

Tobias Kalenscher

Die Neurobiologie der Urteilsbildung

Oder: Was hat das Frühstück mit richterlichen Entscheidungen zu tun?

Basieren Entscheidungen im Gerichtssaal ausschließlich auf einer sachlichen Analyse der juristischen Fakten, oder gibt es exogene, fallfremde Faktoren, die auch eine Rolle bei juristischen Urteilen spielen? Anhand mehrerer Beispiele wird erläutert, wie die Realität der Urteilsfindung systematisch vom theoretischen Ideal abweicht und wie unser Urteilsvermögen von neurochemischen und neurologischen Prozessen abhängt, die wiederum durch Ernährung, kognitive Ermüdung und Stress beeinflusst werden. Am Schluss werden empirische Arbeiten zitiert, die nahelegen, dass auch juristische Entscheidungen nicht frei von diesen biologischen, exogenen Einflüssen sind.

Beitragsarten: Science

Zitiervorschlag: Tobias Kalenscher, Die Neurobiologie der Urteilsbildung, in: «Justice - Justiz - Giustizia» 2018/3

Inhaltsübersicht

1. Wie treffen Richter Entscheidungen?
2. Die theoretische Annahme des rationalen, kühl-kalkulierenden Eigennutzen-Maximierers
3. Menschen sind weniger rational und egoistisch als ursprünglich angenommen
 - 3.1. Zwei Entscheidungssysteme
 - 3.2. Anker-Effekte
 - 3.3. Altruistisches Bestrafen
 - 3.4. Gegenwarts-Bias
4. Neurobiologie der Urteilsbildung
 - 4.1. Unter Einfluss des Stresshormons Cortisol vertrauen wir verstärkt auf unser Bauchgefühl auf Kosten einer reflektierten Urteilsfähigkeit
 - 4.2. Erschöpfte Gehirne treffen weniger reflektierte, selbstkontrollierte Entscheidungen
 - 4.3. Welche Rolle spielt das Frühstück bei unseren Entscheidungen?
5. Implikationen neurobiologischer Einsichten für die richterliche Urteilsbildung
 - 5.1. Ankereffekte im Gerichtssaal
 - 5.2. Die Rolle kognitiver Ermüdung und Ernährung bei richterlichen Urteilen
6. Abschließender Kommentar
7. Referenzen

1. Wie treffen Richter Entscheidungen?

[Rz 1] Sind richterliche Entscheidungen ausschließlich basierend auf Fakten und deren sachlich-juristische Auslegung? Oder gibt es exogene, für die juristische Urteilsbildung und den konkreten Fall irrelevante Faktoren, die dennoch eine Rolle bei richterlichen Entscheidungen spielen? Der erstgenannte Standpunkt kann als *juristischer Formalismus* bezeichnet werden. Nach juristisch-formaler Sicht sollten Richter Vernunft anwenden, um die Fakten eines Falles in einer rationalen, mechanischen, logischen und deliberativen Art und Weise zu evaluieren. Kritiker des juristischen Formalismus führen an, dass richterliche Entscheidungen nicht immer notwendigerweise der reinen Logik folgen, sondern auch mit der Erfahrung des Richters zu tun haben. Dies bedeutet, dass neben der puren Anwendung juristischer Vernunft auch psychologische, biographische, politische, soziale und möglicherweise auch biologische Faktoren richterliche Entscheidungen beeinflussen können. Mit anderen Worten, die Urteilsbildung der Richter könne durch exogene Faktoren moderiert werden, die mit der juristischen Sachlage nicht direkt zu tun hätten. Dieser *juristische Realismus* kann, etwas provokant überspitzt, zusammengefasst werden, dass «Gerechtigkeit das ist, was der Richter zum Frühstück aß» (S. 993, KOZINSKI, 1993).

[Rz 2] Sowohl der juristische Formalismus als auch der juristische Realismus sind extreme Standpunkte und, wie beinahe immer, liegt die Wahrheit vermutlich irgendwo in der Mitte. Aber wo ist diese Mitte genau? Welche Faktoren, insbesondere welche exogenen, fallfremden Faktoren, beeinflussen richterliche Entscheidungen? Um diese Frage beantworten zu können, möchte ich gerne einen Schritt zurückgehen und ein paar grundsätzliche Aspekte der Urteilsbildung näher beleuchten.

2. Die theoretische Annahme des rationalen, kühl-kalkulierenden Eigennutzen-Maximierers

[Rz 3] Urteile und Entscheidungen im Allgemeinen, das heißt, nicht nur in einem juristischen Kontext, wurden vor allem in mikroökonomischen Entscheidungstheorien beschrieben (von

NEUMANN and MORGENSTERN, 1944; KALENSCHER, 2014). Viele dieser Theorien nehmen an, dass der ideale Entscheider die folgenden Eigenschaften hätte:

- a. Der ideale Entscheider sollte allwissend sein. Das heißt, er hat Zugriff auf alle für die Entscheidung relevanten Informationen und besitzt die computationalen Fähigkeiten, alle diese Informationen adäquat zu verarbeiten.
- b. Der ideale Entscheider sollte stabile, konsistente Präferenzen haben. Damit ist nicht gemeint, dass Präferenzen sich nicht ändern können; stabile Präferenzen bedeutet lediglich, dass für den Zeitraum der Beobachtung die Präferenzen konstant bleiben, vorausgesetzt, alles andere innerhalb und außerhalb des Entscheiders bleibt ebenfalls konstant. Konsistenz bedeutet, dass Entscheidungen im Einklang mit Präferenzen sein sollten: Wenn A über B bevorzugt wird, sollte *nicht* B über A gewählt werden.
- c. Der ideale Entscheider sollte seinen eigenen Nutzen maximieren. Dies impliziert, dass er das Wohlergehen Anderer ignoriert; damit ist gemeint, dass das Sozialverhalten eines idealen Entscheiders bestenfalls strategisch ist und der eigenen Nutzenmaximierung dient, dass er aber keinerlei soziale Präferenzen hat. Beispielsweise sollte der ideale Entscheider unsensibel für soziale Sentimente wie Neid, Mitgefühl oder Fairness-Empfindungen sein.

