

# Erst das Gefühl, dann die Moral?

Hirnscans legen den Verdacht nahe, dass unsere moralischen Urteile weniger auf rationalen Denkprozessen gründen, als vielmehr in emotionalen Intuitionen.

VON STEPHAN SCHLEIM UND HENRIK WALTER

**MEHR ZUM TITELTHEMA:**

- > **Keine Einbahnstraße**  
(S. 50) Ethik jenseits der Biologie
- > **Vom Engel zum Bengel**  
(S. 52) Moralentwicklung bei Kindern

**E**in abgekoppelter Waggon rast auf eine Gruppe von Bahnarbeitern zu, die nichts ahnend auf den Schienen stehen. Wenn niemand eingreift, werden alle fünf Männer überrollt. Zufällig stehen Sie an einer Weiche und könnten den außer Kontrolle geratenen Zugteil auf ein Nebengleis lenken. Dort steht jedoch ein weiterer Arbeiter, der das Manöver garantiert mit dem Leben bezahlen müsste. Hand aufs Herz: Würden Sie die Weiche umlegen, um das Leben der fünf auf Kosten des einen zu retten?

Szenario Nummer zwei: Sie stehen auf einer Fußgängerbrücke hoch über den Gleisen. Wieder wird das Leben von fünf Bahnarbeitern durch einen herannahenden Waggon bedroht. Neben Ihnen auf der Brücke steht ein dicker Mann. Sie brauchen ihn nur hinunterstoßen; sein massiver Körper würde den Waggon bremsen, bevor dieser die Bahnarbeiter erreicht. Der Mann käme dabei jedoch um. Wieder die Frage: Würden Sie diesen einen Unschuldigen hinunterstoßen, um fünf andere zu retten?

Philosophen haben solche moralischen Kosten-Nutzen-Rechnungen in Gedanken hin- und hergewendet. Lässt man Laien die beiden Gedankenexperimente durchspielen, so sieht man: Im ersten Fall entscheidet sich die große Mehrheit dafür, die fünf Arbeiter zu retten; im zweiten lehnen dies die meisten Testpersonen vehement ab.

Dabei sind die Folgen beider Handlungen rein rechnerisch gleich: Ein Mensch stirbt, fünf werden gerettet. Dennoch scheinen sie psychologisch betrachtet nicht denselben Stellenwert zu besitzen. Vor allem »Utilitaristen« – Denkern also, die sich am maximalen gesellschaftlichen Nutzen orientieren – bereitet das Kopfzerbrechen: Um den größeren Schaden abzuwenden, so ihr Argument, dürften wir nicht zögern, auch den Mann von der Brücke zu stoßen. Warum nur behagt uns dieser Gedanke einfach nicht?

Statt im Lehnstuhl darüber zu grübeln, beschloss der Moralphilosoph Joshua Greene im Jahr 2001, die Gehirne von Menschen zu unter-

A heart-shaped gingerbread cookie is the central focus, decorated with a scalloped border of alternating red and white icing. The cookie has two small holes at the top, through which a white ribbon is threaded. The quote "Das Herz hat Gründe, die die Vernunft nicht kennt" is written in white icing on the cookie's surface. To the right of the text is a small icing decoration of a red heart on a green stem with two leaves and three white flowers. The cookie is set against a blue fabric background.

Das Herz hat  
Gründe, die  
die Vernunft  
nicht  
kennt

#### WEISHEIT DER GEFÜHLE

Viele Hirnforscher sehen das berühmte Diktum des Philosophen Blaise Pascal (1623–1662) heute durch Experimente bestätigt.

## DIE ANDERE SEITE DER NEUROETHIK

Moralforschung per Hirnscan könnte selbst einmal moralische Probleme aufwerfen – dann nämlich, wenn sich das fehlende Verständnis für Gut und Böse im Gehirn einzelner Menschen messen ließe. Denn das Moralnetzwerk im Kopf überschneidet sich zum großen Teil mit Hirnregionen, deren Schädigung zu soziopathischem Verhalten führt oder damit einhergeht. Ob das Gefahrenpotenzial eines Gewalttäters oder Verbrechers eines Tages mittels bildgebender Verfahren beurteilt werden kann, ist heute noch unklar. Falls ja, wird die aktuelle Forschung zum moralischen Urteilen den Grundstein dafür gelegt haben.

suchen, während sie vergleichbare Probleme lösten. In einem Labor an der Princeton University konfrontierte er Probanden mit zwanzig »moralisch-persönlichen« Dilemmata – analog dem Beispiel mit dem übergewichtigen Mann auf der Brücke – sowie zwanzig »moralisch-unpersönlichen« Fällen, die sich am Vorbild mit der Weiche orientierten.

