es verfrüht, jetzt schon endgültige Schlussfolgerungen ziehen zu wollen. In keinem Fall kann man aus den derzeit vorliegenden Befunden jedoch den Schluss ableiten, dass Menschen prinzipiell nicht zu freiem und selbstbestimmtem Handeln in der Lage sind.“<sup>30</sup> Deutlich wird jedoch durch diese Forschungsergebnisse, dass die Diskussion um die für die Managementtheorie wichtigen Begriffe „Emotionalität vs. Rationalität“ neu belebt wird. Die Neurowissenschaften werten die Bedeutung von „Verstand“, „Vernunft“ und „Bewusstsein“<sup>31</sup> auf.

## Anmerkungen

- 1 Vgl. auch Leidig 2008, S. 51 ff.
- 2 Statt vieler Berthel/Becker 2007; Scholz 2000.
- 3 Dazu s. zusammenfassend Bamberg/Coenenberg 2006, pass.; Streck 2006, S. 6 ff. m.w.N.
- 4 Zum Entscheidungsbegriff s.a. Weimar 2006, S. 3 ff. m.z.H.
- 5 Prinz 2006, S. 51 ff.; Prinz 1998, S. 10 ff.; Prinz 1996, S. 86 ff.; Roth 2003; Roth 1994; Singer 2001, S. 72 ff.; Singer 2002, pass.; zusammenfassend Geyer (Hrsg.) 2004; Roth/Grün (Hrsg.) 2006.
- 6 Dazu Libet 1999, S. 47 ff. sowie m.w.N. Weimar 2006, S. 285 ff.; Mynarek 2006, S. 120 ff. Libet selbst hat – basierend auf seinen Experimenten – nicht eine Widerlegung der Willensfreiheit abgeleitet. Er vertrat die Ansicht den Nachweis erbracht zu haben, dass eine durch das Bereitschaftspotenzial eingeleitete Handlung – hier: z.B. im Hinblick auf einen Mitarbeiter: Lob oder Tadel – noch kurz vor der geplanten Ausführung durch ein bewusstes „Veto“ Einhalt geboten werden könnte (Veto-Hypothese). Kritisch in Bezug auf das Libet-Experiment s. Nida-Rümelin 2007, S. 117 ff.; Pauen 2007, S. 49 ff.
- 7 Vgl. Haggard/Eimer 1999, S. 128 ff.; Weimar 2006, S. 288. Auch die Kritik an den Nachfolgeexperimenten von Haggard/Eimer legt erstmals nahe, dass man diese Experimente kaum für eine Widerlegung der Willensfreiheit in Anspruch nehmen kann. Zur Kritik s. zusammenfassend Helmich 2005, S. 92 ff. Zu beachten ist in diesem Kontext auch das „Smearing Artifact“: Bekannter systematischer Fehler in Bezug auf die Bildung von Mittelwerten von EEG-Wellen. Vgl. im Hinblick auf o.g. Experimente Treven/Miller 2002, S. 162 ff. sowie Urbaniok et al. 2006, S. 431 ff.
- 8 Vgl. in diesem Zusammenhang auch Heenemann/Leidig 2002, S. 15 ff.
- 9 Vgl. Jäncke 2007, S. 136 f.
- 10 Vgl. bspw. Ahlert/Kenning 2006, S. 24 ff.; Leidig 2007, S. 500 ff.
- 11 Siehe auch Oeser 2002, pass.
- 12 Vgl. Prinz 2007, S. 279 ff.
- 13 Vgl. insbes. Ahlert/Kenning 2006, S. 24 ff.; Zak 2004, S. 1737 ff.; Glimcher 2003; Ross 2005; Stuphorn 2005, S. R 247 ff.
- 14 Weimar 2000, S. 39 ff.
- 15 Prinz 1996, S. 98 ff.
- 16 Zusammenfassend Ahlert/Kenning 2006, S. 24 ff.
- 17 Fundamental Bennett/Hacker 2003.
- 18 Kupke 2006, S. 6.
- 19 Bennett/Hacker 2003, pass.
- 20 Keil 2005, S. 951.
- 21 Dazu s. Ridder 2002.
- 22 Keil 2005, S. 955.
- 23 Gödel 1931, S. 173 ff.
- 24 Dazu Schockenhoff 2004, S. 111 ff.