3. Menschen sind weniger rational und egoistisch als ursprünglich angenommen

3.1. Zwei Entscheidungssysteme

[Rz 4] Es ist mittlerweile hinreichend empirisch belegt, dass das Menschenbild, das durch diese Annahmen und Voraussetzungen beschrieben wird, unzureichend ist: Wir verhalten uns schlichtweg nicht so allwissend, rational, konsistent und egoistisch, wie ursprünglich unterstellt wurde. Der Nobelpreisträger DANIEL KAHNEMAN legt ausführlich in seinem Buch «Thinking, fast and slow» dar (KAHNEMAN, 2011), dass wir zweifelsohne oft in der Lage sind, reflektierte, deliberative Entscheidungen und Urteile auf Basis einer sachlichen, rationalen Abwägung der Fakten zu fällen, jedoch nicht ausschließlich und nicht jederzeit; manchmal werden unsere Urteile durch unsere intuitive, spontane Kognition – unser Bauchgefühl – verzerrt. Dies kann durch einen Zwei-System-Ansatz beschrieben werden: Nach dieser Idee gibt es zwei kognitive Systeme, die parallel, aber mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten operieren und miteinander in Konkurrenz stehen – System 1 steht für schnelles, reflexhaftes und spontanes Denken (Bauchgefühl) und System 2 für langsame, reflektierte, deliberative und differenzierte Überlegungen¹. Der Zwei-System-Ansatz kann trefflich anhand des folgenden Rätsels illustriert werden (FREDERICK, 2005):

[Rz 5] Stellen Sie sich vor, Sie möchten ein Geschenk für Ihre kleine Tochter kaufen. Ein Tischtennisschläger und ein Ball kosten zusammen €1,10. Der Schläger kostet €1 mehr als der Ball. Wie teuer ist der Ball?

¹ Ich muss an dieser Stelle darauf hinweisen, dass diese Art von Zwei-System-Ansätzen (ein reflektiertes, deliberatives kognitives System und ein intuitives, spontanes kognitives System) zwar heuristischen Wert und auch einen hohen intuitiven Appeal haben, dass jedoch viele Neurowissenschaftler diese Sicht als etwas übersimplifiziert brandmarken, da die Entscheidungsmechanismen im Gehirn komplexer sind als durch eine einfache Zwei-System-Konkurrenz suggeriert würde.

[Rz 6] Die korrekte Antwort lautet: 5 Cent². Selbst Leser, die diese Frage auf Anhieb richtig beantwortet haben, werden vermutlich zugeben, dass der allererste, spontane Impuls die Antwort «10 Cent»³ ist, die aber nach mentaler, deliberativer Prüfung als falsch verworfen wird. Das Antwortverhalten auf dieses Rätsel illustriert die Logik des Zwei-System-Ansatzes: System 1 (spontane Intuition, Bauchgefühl) generiert eine schnelle, hier jedoch inkorrekte Antwort (10 Cent), die von dem langsameren, aber reflektierten System 2 mental geprüft und verworfen wird, um dann im Anschluss die korrekte Antwort in einem etwas langsameren Deliberationsprozess zu generieren.

[Rz 7] Die spontane, intuitive Kognition in diesem Beispiel produziert also eine falsche Antwort. Dies belegt, dass insbesondere System 1 anfällig für systematische Verzerrungen und kognitive Fehler ist, sog. Kognitive *Biases*. Die Anzahl der bekannten und gut dokumentierten kognitiven *Biases* ist sehr groß, und deren vollständige Beschreibung würde den Rahmen dieses Artikels sprengen; ich verweise den interessierten Leser auf das o.g. Buch von DANIEL KAHNEMAN (KAHNEMAN, 2011). Ich möchte im Folgenden jedoch exemplarisch auf drei der wichtigsten systematischen *Biases* und Verzerrungen eingehen: *Anchoring* (Ankersetzung), *altruistic punishment* (altruistisches Bestrafen) und *Present-Bias* (Gegenwarts-Bias).

3.2. Anker-Effekte

[Rz 8] In einem mittlerweile klassischen Experiment haben DANIEL KAHNEMAN und sein in den 90er-Jahren verstorbener Kollege AMOS TVERSKY ihren Probanden die Frage gestellt, wieviel Prozent der UNO-Mitgliedsstaaten afrikanisch sind (TVERSKY and KAHNEMAN, 1974). Es wurde im Voraus sichergestellt, dass die Probanden die faktische Antwort nicht kannten und eine subjektive Schätzung geben mussten. Vor der Formulierung dieser Frage hatten die Probanden ein für die Beantwortung irrelevantes Glücksspiel gespielt. Die Hälfte der Versuchspersonen gewann dabei 10\$, die andere Hälfte 65\$. Diejenigen Probanden, die 10\$ gewonnen hatten, gaben auf die o.g. Frage nach dem Prozentsatz der afrikanischen UNO-Mitgliedstaaten im Schnitt die Antwort 25%, die Probanden mit 65\$ Gewinn gaben jedoch im Schnitt die Antwort 45% – beinahe doppelt so hoch! Die Gewinnhöhe, obwohl vollkommen unabhängig von der Frage nach den UN-Mitgliedsstaaten, setzte einen quantitativen Anker, also einen numerischen Ausgangspunkt, der die nachfolgende numerische Schätzung beeinflusste. Dies ist die Definition des *Anchoring*-Effekt – den Einfluss irrelevanter Information auf nachfolgende numerische Urteile unter Unsicherheit. Die Wichtigkeit irrelevanter Information für nachfolgende Urteile kann noch eindrucksvoller durch folgendes *real-world* Experiment illustriert werden, das in Kooperation zwischen dem Psychologen DAN ARIELY und dem britischen Magazin *The Economist* durchgeführt wurde (ARIELY, 2010): US-Leser des *Economists* hatten die Wahl zwischen einem reinen Online-Abonnement für \$59 (ausschließlicher Online-Zugang zu den Magazin-Inhalten), einer reinen Print-Ausgabe für \$125 (dem Abonnenten werden die Print-Ausgaben des *Economists* zugesendet, er hat aber keinen Zugriff auf die Online-Inhalte), oder einem kombinierten Abonnement mit Zugang zu den Online- und Printausgaben des Magazins für ebenfalls \$125, also dem gleichen Preis wie für die reinen Print-Ausgaben. 84% aller interessierten Leser entschieden sich für das kombinierte Print-

² Wenn der Ball 5 Cent kostet, kostet der Schläger €1 mehr, also €1,05. Zusammen würden Schläger und Ball also €1,10 kosten.