Bei Letzteren nehmen zwar auch Menschen Schaden, dieser resultiert allerdings quasi als ungewollte Nebenwirkung, so Greene. Wer die Weiche umlegt, greift zwar in den Lauf der Dinge ein, verursacht aber nicht *unmittelbar* den Tod des anderen. Es handelt sich um eine Art Kollateralschaden. Nicht so beim Brückensturz: Hier bewirkt der Stoß direkt, dass ein Unschuldiger ums Leben kommt.

Entsprechend erklärt Greene die unterschiedliche Beurteilung der Fälle: Handlungen vom moralisch-persönlichen Typ erforderten, dass wir eine emotionale Hürde überwinden – anders als etwa das unpersönliche Betätigen der Weiche. Das streng rationale Kalkül der Utilitaristen spiele dabei kaum eine Rolle.

Das spiegelt sich auch in der Hirnaktivität wider: Greenes Team fand heraus, dass moralisch-persönliche Szenarien eine besonders starke Erregung im medialen präfrontalen sowie im posterioren cingulären Cortex hervorriefen (siehe Grafik rechts). Bei einem ähnlichen Experiment zeigten zudem die Amygdalae, auch Mandelkerne genannt, auffällige Aktivitäten. All diesen Regionen ist eines gemeinsam: Sie verarbeiten Emotionen.

### MERKSATZ FÜRS POESIEALBUM

Erich Kästners (1899–1974) berühmter Sinnspruch verweist darauf, dass moralisches Urteilen und Handeln zwei Paar Stiefel sind.

Probleme moralisch-unpersönlicher Art dagegen beanspruchten stärker solche Hirnareale, die eher kognitive Funktionen etwa im Bereich der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses erfüllen.

Auch die Reaktionszeiten der Probanden gaben Hinweise auf das Zu-Stande-Kommen ihrer Entscheidungen: Personen, die das persönliche Tötungsverbot missachteten, um eine größere Zahl von Menschen zu retten, brauchten dafür im Mittel rund zwei Sekunden länger als jene, die diesen hohen Preis nicht zahlen wollten. Bei den moralisch-unpersönlichen Szenarien dagegen war keine zeitliche Differenz zwischen Ja-sagern und Neinsagern auszumachen.

### Emotionale Hürden überwinden

In ihrem Folgeexperiment von 2004 suchten die Forscher nach spezifischen Hirnaktivierungen bei solchen Probanden, die im Einklang mit der Kosten-Nutzen-Erwägung handelten – es also für gerechtfertigt hielten, einen zum Wohl von vielen zu opfern. Bei diesen war der vordere Abschnitt des Stirnhirns besonders aktiv.

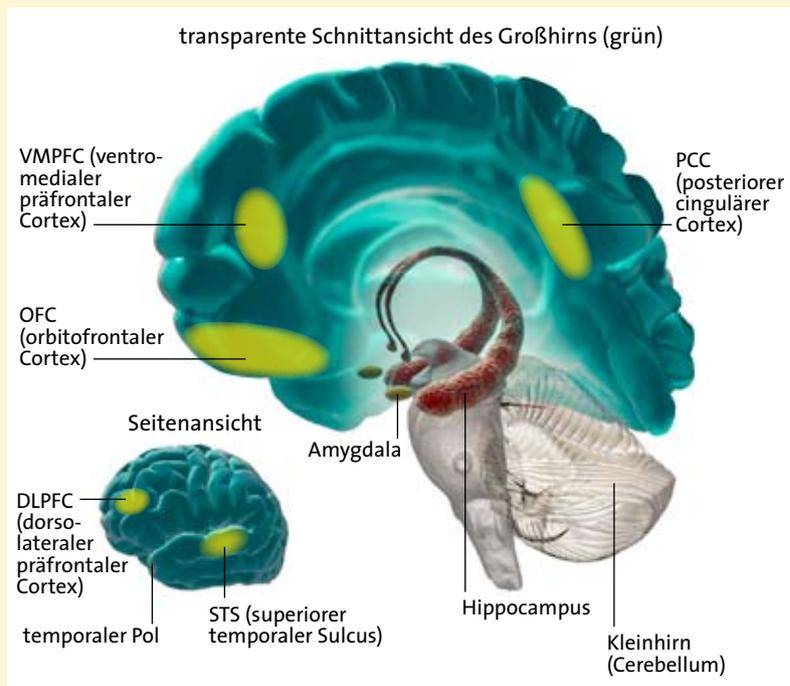
Joshua Greene, inzwischen Professor an der Harvard University, erklärt diese Resultate mit seinem »Konflikt-Kontroll-Modell« moralischer Urteile: Demnach erzeugen ethische Zwickmühlen vom persönlichen Typ einen inneren Konflikt, der wesentlich im medialen präfrontalen Cortex repräsentiert sei. Nur wer diesen durch Aktivierung des »Schlichters« im vorderen Teil des Stirnhirns beilegte, könne sich für das Opfern des Unschuldigen entscheiden.