- 25 Zu diesem Kritikpunkt s. Olivier 2006, pass.
- 26 Vertiefend Nagel/Newman 2007.
- 27 Vgl. Elgin 2003, S. 193 ff.
- 28 Siehe Van Valen 1973, S. 1 ff.
- 29 Zukunftsbezogene Arbeitsfelder sind z.B. Entscheidungen im Bereich Personal-Risikomanagement; s. hierzu Leidig 2007, S. 122 ff.; Leidig 2005, S. 205 ff. Gerade hier handelt es sich um einen sensiblen Bereich, der in vielen Fällen auch eine starke emotionale Tönung aufweist.
- 30 Pauen 2007, S. 51 s.a. Tag 2007, S. 357, wonach trotz großer Fortschritte der Neurowissenschaften selbige noch weit davon entfernt sind, zuverlässige Informationen über den Entstehungsprozess des Willens und seiner Inhalte zu treffen.
- 31 Vgl. Schmitz 2005, pass.

## Literatur

- D. Ahlert/P. Kenning  
Neuroökonomik, in: Zeitschrift für Management 2006, Nr. 1, S. 24 ff.
- G. Bamberg/A. G. Coenenberg  
Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 13. Aufl., München 2006.
- M. R. Bennett/P. M. S. Hacker  
Philosophical Foundations of Neuroscience, Oxford 2003.
- J. Berthel/F.G. Becker  
Personal-Management, 8. Aufl., Stuttgart 2007.
- M. v. Cranach/K. Foppa (Hrsg.)  
Freiheit des Entscheidens und Handelns, Heidelberg 1996.
- C.W. Gerberich (Hrsg.)  
Praxishandbuch Controlling, Wiesbaden 2005.
- Ch. Z. Elgin  
Erkenntnistheoretisches Gleichgewicht, in: Vogel/Wingert (Hrsg.) 2003, S. 193 ff.
- Ch. Geyer (Hrsg.)  
Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente, Frankfurt/M. 2004.
- P. W. Glimcher  
Decisions, Uncertainty, and the Brain, Cambridge/MA – London/UK 2003.
- K. Gödel  
Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme,  
in: Monatshefte für Mathematik und Physik 38 (1931), S. 173 ff.
- P. Haggard/M Eimer  
On the relation between brain potentials and the awareness of voluntary movements,  
in: Experimental Brain Research 126 (1999), S. 128 ff.

H. Heenemann/G. Leidig

Emotionale Intelligenz und Führung. Darstellung und kritische Würdigung eines populären Konzepts, in: Leidig/Mayer (Hrsg.), 2002, S. 15 ff.

H. Helmrich

Wir können auch anders: Kritik der Libet Experimente, in: Geyer (Hrsg.), 2005, S. 92 ff.

T. Hillenkamp (Hrsg.)

Neue Hirnforschung – Neues Strafrecht?, Baden-Baden 2006.

A. Holderegger et al (Hrsg.)

Hirnforschung und Menschenbild, Fribourg – Basel 2007.

L. Jäncke

Hirnforschung: bildgebende Verfahren, in: Holderegger (Hrsg.), 2007, S. 121 ff.

G. Keil

Eine fulminante Lehnstuhlkritik der Neurowissenschaften, in: DZPhil 53 (2005), H. 6, S. 951 ff.

Ch. Kupke

Metaphysischer Determinismus und naturgeschichtliche Freiheit. Zur gegenwärtigen Debatte über Willensfreiheit und Gehirndeterminismus, in: e-Journal Philosophie der Psychologie 2006 (<http://www.jp.philo.at/text/KupkeC1.pdf> (Stand: 04.01.2007)).

G. Leidig

Human-Ressourcen-Risikomanagement, in: Gerberich (Hrsg.), 2005, S. 205 ff.

G. Leidig

Personalrisikomanagement und Zukunftsherausforderungen. Konzeption, Gestaltung, Instrumente, in: ZRFG 2007, H. 3, S. 122 ff.

G. Leidig

Controlling, Entscheidungsverhalten und Neurowissenschaften, in: CM 2007, H. 5, S. 500 ff.

G. Leidig

Personal-Risikomanagement als Zukunftssicherung, in: zfo 2008, Nr. 1, S. 51 ff.