³ Würde der Ball 10 Cent kosten, würde der Schläger €1 mehr kosten, also €1,10. Zusammen würden Schläger und Ball demnach €1,20 kosten.

und Online-Angebot, 16% wählten das reine Online-Angebot, und, wie zu erwarten, entschied sich niemand für die reine Print-Ausgabe. Warum gab es überhaupt das Angebot der reinen Print-Ausgabe, wenn es doch niemand gewählt hat? Um dies zu klären, wurde das unpopuläre Angebot der reinen Print-Ausgabe einfach entfernt: Die Leser hatten jetzt nur noch die Wahl zwischen der reinen Online-Ausgabe für \$59 und der kombinierten Online- und Print-Ausgabe für \$125. Erstaunlicherweise wählten nun lediglich 32% aller Interessenten das kombinierte Online- und Print-Angebot (vorher waren es noch 86%!), und 68% der Interessenten wählten nun die günstigere reine Online-Ausgabe. Der Grund für diesen Präferenzwechsel ist, dass die Anwesenheit des reinen Print-Angebots, auch wenn es von allen Lesern verworfen wurde, die Evaluation der Abonnement-Alternativen, speziell des kombinierten Angebots, erleichterte und damit verzerrte. Wichtig in diesem Rahmen ist der erneute Beleg, dass die Anwesenheit von irrelevanten bzw. verworfenen Informationen Einfluss auf nachfolgende Urteile und Entscheidungen haben kann. Solche und ähnliche *Anchoring*-Effekte und verwandte kognitive Verzerrungen sind allgegenwärtig, z.B. lassen sich Immobilienmakler häufig bei der Bestimmung von Hauspreisen von Ankern leiten, Automechaniker bestimmen den Preis eines Gebrauchtwagens anhand von Ankern, und sogar die Schätzung des eigenen Intelligenzquotienten scheint von Ankern beeinflussbar zu sein.

3.3. Altruistisches Bestrafen

[Rz 9] Eine weitere Verletzung der Annahme des Menschenbildes des kühl rechnenden Eigennutzen-Maximierers ist das sogenannte *altruistic punishment* (altruistische Bestrafung). Altruistische Bestrafung kann mit dem *Ultimatum Game* untersucht werden (GÜTH et al., 1982). Beim Ultimatum Game spielen zwei Probanden miteinander, ein sog. *Proposer* und ein *Responder*. Der *Proposer* erhält vom Experimentator einen bestimmten Geldbetrag und er kann diesen Betrag zwischen ihm und dem *Responder* aufteilen. Der *Responder* entscheidet dann, ob er das Angebot annimmt oder ablehnt. Nimmt er das Angebot an, erhalten *Proposer* und *Responder* den aufgeteilten Geldbetrag. Lehnt er das Angebot ab, gehen beide Probanden leer aus. Eine Ablehnung des Angebots wird altruistisch genannt, da sie mit Kosten verbunden ist, da der *Responder* die Möglichkeit eines Gewinns aufgibt. Was sollte ein rationaler *Responder* tun? Das Effizienzaxiom mikroökonomischer Entscheidungstheorie sieht vor, dass Entscheider ihren eigenen Gewinn maximieren sollten. D.h. ein rationaler *Responder* sollte jedes Angebot des *Proposers* annehmen, wie klein es auch ist, da auch ein minimaler Geldgewinn besser ist als gar kein Gewinn. Ein rationaler *Proposer* sollte antizipieren, dass der *Responder* jeden Geldbetrag größer Null akzeptieren würde, wie klein er auch immer ist, und ihm entsprechend ein Angebot über den minimal-möglichen Geldtransfer machen.

[Rz 10] Entsprechen diese Vorhersagen der Realität? In einer rezenten Übersichtsarbeit wird von mehr als 24.000 (!) Replikationen dieses Ultimatum-Spiels berichtet (GÜTH and KOCHER, 2013). Der überwältigend konsistente Befund ist, dass die meisten *Responder* ein Angebot ablehnen, wenn es weniger als 30% der ursprünglichen Geldsumme umfasst. Erhält ein *Proposer* beispielsweise 10\$ und macht dem *Responder* ein Angebot von lediglich 1\$, dann werden die meisten *Responder* diesen Deal ablehnen, selbst wenn dies bedeutet, gänzlich leer auszugehen. Die Tendenz, unfaire Angebote des *Proposers* abzulehnen, ist ein universaler Befund, der weltweit und in unterschiedlichen Kulturen gefunden wurde, und diese Tendenz ist auch dann zu beobachten, wenn die Einsätze sehr hoch sind, z.B., wenn sie ein Vielfaches des durchschnittlichen Monatsgehältes eines Probanden in einem Entwicklungsland darstellen (HENRICH et al., 2005). Der Grund

für das kostspielige Ablehnen eines unvorteilhaften Angebots ist die emotionale Reaktion des *Responders* auf die Unfairness des *Proposers*, also auf seine Verletzung einer sozialen Fairness-Norm. Dies setzt voraus, dass *Responder* Ungleichheits-avers sind, sprich, emotional sensibel sind für unbegründete ungleiche Verteilung von Ressourcen. Das Verhalten im Ultimatum Spiel verletzt deswegen direkt mehrere der rationalen Menschenbildannahmen, die weiter oben beschrieben worden sind: *Responder* verletzen das Effizienzaxiom, indem sie auf Gewinn verzichten, ohne einen eigenen Nutzen daraus zu ziehen, und sie haben soziale Präferenzen, d.h. sie sind sensibel für Fairness-Erwägungen und reagieren emotional auf Verletzungen sozialer Fairness-Normen.