## Anatomie der Moral

Mit Hilfe bildgebender Verfahren konnten Hirnforscher in den letzten Jahren ein Moralnetzwerk im Kopf identifizieren. Es umfasst unter anderem verschiedene Regionen des Stirnhirns (Frontalcortex) – genauer gesagt den dorsolateralen und ventromedialen Teil des präfrontalen Cortex sowie das orbitofrontale Areal (OFC; siehe rechts).

Nach einem möglichen Erklärungsmodell, Joshua Greenes »Konflikt-Kontroll-Theorie«, hilft der DLPFC dabei, beim ethischen Urteilen emotionale Hürden zu überwinden, welche im ventromedialen Arealen repräsentiert seien. Der OFC sowie die Amygdalae sind Forschern als zentrale Schaltstellen der emotionalen Bewertung von Umweltreizen bekannt. Auch der superiore temporale Sulcus (STS) sowie der posteriore cinguläre Cortex (PCC) sind an moralischen Entscheidungen beteiligt, vor allem dann, wenn dabei der Bezug auf die eigene Person eine Rolle spielt.



GEHIRN&GEST / SICANIM

Greenes Modell ist freilich nicht der einzige Erklärungsansatz. Auch andere Forscher wie Jorge Moll am National Institute of Health in Bethesda (US-Bundesstaat Maryland) oder Hauke Heekeren von der Berliner Charité haben die Frage untersucht, wie Moral im Gehirn verankert sein könnte. Im Gegensatz zu Greenes komplizierten Dilemmata konzentrierten sie sich dabei auf die Wahrnehmung unethischen Verhaltens – etwa beim Beobachten einer Überfallszene oder kurzen verbalen Beschreibungen, etwa eines Autodiebstahls.

### Das Moralnetzwerk im Kopf wird entschlüsselt

Wie schon Greene berichten auch Moll und Heekeren von der Aktivierung eines speziellen neuronalen Moralnetzwerks. Es umfasse vor allem den medialen präfrontalen Cortex (MPFC), den superioren temporalen Sulcus (STS), die vorderen temporalen Pole sowie den orbitofrontalen Cortex (OFC).

Einige dieser Regionen sind auch bei sozialer Kognition oder an der Lösung von Problemen beteiligt, bei denen wir die Gedanken und Absichten anderer Personen erschließen müssen. Weitere mediale Cortexareale treten oft dann in Aktion, wenn Probanden auf sich selbst, auf

das eigene Ich und ihr subjektives Empfinden Bezug nehmen.

Haben die gefundenen Aktivitätsmuster also eher mit dem sozialen Gehalt der vorgegebenen Problemfälle zu tun? Welche Rolle spielt der Bezug auf die eigene Person? Möglicherweise sind vielmehr diese Aspekte – und nicht das moralische Problem selbst – für den beobachteten neuronalen Aufruhr verantwortlich. Diese Fragen werden gegenwärtig erforscht.

Bislang konkurrieren verschiedene neuropsychologische Modelle darum, das ethische Handeln von Menschen zu erklären. Ein klassischer Ansatz des früheren Harvard-Psychologen Lawrence Kohlberg (1927–1987), der als Schüler Jean Piagets vor allem die Moralentwicklung von Kindern und Jugendlichen erforschte, unterschied sechs Stufen: vom puren »Egozentrismus« bis zur »Orientierung an universellen Prinzipien« (siehe Artikel S. 52).