G. Leidig/Th. Mayer (Hrsg.)

Betriebswirtschaft und Mediengesellschaft im Wandel. Festschrift für Diethelm Schmidt und Lorenz Rottland, Wiesbaden 2002.

B. Libet

Do we have a free will?, in: Journal of Consciousness Studies 6 (1999), S. 47 ff.

H. Mynarek

Materie und Geist: Gehirn – Bewusstsein – Willensfreiheit. Argumente und Gegenargumente, in: Aufklärung und Kritik 1 (2006), S. 118 ff.

- E. Nagel/J. R. Newman  
Der Gödelsche Beweis, 8. Aufl., München 2007.
- M. Nida-Rümelin  
Zur philosophischen Interpretation der Libet-Experimente, in: Holderegger (Hrsg.), 2007, S. 91 ff.
- E. Oeser  
Geschichte der Hirnforschung – von der Antike bis zur Gegenwart, Darmstadt 2002.
- R. Olivier  
Das Gehirn als formales System, Göttingen 2006.
- M. Pauen  
Keine Kränkung – keine Krise, in: Holderegger (Hrsg.), 2007, S. 41 ff.
- W. Prinz  
Freiheit oder Wissenschaft?, in: v. Cranach/Foppa (Hrsg.), 1996, S. 86 ff.
- W. Prinz  
Die Reaktion als Willenshandlung, in: Psychologische Rundschau 49 (1998), S. 10 ff.
- W. Prinz  
Willensfreiheit als soziale Institution, in: Hillenkamp (Hrsg.), 2006, S. 51 ff.
- W. Prinz  
Der Wille als Artefakt, in: Holderegger (Hrsg.), 2007, S. 279 ff.
- L. Ridder  
Mereologie, Frankfurt/M. 2002.
- D. Ross  
Economic theory and Cognitive Science, Cambridge/MA u.a. 2005.
- G. Roth  
Aus Sicht des Gehirns, Frankfurt/M. 2003.
- G. Roth  
Das Gehirn und seine Wirklichkeit, Frankfurt/M. 1994.
- G. Roth/K.-J. Grün (Hrsg.)  
Das Gehirn und seine Freiheit, 2. Aufl., Göttingen 2006.
- M. Schmitz  
Das Bewusstsein erklären, Diss. Konstanz 2005.
- E. Schockenhoff  
Beruht die Willensfreiheit auf einer Illusion?, in: Erwachsenenbildung 50 (2004), S. 111 ff.



Ch. Scholz

Personalmanagement, 5. Aufl., München 2000.

W. Singer

Das Ende des freien Willens?, in: Spektrum der Wissenschaft 2001, S. 72 ff.

W. Singer

Der Beobachter im Gehirn, Frankfurt/M. 2002.

M. Streck

Organisationsethik im Spannungsfeld von Wirtschafts- und Unternehmensethik, München 2006.

V. Stuphorn

Neuroeconomics: The Shadow of the Future, in: Current Biology 2005, Vol. 15, No. 7, S. R247 ff.

B. Tag

Neurowissenschaft und Strafrecht, in: Holderegger (Hrsg.), 2007, S. 349 ff.

J.A. Trevena/J. Miller

Cortical Movement Preparation before and after a Conscious Decision, in: Consciousness and Cognition 11 (2002), S. 162 ff.

F. Urbaniok et al.

Neurobiologischer Determinismus: Fragwürdige Schlussfolgerungen über menschliche Entscheidungsmöglichkeiten und forensische Schuldfähigkeit, in: Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie 74 (2006), H. 8, S. 431 ff.

M. Usteri/W. Fikentscher/W. Winkler (Hrsg.)

Gene, Kultur und Recht, Bern 2000.

L. Van Valen

A new evolutionary law, in: Evolutionary Theory 1 (1973), S. 1 ff.

M. Vogel/L. Wingert (Hrsg.)

Wissen zwischen Entdeckung und Konstruktion, Frankfurt/M. 2003.

R. Weimar

Neuroscience Before the Gates of Jurisprudence, in: Usteri/Fikentscher/Winkler (Hrsg.), 2000, S. 39 ff.

R. Weimar

Konflikt und Entscheidung, Diss. Heidelberg 2006.

P. J. Zak

Neuroeconomics, in: Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B – Biological Sciences 359 (2004), S. 1737 ff.