3.4. Gegenwarts-Bias

[Rz 11] Die letzte kognitive Verzerrung, die ich in diesem Artikel ansprechen möchte, ist *Present-Bias* (Gegenwarts-Bias). *Present-Bias* bezeichnet die Übergewichtung kurzfristiger Entscheidungskonsequenzen auf Kosten unserer langfristigen Interessen (KALENSCHER and PENNARTZ, 2008): Wir haben häufig langfristige Pläne und wissen auch, was wir tun müssen, um diese Pläne zu realisieren, aber es fällt uns häufig sehr schwer, uns im Einklang mit unseren zukünftigen Interessen zu verhalten. Beispielsweise möchten wir gerne im Alter gesund und in guter körperlicher Verfassung sein, aber wir können gleichzeitig der Versuchung des köstlichen, aber ungesunden Schokoladenkuchens nicht widerstehen; d.h. in dem Moment, wo wir den Kuchen konsumieren, ist die unmittelbare Befriedigung unseres Schokoladenbedürfnisses wichtiger als das Erreichen unserer langfristigen gesundheitlichen Ziele. Ein weiteres Beispiel für *Present-Bias* ist das Verschieben von Zahnarztbesuchen: Wir wissen, dass wir mit Sicherheit Zahnprobleme und damit sehr große Zahnschmerzen haben werden, wenn wir niemals zur Routineuntersuchung zum Zahnarzt gehen. Die Aussicht auf den kleinen Zahnschmerz während der Routineuntersuchung am folgenden Tag kann jedoch dazu führen, dass wir den Zahnarzttermin verschieben oder sogar ganz absagen und damit die großen Zahnschmerzen in der Zukunft in Kauf nehmen. Ein weiteres Beispiel aus dem Finanzbereich ist die Kreditkartenverwendung: Wenn wir Kreditkarten verwenden, konsumieren wir heute, bezahlen aber erst in der Zukunft. Da laut *Present-Bias* die zukünftigen Konsequenzen unserer Entscheidungen, relativ zu ihren unmittelbaren Konsequenzen, untergewichtet werden, kann die Tendenz bestehen, mehr zu konsumieren, wenn die erworbenen Güter mit Kreditkarten oder per Überweisung bezahlt werden, als wenn die Rechnung sofort in bar beglichen würde. Die Konsequenzen daraus können von Schuldenakkumulation bis hin zu finanzieller Unmündigkeit reichen. Ein letztes Beispiel für *Present-Bias* ist die Zögerlichkeit vieler Menschen, ihr Geld für private Altersvorsorge auszugeben, da die positiven Konsequenzen dieser Entscheidung erst in der fernen Zukunft realisiert werden und daher, relativ zu alternativen Entscheidungen mit unmittelbaren Konsequenzen, untergewichtet werden.

[Rz 12] Die Ausführungen in diesem Kapitel sind relevant, um zu verstehen, dass das ursprüngliche Menschenbild des kühl kalkulierenden, rationalen Eigennutzen-Maximierers in seiner reinen Form sicher nicht zutrifft. Nun ist der Titel dieses Textes aber *Neurobiologie* der Entscheidungen. Daher werde ich mich im nächsten Kapitel mit der Frage beschäftigen, welche neurobiologischen Faktoren diese Entscheidungs-Biases und kognitiven Verzerrungen beeinflussen.

4. Neurobiologie der Urteilsbildung

4.1. Unter Einfluss des Stresshormons Cortisol vertrauen wir verstärkt auf unser Bauchgefühl auf Kosten einer reflektierten Urteilsfähigkeit

[Rz 13] Stress hat einen großen Einfluss auf unsere Lebensqualität und unser Wohlergehen, und starker oder chronischer Stress ist eine bedeutende Ursache für das Auslösen psychischer Erkrankungen. Viele gestresste Menschen berichten anekdotisch von verändertem Denken und Entscheidungsverhalten. Schon Platon hielt fest, dass «man nicht denken kann, wenn man es eilig hat». Um zu prüfen, ob an dieser Intuition etwas dran ist, haben wir eine Studie durchgeführt, in der der Einfluss von Stress-Hormonen auf Denken und Schlussfolgern untersucht werden sollte. Die neurohormonelle Antwort auf akuten Stress umfasst, unter anderem, die Sekretion des Hormons *Cortisol* aus der Nebennierenrinde in den Blutkreislauf (DE KLOET et al., 2005). Über die Blutzirkulation gelangt Cortisol zu verschiedenen Organen im Körper und zum Gehirn. Im Gehirn verursacht Cortisol in Kombination mit weiteren Neuromodulatoren eine Reihe von Veränderungen neuronaler Funktionen, u.a. kommt es akut zu einer Dämpfung der Funktionalität von präfrontalen und parietalen Netzwerken im Gehirn – genau diejenigen Netzwerke, die für kühles, rationales Denken und Planen notwendig sind. Um zu prüfen, ob das Stresshormon Cortisol die Dominanz des System 1 (spontane, intuitive Kognition) auf Kosten des System 2 (reflektiertes, deliberatives Denken) verstärkt, haben wir unseren Probanden ein Medikament verabreicht, das die Wirkung von natürlichem Cortisol imitiert (MARGITAI et al., 2016). Im Anschluss an die Medikamentengabe haben die Probanden kognitive Reflektionsaufgaben gelöst. Diese Aufgaben sind Rätsel, die vergleichbar mit der Frage nach dem Schläger und dem Ball sind, die ich weiter oben erläutert habe. In jedem dieser Fragen gibt es eine intuitiv plausible Antwort, die sich jedoch bei näherem Nachdenken als falsch erweist, vergleichbar mit der 10-Cent Antwort in dem Rätsel weiter oben. Unsere Daten haben ergeben, dass die Probanden, deren Cortisol-Aktivität pharmakologisch erhöht wurde, häufiger intuitive, aber falsche Antworten gaben als Probanden, die lediglich ein Placebo erhalten hatten. Dies bedeutet, dass wir unter dem Einfluss des Stresshormons Cortisol verstärkt auf unser Bauchgefühl (System 1) vertrauen auf Kosten einer differenzierten, reflektierten Urteilsfähigkeit (System 2).