Gemäß Kohlbergs Methoden erfolgt die Zuordnung zum jeweiligen »Moral-Level« nach Maßgabe sprachlicher Begründungen, welche die Befragten anführen. Emotionale Einflüsse bleiben hier außen vor, weshalb Kohlbergs Ansatz heute als einseitig verbal-rational gilt.

Eine mögliche Alternative schlug Jonathan Haidt von der University of Virginia in Char-



»Der Mensch besitzt einen angeborenen Moralsinn«

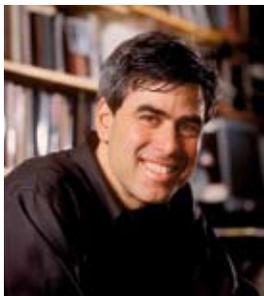
Marc Hauser,  
Harvard University



## TESTEN SIE SICH SELBST!

<http://moral.wjh.harvard.edu>

Der »Moral Sense Test« des Harvard-Psychologen Marc Hauser zum Mitmachen (in Englisch, Spanisch und Chinesisch)



**»Moralisches Urteilen ist ein spontaner, intuitiver Prozess. Rationale Begründungen spielen dabei eine untergeordnete Rolle«**

Jonathan Haidt,  
University of Virginia

## Die Wurzeln des Altruismus

Von Jorge Moll

**Menschen opfern häufig materielle Vorteile**, um bestimmte gesellschaftliche Ziele zu unterstützen – oder sie zu behindern. Abstrakte Ideen wie die eigenen ethischen Prinzipien oder Überzeugungen können dabei starke Motive sein. Das Spenden von Geld für wohltätige Zwecke belegt dies.

Wir untersuchten in einem Experiment, welche Hirnregionen an solchen altruistischen Entscheidungen mitwirken. In unserer Studie bestimmten wir die Hirnaktivierung von Probanden, die wählen konnten, ob sie für eine gemeinnützige Organisation spenden wollten oder nicht. Mal war dies mit zusätzlichen eigenen Kosten verbunden, mal nicht – in anderen Fällen kostete hingegen das Nichtspenden Geld. Die Organisationen, um die es dabei ging, verfolgten ganz unterschiedliche Ziele – zum Beispiel das Recht auf Abtreibung oder umgekehrt den Schutz ungeborenen Lebens. Somit waren teils Zustimmung, teils Ablehnung seitens der Teilnehmer vorprogrammiert.

Entscheidungen für Spenden führten zu einer Aktivierung des Belohnungsnetzwerks im Gehirn. Zusätzlich regte sich eine weitere Region: das subgenuale Areal. Es übernimmt eine Schlüsselrolle dabei, andere Hirnstrukturen wie Teile des Hypothalamus zu kontrollieren und die Ausschüttung von Botenstoffen wie Oxytocin und Vasopressin zu regulieren. Von diesen Substanzen weiß man, dass sie die soziale Bindung von Menschen beeinflussen.

War das Spenden oder Sich-Widersetzen mit besonderen Kosten verbunden, regte sich auch vermehrt der präfrontale Cortex. Zudem hing diese Aktivierung offenbar eng damit zusammen, wie sehr sich die Versuchspersonen auch im wahren Leben für wohltätige Zwecke engagierten. Dies stützt die Theorie, dass der präfrontale Cortex maßgeblich für unser prosoziales Verhalten ist. Im Gegensatz dazu war die Entscheidung, sich dem Spendenaufruf zu verweigern, mit stärkerer Aktivierung im orbitofrontalen Cortex verbunden – und zwar unabhängig davon, ob dies zu finanziellen Verlusten führte oder nicht. Diese Region wurde früher bereits mit negativen Emotionen wie Ärger oder Abscheu in Verbindung gebracht, was auch mit den Berichten der Versuchspersonen über ihre eigenen Gefühle übereinstimmte.

Insgesamt deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass menschlicher Altruismus auf den allgemeinen neuronalen Systemen der Belohnung und der sozialen Bindung basiert, die allen Säugetieren gemeinsam sind. Die Beachtung abstrakter moralischer Prinzipien erfordert darüber hinaus jedoch ein hoch entwickeltes, menschliches Frontalhirn.