4.2. Erschöpfte Gehirne treffen weniger reflektierte, selbstkontrollierte Entscheidungen

[Rz 14] Weiter oben habe ich erläutert, dass es uns aufgrund unseres *Present-Bias* häufig schwerfällt, uns im Einklang mit unseren zukünftigen Interessen zu entscheiden. Aber natürlich sind wir nicht sklavisch unserem Impuls zur unmittelbaren Bedürfnisbefriedigung ausgeliefert, sondern wir haben die Möglichkeit, Selbstkontrolle auszuüben und damit unseren *Present-Bias* zu überwinden. Die Dichotomie zwischen impulsiven und selbstkontrollierten Entscheidungen kann mittels finanzieller Entscheidungsaufgaben getestet werden, sogenannter intertemporaler Entscheidungsaufgaben, bei denen die Probanden die Wahl zwischen dem Erhalt eines kleineren, früher verfügbaren Geldbetrags (z.B. €10 heute) oder eines größeren, aber erst später verfügbaren Geldbetrags haben (z.B. €20 in 3 Monaten). Die Probanden treffen sehr viele dieser Art von intertemporalen Entscheidungen, wobei bei jeder Entscheidung entweder die Wartezeit bis zur Realisierung der Geldbeträge und/oder die Höhe der Geldbeträge variiert werden. Das persönliche Maß an *Present-Bias* versus Selbstkontrolle eines bestimmten Probanden kann dann mathe-

matisch auf Grund der individuellen Entscheidungsmuster berechnet werden; es kann also ein individueller Selbstkontroll-Score bestimmt werden.

[Rz 15] Eine Vielzahl bildgebender Studien, bei denen mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) die Hirnaktivität von Probanden gemessen wird, während sie intertemporalen Entscheidungen trafen, ergeben ein sehr konsistentes Bild der neurowissenschaftlichen Grundlagen intertemporaler Entscheidungen (McCLURE et al., 2004; KALENSCHER and PENNARTZ, 2008; HARE et al., 2009; CROCKETT et al., 2013): Wenn sich Probanden impulsiv und entgegen ihrer zukünftigen finanziellen Interessen entscheiden, wird ein neuronales Netzwerk aktiviert, das sogenannte mesolimbische Belohnungs- und Bewertungssystem, das phylogenetisch⁴ sehr alt ist und bei Belohnungslernen, Belohnungsmotivation und unmittelbarer Bedürfnisbefriedigung eine wichtige Rolle spielt. Dieses System, speziell die beiden darin enthaltenen Gehirnstrukturen *Nucleus accumbens* und *ventromedialer Präfrontalcortex*, repräsentieren den subjektiven Wert der Entscheidungskonsequenzen (BARTRA et al., 2013).

[Rz 16] Wenn die Probanden dagegen selbstkontrollierte Entscheidungen treffen, d.h. sie treffen Wahlen, die im Einklang mit ihren zukünftigen finanziellen Interessen sind, ist ein anderes neuronales Netzwerk aktiviert, insbesondere der sogenannte *laterale Präfrontalcortex* – eine Hirnregion, die sehr wichtig für Planen, Denken und Kognition ist, die sich erst sehr spät während der Entwicklung entfaltet und die phylogenetisch relativ jung ist. Diese Struktur repräsentiert höhergeordnete Ziele und moduliert die neuronale Aktivität in den Bewertungsarealen des mesolimbischen Belohnungssystems, um auf diese Art den Wert langfristiger Ziele in die Bewertung der Entscheidungskonsequenzen einfließen zu lassen (HARE et al., 2009; CROCKETT et al., 2013; STROMBACH et al., 2015).

[Rz 17] Was passiert, wenn der laterale Präfrontalcortex, der für Selbstkontrolle wichtig ist, durch starke Beanspruchung ermüdet wird? Um diese Frage zu prüfen, wurden in einer vor kurzem publizierten Studie (BLAIN et al., 2016) Probanden gebeten, sechs Stunden lang eine anspruchsvolle, aber langweilige Gedächtnisaufgabe zu absolvieren, für deren Durchführung der laterale Präfrontalcortex benötigt wird. Zwischendurch hatten die Probanden immer wieder finanzielle intertemporale Entscheidungen der o.g. Art getroffen, während gleichzeitig ihre Hirnaktivität mittels fMRT gemessen wurde. Die Ergebnisse zeigten, dass die Probanden gegen Ende der sechs Stunden sehr viel häufiger die früher realisierbaren aber kleineren Geldbeträge wählten im Vergleich zu Kontrollprobanden, die sechs Stunden lang lediglich eine zwar langweilige, aber sehr einfache Zahllese-Übung absolvierten. Dies bedeutet, dass die durch die Gedächtnisaufgabe ermüdeten Probanden weniger Selbstkontrolle zeigten als die nicht ermüdeten Kontrollprobanden. Die Bildgebungsdaten der fMRT-Messung ergaben, dass die Gedächtnisaufgabe im Verlauf der sechsständigen Übung ursächlich zu einer Deaktivierung des lateralen Präfrontalcortex führte, die dann wiederum kausal für die reduzierte Selbstkontrolle verantwortlich war. Mit anderen Worten, starke kognitive Beanspruchung ermüdet diejenigen Hirnregionen, die für konsistente, zukunftsorientierte Entscheidungen notwendig sind, so dass erschöpfte Individuen impulsiver und mit verstärktem *Present-Bias* reagieren.

⁴ Phylogenetisch alt bedeutet, dass sich dieses Netzwerk an Strukturen bereits früh in der Evolution gebildet hat und bei vielen nicht-humanen Tieren zu finden ist. Phylogenetisch jung dagegen bedeutet, dass sich diese Struktur in der Evolution erst spät herausgebildet hat; der laterale Präfrontalcortex wird z.B. nicht bei Fischen, Reptilien oder Vögeln gefunden, und die Existenz bei Säugetieren unterhalb der Primatenebene ist umstritten.

4.3. Welche Rolle spielt das Frühstück bei unseren Entscheidungen?

[Rz 18] Die exogene Gabe von Hormonen ist eine sehr künstliche Situation, genauso wie die Messung von Hirnaktivität mittels fMRT. Daher stellt sich die Frage, ob es natürliche Einflüsse gibt, die unseren Hormonspiegel verändern und darüber unser Urteilen und Entscheiden beeinflussen. Um diese Frage zu adressieren, möchte ich auf die Karikatur des juristischen Realismus vom Anfang dieses Artikels zurückkommen, dass «Gerechtigkeit das ist, was der Richter zum Frühstück aß»: Welche Rolle spielt unser Frühstück bei unseren Entscheidungen?

[Rz 19] Um dies herauszufinden, konsumierten Probanden entweder ein sehr eiweißhaltiges oder ein sehr kohlenhydratreiches Frühstück und spielten im Anschluss daran das *Ultimatum Spiel* in der Rolle des *Responders* (STRANG et al., 2017). Diejenigen Probanden, die relativ zum Proteingehalt des Frühstücks weniger Kohlenhydrate konsumiert hatten, waren erheblich bereiter, auch unfaire Angebote zu akzeptieren als Probanden, die eine relativ hohe Dosis Kohlenhydrate genossen hatten. Etwas einfacher ausgedrückt: Viel Protein im Frühstück reduziert die Sensibilität gegen Unfairness. Die Analyse der Blutwerte der Probanden ergab darüber hinaus, dass die Aminosäure Tyrosin für diesen Effekt verantwortlich war: Je höher die Blutkonzentration von Tyrosin nach einem proteinhaltigen relativ zu einem kohlenhydratreichen Frühstück war, desto höher war die Akzeptanzquote auch sehr unfairer Angebote. Die Aminosäure Tyrosin ist eine chemische Vorstufe des Neurotransmitters Dopamin. Dopamin ist einer der wichtigsten Botenstoffe, der die Aktivität des lateralen Präfrontalcortex (Selbstkontrolle, s.o.), sowie des mesolimbischen Dopaminsystems (*Present-Bias*, s.o.) moduliert – also genau die neuronalen Netzwerke, die die Dichotomie zwischen Selbstkontrolle und Impulsivität kontrollieren. Die hier rezitierte Frühstücksstudie legt also die Interpretation nahe, dass die über die Nahrung eingenommene Komposition neurochemischer Botenstoffe genau diejenigen neuronalen Netzwerke beeinflusst, die für rational-deliberative oder intuitiv-spontane Kognition verantwortlich sind.

[Rz 20] Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass unser Urteilsvermögen von neurochemischen und neurologischen Prozessen abhängt, die wiederum durch Ernährung, kognitive Ermüdung und weitere Faktoren beeinflusst werden.

5. Implikationen neurobiologischer Einsichten für die richterliche Urteilsbildung

[Rz 21] Ich möchte an dieser Stelle auf die ursprüngliche Fragestellung zurückkommen: Wie treffen Richter Urteile? Trifft der juristische Formalismus zu oder entspricht der juristische Realismus eher der richterlichen Wirklichkeit? In anderen Worten: Sind Richter in ihren Urteilen immun gegenüber den oben beschriebenen kognitiven Verzerrungen? Oder gibt es auch Anker-Effekte und exogene Einflüsse, wie Nahrungszufuhr und Ermüdung, die richterliche Urteilmuster beeinflussen?

5.1. Ankereffekte im Gerichtssaal

[Rz 22] In einer Serie von Studien wurde erfahrenen deutschen Richtern ein hypothetischer Fall vorgelegt, in dem es um ein Sexualdelikt ging (ENGLISH and MUSSWEILER, 2001; ENGLISH et al., 2005). Das (fiktive) Fallmaterial umfasste eine vierseitige Fallbeschreibung, medizinische und

psychologische Gutachten, Zeugenaussagen der Klägerin, des Angeklagten und von zwei Zeugen sowie weitere Hintergrundinformationen, z.B. über Biographie und Demographie von Klägerin und Angeklagtem, über deren Alkoholkonsum während der Tat etc. Experimentell manipuliert wurde lediglich die Forderung der Staatsanwaltschaft: Der Hälfte der teilnehmenden Richter wurde mitgeteilt, die Staatsanwaltschaft hätte eine Strafforderung von 2 Monaten Haft gestellt (niedrige Forderung; in Folgestudien wurde das niedrige Strafmaß auf etwas realistischere 12 Monate erhöht), der anderen Hälfte der Richter wurde mitgeteilt, die Staatsanwaltschaft hätte 34 Monate Haft gefordert (hohe Forderung). Wohlgemerkt waren alle anderen Informationen konstant, das heißt, alle teilnehmenden Richter erhielten exakt dieselben Fallinformationen mit Ausnahme der Höhe der Forderung der Staatsanwaltschaft.

[Rz 23] Hatte die Höhe der Strafforderung der Staatsanwaltschaft Einfluss auf das festgelegte Strafmaß der Richter? Diejenigen Richter, die mit der hohen Strafforderung der Staatsanwaltschaft konfrontiert waren, setzten das Strafmaß auf im Mittel 28.7 Monate fest, diejenigen Richter mit der niedrigen Strafforderung setzten das Strafmaß jedoch auf lediglich 18.78 Monate fest – ein Unterschied von 53%. Die Höhe der Forderung der Staatsanwaltschaft hatte also tatsächlich Einfluss auf die Festlegung des Strafmaßes.

[Rz 24] Es könnte argumentiert werden, dass die Forderung der Staatsanwaltschaft deswegen Einfluss auf das richterliche Urteil hat, weil den Staatsanwälten eine gewisse juristische Autorität zugeschrieben wird. Treten Ankereffekte im Gerichtssaal nur dann auf, wenn der Anker von einer juristisch kompetenten Person gesetzt wird, oder gibt es Ankereffekte auch dann, wenn die Strafforderung durch juristische Laien gestellt wird? Schließlich beschreibt laut Definition der Ankereffekt den Einfluss irrelevanter Information auf numerische Urteile; die hier beschriebenen Einflüsse der Strafforderung wären also nur dann genuine Ankereffekte, wenn sie das Strafmaß auch dann beeinflussen, wenn die Strafforderung als irrelevant eingestuft wird. In einer weiteren Studie wurde dies untersucht (ENGLISH and MUSSWEILER, 2001). Es konnte belegt werden, dass Ankereffekte auf die Strafmaßfestsetzung auch dann auftreten, wenn die Strafforderung von juristischen Laien (hier: juristisch ungeschulte Studierende der Computerwissenschaften) gestellt werden – selbst dann, wenn deren Strafforderung von den urteilenden Richtern aufgrund des Laienstatus der Studierenden als juristisch irrelevant eingestuft wurden! Ankereffekte – der Einfluss irrelevanter Information auf numerische Urteile – im Gerichtssaal sind also real und nicht lediglich auf den juristischen Autoritätsstatus der Staatsanwaltschaft zurückzuführen.