Moll, J. et al.: Human Fronto-Mesolimbic Networks Guide Decisions about Charitable Donation. In: PNAS 103, 2006, S. 15623–15628.

lottesville vor. Seine »sozial-intuitionistische« Theorie basiert auf dem Gedanken, dass es gerade nicht wohl durchdachte Gründe sind, die unser moralisches Urteil bestimmen. Der jeweilige Sachverhalt werde vielmehr automatisch, quasi intuitiv bewertet. Dieser unbewusste Prozess lasse sich kaum durch Argumente beeinflussen – die Rechtfertigung für unsere spontanen Urteile legten wir uns in der Regel erst nachträglich zurecht, so Haidt.

Eine kürzlich veröffentlichte Studie von Michael Koenigs von der University of Iowa scheint dies zu bestätigen. Zusammen mit Antonio Damasio und anderen Kollegen untersuchte er Patienten, die eine Hirnschädigung im ventromedialen Teil des präfrontalen Cortex (VMPFC) aufwiesen. Dieses Areal spielt für Entscheidungsprozesse eine wichtige Rolle, wie Dama-

sio bereits vor Jahren nachwies. Betroffenen mangelt es an der Fähigkeit, emotionale Signale in ihr Verhalten zu integrieren: Wo gesunde Probanden etwa beim Glücksspiel ein ungutes Gefühl zur Vorsicht mahnt, machen die Hirngeschädigten unbeirrt weiter. Wenn also Emotionen für eine zu treffende Entscheidung besonders bedeutsam sind, so Koenigs Idee, müssten Patienten mit einer Läsion im VMPFC besondere Probleme damit haben.

Der Forscher konfrontierte die Patienten mit den bereits geschilderten moralischen Zwickmühlen und verglich ihre Angaben mit denen gesunder Testkandidaten sowie anderer Hirnverletzter. Resultat: Menschen mit geschädigtem VMPFC entschieden viel häufiger gegen das Tötungsverbot – sie opferten bedenkenlos Einzelne zum Wohle vieler.

Der Unterschied war umso deutlicher, je größer das emotionale Konfliktpotenzial der Szenarien war: In einem Fall ging es um eine Frau, die ihr Baby aussetzte, um das Überleben der ganzen Familie zu sichern. Patienten mit besagter Läsion erschien dies eher legitim – anders als den übrigen Testpersonen. Möglicherweise erlebten die Patienten einen schwächeren Konflikt und konnten sich so eher für das rechnerisch »günstige« Verhalten entscheiden.

Wenn es nach dem Harvard-Psychologen und Primatenforscher Marc Hauser geht, setzen moralische Entscheidungen einen basalen Mechanismus im Gehirn in Gang. In seinem Buch »Moral Minds« von 2006 erklärt er die hirneuropäischen Daten mit einem Ansatz, der an Noam Chomskys Idee einer Tiefengrammatik angelehnt ist. Analog zu den von Chomsky postulierten, angeborenen Grundprinzipien, die den kindlichen Spracherwerb ermöglichten, komme der Mensch auch mit einem »Moralorgan« zur Welt, eine Hirnmaschinerie zur Bewältigung moralischer Probleme.

### Eine angeborene Moralgrammatik?

So wie Babys jede existierende Sprache lernen können, besitzen wir laut Hauser von Geburt an auch die Fähigkeit, moralische Prinzipien egal welcher kulturellen Prägung zu übernehmen. Die einmal erworbenen moralischen Leitlinien seien auf immer neue Sachverhalte anwendbar und versetzten uns in die Lage, eine theoretisch unendliche Zahl von Normen und Regeln hervorzu bringen. Der spätere Erwerb eines anderen, neuen Moralsystems falle dann ebenso schwer wie das Erlernen einer Fremdsprache.

Hauser zerlegt die menschliche Moral in »kausal-intentionale Strukturen« von Handlungen und deren Konsequenzen – im Klartext: Wer hat wem was warum und mit welchen Folgen angetan? Wichtige Bestandteile unserer ethischen Grundausstattung seien demnach Maxime wie diese: Die beabsichtigten Folgen einer Tat wiegen – wie bei dem Bahnarbeiter-Beispiel – schwerer als deren Nebeneffekte. Aktiv herbeigeführte Schäden sind gravierender als durch Unterlassung verschuldete.