[Rz 25] Da an vielen westlichen Gerichten die Verteidigung ihre Strafempfehlung nach der Strafforderung der Staatsanwaltschaft präsentiert, kann davon ausgegangen werden, dass die Höhe der Forderung der Staatsanwaltschaft nicht nur die richterliche Strafmaßfestsetzung beeinflusst, sondern auch die Strafempfehlung der Verteidigung. In einer weiteren Studie mit dem gleichen Fallmaterial konnte dies gezeigt werden: Ankereffekte der staatsanwaltschaftlichen Strafforderung wurden auch bei Strafempfehlungen der Verteidigung gefunden, die dann wiederum das festgesetzte Strafmaß der Richter beeinflussten (ENGLISH et al., 2005). Die Art und Ausprägung der staatsanwaltlichen Ankereffekte auf richterliche Urteile wird also durch die kognitiv verzerrte Empfehlung der Verteidigung mediiert, sie hängen also bedeutend von der prozeduralen Sequenz im Gerichtssaal ab. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass es empirische Evidenz für die Existenz von Ankereffekten auf richterliche Entscheidungen gibt.

5.2. Die Rolle kognitiver Ermüdung und Ernährung bei richterlichen Urteilen

[Rz 26] Ein gerechtfertigter Einwand gegen die Belege für Ankereffekte im Gerichtssaal ist, dass die Fallbeispiele und Urteile der oben genannten Studien hypothetisch waren. Das heißt, es ist durchaus möglich, dass die Einflüsse kognitiver Verzerrungen und exogener Faktoren bei realen Gerichtsentscheidungen weniger pertinent sind als oben suggeriert. Um den Einfluss exogener, fallfremder Faktoren, speziell die Rolle kognitive Ermüdung und Ernährung, bei *realen* Gerichtsentscheidungen zu testen, wurden echte Gerichtsurteile von acht israelischen Richtern analysiert (DANZIGER et al., 2011). Es ging in allen Fällen um Anträge auf Strafaussetzung oder um Änderungen der Strafbedingungen (z.B. Verlegung in ein anderes Gefängnis, Entfernen einer Tracking-Einheit o.ä.) von inhaftierten Straftätern, die bereits mehrere Jahre im Strafvollzug waren. Die Straftaten, für die die Antragsteller verurteilt waren, reichten von Veruntreuung und Diebstahl über Überfall mit Körperverletzung bis hin zu Mord und Vergewaltigung. Insgesamt gingen 1112 gerichtliche Entscheidungen in die Analyse ein. Alle weiteren in den Akten vermerkte Variablen wurden ebenfalls bei der Analyse berücksichtigt: Anzahl früherer Inhaftierungen, Schwere der Tat, Dauer der bereits verbüßten Inhaftierung, Teilnahme an Rehabilitationsprogrammen, demographische Variablen (Geschlecht, Alter, Religion, Ethnie etc.), sowie eine große Zahl weiterer relevanter Faktoren. Alle Richter waren qualifiziert mit mehrjähriger Berufserfahrung.

[Rz 27] Jeder Richter bearbeitete pro Tag 14–35 Fälle in Aufeinanderfolge mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von 6 Minuten pro Fall. Die Richter machten jeweils zwei Pausen pro Tag: Eine Pause für einen morgendlichen Snack und eine Mittagspause zum Mittagessen. Die Fragestellung dieser Studie war, ob sich das Urteilmuster der Richter über die Anträge auf Strafaussetzung/-änderung mit zunehmender kognitiver Ermüdung und zunehmendem zeitlichen Abstand zur letzten Mahlzeit veränderte.

[Rz 28] Die Analyse ergab, dass die durchschnittliche Annahmequote der Anträge zu Beginn des Tages im Mittel bei knapp 65% lag, dann aber im Laufe des Tages bis zur ersten Pause in linearer Weise auf 0% absank. Nach dem Ende der ersten Pause, nachdem die Richter einen Morgensnack verzehrt hatten, sprang die durchschnittliche Annahmequote wieder auf 65%, reduzierte sich danach aber im weiteren Verlauf des Morgens erneut in linearer Weise auf ca. 15%. Unmittelbar nach dem Ende der Mittagspause, nach dem Konsum des Mittagessens, sprang die Annahmequote erneut auf 65%, um danach wieder bis zum Ende des Arbeitstages auf 0% abzufallen. Die einzige Gemeinsamkeit der akzeptierten und abgelehnten Fälle über alle Urteile hinweg war die ordinale bzw. zeitliche Rangfolge: Je mehr Zeit seit der letzten Pause vergangen war, desto geringer war die Wahrscheinlichkeit der Annahme des Antrags auf Strafaussetzung/-änderung. Keine der weiteren erhobenen Variablen erklärte das Entscheidungsverhalten der Richter, auch nicht Ethnie, Religion oder Nationalität der Straftäter, mit Ausnahme der Faktoren «absolute Gefängnisdauer» und «Teilnahme an Rehabilitationsprogrammen» (die Richter tendierten zur Annahme des Antrags, wenn die Straftäter bereits längere Zeit ihrer Gefängnisstrafe verbüßt hatten und wenn sie bereit waren, an Rehabilitationsprogrammen teilzunehmen oder bereits teilgenommen hatten).

[Rz 29] Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Annahmequote der Anträge auf Strafaussetzung/-änderung geringer wurde, je mehr Fälle an einem Tag bereits bearbeitet worden waren. Dies spricht dafür, dass kognitive Ermüdung die Präferenz für den Erhalt des Status Quo erhöht, also das richterliche Entscheidungsmuster beeinflusst. Pausen und Nahrungszufuhr dagegen steigerten die Annahmequote der Anträge, was als Stärkung deliberativer Fähigkeiten

interpretiert werden kann. Mit anderen Worten: Diese Analyse zeigt, dass exogene, fallfremde Faktoren wie kognitive Belastung, Arbeitsstress und Energiezufuhr nicht nur Entscheidungsverhalten im Labor messbar modulieren können, sondern auch das Muster realer richterlicher Urteile beeinflussen können. Die in diesem Artikel zusammengefassten kognitiven Verzerrungen und *Biases* im Gerichtssaal sind nur ein Schnappschuss der Literatur, eine Übersicht weiterer kognitiver Täuschungen vor Gericht findet sich hier: (SCHWEIZER, 2005).