Die empirische Basis dieser Annahmen bildet Hausers »Moral Sense Test«, bestehend aus moralischen Dilemmata, in denen der Forscher einzelne Parameter wie Absichten und Folgen des Handelns immer wieder manipuliert. Innerhalb eines Jahres nahmen per Internet über 60 000 Personen aus mehr als 120 Ländern an dem Test teil. Hausers Schlussfolgerung: Inten-

tionen sind das »Futter« unseres Moralorgans – gemäß der Regel. »Es ist verboten, einem anderen absichtlich Schaden zuzufügen, selbst wenn dies einem höheren Gut dient; es ist aber sehr wohl zulässig, Schaden zuzufügen, wenn dieser nur eine indirekte Folge der Absicht ist, ein höheres Gut zu erreichen«. Das erklärt womöglich, warum beim moralischen Urteilen auch solche Hirnregionen aktiv werden, die die mentalen Zustände anderer repräsentieren.

Der springende Punkt an Hausers Ansatz: So wie die Tiefengrammatik der Sprache seien uns auch diese moralischen Grundprinzipien vollkommen unbewusst. Die Folge: Obwohl wir uns subjektiv meist sehr sicher sind, was wir für moralisch richtig halten, wissen wir kaum jemals, warum das so ist.

Noch ist nicht abzusehen, welche Theorie am Ende die Oberhand behält. Doch erweisen sich die Versuche der Moralphysiologen als fruchtbar. Sie deuten auf Prozesse hin, die durch Nachdenken und Beobachtung allein nicht erkennbar wären. Was das für unser Selbstverständnis als moralisch handelnde Wesen bedeutet, ist zur Zeit noch offen. Vorläufig bleibt festzuhalten: Die abstrakte Ratio scheint in der Alltagsethik eine deutlich kleinere Rolle zu spielen als unsere Emotionen.

Bleibt das Problem des moralisch richtigen Handelns. Warum verhalten wir uns – wider besseres Wissen – oft unmoralisch? Auch hier könnten Emotionen die Erklärungslücke schließen: Jorge Molls Probanden sollten sich entscheiden, Geldbeträge an Organisationen zu spenden, deren Ideale sie teilten (siehe Kasten links). Sie konnten aber auch Gaben an andere verhindern, wenn diese den eigenen Vorstellungen widersprachen. Eine bunte Mischung von Zielen – vom Recht auf Abtreibung über freien Waffenbesitz bis hin zur Initiative gegen Kernkraft – garantierte Konflikte. Und so legten die Teilnehmer häufig ihr Veto ein, selbst wenn das mit eigenem finanziellen Verlust verbunden war!

Offenbar liegen uns moralische Normen und Werte also nicht nur persönlich am Herzen. Wir wollen sie auch gesellschaftlich umgesetzt wissen und engagieren uns mit Verve dafür. ~

*Henrik Walter ist Direktor der Abteilung für Medizinische Psychologie der Universität Bonn. Stephan Schleim ist dort wissenschaftlicher Mitarbeiter.*

*Unter [www.brainlogs.de](http://www.brainlogs.de) kommentiert er regelmäßig aktuelle Ergebnisse der Hirnforschung.*

## NÄCHSTE SCHRITTE

Neurowissenschaftliche Moralforscher haben noch viele Fragen zu klären:

- Welche Beiträge leisten die einzelnen Knotenpunkte des »Moralnetzwerks« im Gehirn?
- Welche Rolle spielen soziale und selbstbezügelte Aspekte moralischer Entscheidungen?
- Welche Moralprinzipien sind angeboren – und welche lassen sich erlernen?
- Können Hirnscans und andere bildgebende Verfahren helfen, das Risikopotenzial einzelner Straftäter einzuschätzen?

### LITERATURTIPPS

**Walter, H. und Schleim, S.:** Vom Sein des Sollens. Zur Psychologie und Neurobiologie der Moral. In: Nervenheilkunde 26, 2007, S. 312–317.

**Hauser, M. D.:** Moral Minds. How Nature Designed Our Universal Sense of Right and Wrong. New York: Harper Collins 2006.

**Moll, J., Zahn, R. et al.:** The Neural Basis of Human Moral Cognition. In: Nature Reviews Neuroscience 6(10), 2005, S. 799–809.