6. Abschließender Kommentar

[Rz 30] In diesem Artikel habe ich argumentiert, dass Entscheider häufig vom Ideal des kühl kalkulierenden, rationalen Eigennutzen-Maximierers abweichen. Ich habe empirische Belege für Ankereffekte, altruistisches Bestrafen und Gegenwarts-Bias im Labor gezeigt. Ich habe weiterhin erläutert, dass diese Verhaltensphänomene von hormonellen und neurologischen Faktoren beeinflusst werden, die wiederum durch Stress, kognitive Ermüdung und die Makronährstoffkomposition in unserer Nahrung moduliert werden. Solche exogenen Einflüsse auf unsere Kognition findet man nicht nur unter kontrollierten Laborbedingungen, sondern auch im Gerichtssaal bei realen Gerichtsurteilen. Unser Gehirn scheint sich also in der Evolution so entwickelt zu haben, dass wir zwar rationale, wohlüberlegte Entscheidungen treffen können, wir aber auch, häufig unbewusst, Opfer unserer *Biases*, Heuristiken und kognitiven Verzerrungen sind, die uns vom Pfad der Rationalität abbringen. Unsere Entscheidungen werden also (auch) durch psychologische und neurobiologische Faktoren beeinflusst. Niemand scheint sich komplett von diesen Einflüssen frei machen zu können – selbst, zumindest in gewissem Maße, professionelle Richter nicht. Dennoch ist diese Aussage nicht als Fatalismus fehlzuinterpretieren, sondern als positive Bewusstseinsbildung aufzufassen: Die Einsicht in die eigene Unvollkommenheit ist der wichtigste Schritt zum *Debiasing*, also zur Reduktion des Einflusses kognitiver Verzerrungen beim Urteilen und Entscheiden. Denn nur wer seine Schwächen kennt, kann sie auch vermeiden.

7. Referenzen

- ARIELY D (2010) Predictably irrational. New York: HarperCollins.
- BARTRA O, MCGUIRE JT, KABLE JW (2013) The valuation system: a coordinate-based meta-analysis of BOLD fMRI experiments examining neural correlates of subjective value. *Neuroimage* 76:412–427.
- BLAIN B, HOLLARD G, PESSIGLIONE M (2016) Neural mechanisms underlying the impact of daylong cognitive work on economic decisions. *Proc Natl Acad Sci U S A* 113:6967–6972.
- CROCKETT MJ, BRAAMS BR, CLARK L, TOBLER PN, ROBBINS TW, KALENSCHER T (2013) Restricting temptations: neural mechanisms of precommitment. *Neuron* 79:391–401.
- DANZIGER S, LEVAV J, AVNAIM-PESSE L (2011) Extraneous factors in judicial decisions. *Proc Natl Acad Sci U S A* 108:6889–6892.
- DE KLOET ER, JOELS M, HOLSBOER F (2005) Stress and the brain: from adaptation to disease. *Nat Rev Neurosci* 6:463–475.
- ENGLISH B, MUSSWEILER T (2001) Sentencing under uncertainty: Anchoring effects in the courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*.31:pp.

- ENGLISH B, MUSSWEILER T, STRACK F (2005) The last word in court—a hidden disadvantage for the defense. *Law Hum Behav* 29:705–722.
- FREDERICK S (2005) Cognitive reflection and decision making. *J Econ Perspect* 19:25–42.
- GÜTH W, KOCHER MG (2013) More than Thirty Years of Ultimatum Bargaining Experiments: Motives, Variations, and a Survey of the Recent Literature. In: CESifo Working Paper No. 4380, pp 1–36.
- GÜTH W, SCHMITTBERGER R, SCHWARZE B (1982) An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3:367–388.
- HARE TA, CAMERER CF, RANGEL A (2009) Self-control in decision-making involves modulation of the vmPFC valuation system. *Science* 324:646–648.
- HENRICH J, BOYD R, BOWLES S, CAMERER C, FEHR E, GINTIS H, McELREATH R, ALVARD M, BARR A, ENSMINGER J, HENRICH NS, HILL K, GIL-WHITE F, GURVEN M, MARLOWE FW, PATTON JQ, TRACER D (2005) «Economic man» in cross-cultural perspective: behavioral experiments in 15 small-scale societies. *Behav Brain Sci* 28:795–815; discussion 815–755.
- KAHNEMAN D (2011) *Thinking, Fast and Slow*. New York: Macmillan.
- KALENSCHER T (2014) *Decision-Making and Neuroeconomics*. In: eLS. Chichester: John Wiley & Sons.
- KALENSCHER T, PENNARTZ CM (2008) Is a bird in the hand worth two in the future? The neuroeconomics of intertemporal decision-making. *Prog Neurobiol* 84:284–315.
- KOZINSKI A (1993) What I ate for breakfast and other mysteries of judicial decision making. *Loyola LA L Rev* 26:993–999.
- MARGITTAI Z, NAVE G, STROMBACH T, VAN WINGERDEN M, SCHWABE L, KALENSCHER T (2016) Exogenous cortisol causes a shift from deliberative to intuitive thinking. *Psychoneuroendocrinology* 64:131–135.
- McCLURE SM, LAIBSON DI, LOEWENSTEIN G, COHEN JD (2004) Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science* 306:503–507.
- SCHWEIZER MD (2005) *Kognitive Täuschungen vor Gericht – Eine empirische Studie*. In: Dissertation der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich zur Erlangung der Würde eines Doktors der Rechtswissenschaft. Zürich: Zürich University.
- STRANG S, HOEBER C, UHL O, KOLETZKO B, MUNTE TF, LEHNERT H, DOLAN RJ, SCHMID SM, PARK SQ (2017) Impact of nutrition on social decision making. *Proc Natl Acad Sci U S A* 114:6510–6514.
- STROMBACH T, WEBER B, HANGEBRAUK Z, KENNING P, KARIPIDIS, II, TOBLER PN, KALENSCHER T (2015) Social discounting involves modulation of neural value signals by temporoparietal junction. *Proc Natl Acad Sci U S A* 112:1619–1624.
- TVERSKY A, KAHNEMAN D (1974) Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science* 185:1124–1131.
- VON NEUMANN J, MORGENSTERN O (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, NJ: University Press.

Prof. Dr. TOBIAS KALENSCHER, Vergleichende Psychologie, Institut für Experimentelle Psychologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.