

der Entscheidung zwar kaum eine neue Perspektive. Betrachtet man jedoch jene Version, die üblicherweise bei der Analyse wirtschaftlicher Prozesse verwendet wird, dann kann dieses Kreuz als Anregung dienen, auch jene Dimensionen eines Entscheidungsprozesses zu berücksichtigen, die in diesem verkürzten Modell typischerweise ausgeblendet werden. Und dies gilt dann noch stärker, wenn dieses Modell auf andere Bereiche der Gesellschaft übertragen wird, wie z.B. im Rahmen der Neuen Politischen Ökonomie.⁵⁴

Joachim Funke Das Kreuz der Entscheidung im Lichte von Denk- und Urteilsfehlern

Das von *Winfried Brugger*¹ vorgeschlagene „Kreuz der Entscheidung“ stellt in einer zweidimensionalen Anordnung von verschiedenen Einflussfaktoren eine horizontale Dimension der Entscheidung der vertikalen Dimension gegenüber. Die horizontale Achse des Kreuzes der Entscheidung stellt die zeitliche Perspektive her: Im Zentrum steht die in der Gegenwart liegende Entscheidung, die in der rückwärts bezogenen Perspektive ihre Herkunft findet, während die vorwärts gerichtete Perspektive auf die Konsequenzen in der Zukunft verweist. Die vertikale Achse des Kreuzes der Entscheidung stellt die Perspektive der Mehrschichtigkeit von Entscheidungen dar, wobei die nach abwärts gerichtete Sicht auf Antriebe und Bedürfnisse gerichtet ist, wohingegen die nach oben gerichtete Perspektive auf Ideale und Wertvorstellungen ausgerichtet ist.

Tabelle 1: Das anthropologische Kreuz der Entscheidung im persönlichen Bereich (modifiziert nach *Brugger*, 2005, S. 32)

Perspektive Rückwärts	Perspektive Aufwärts
	<i>Entscheidung in der Gegenwart</i>
	Perspektive Vorwärts
	Perspektive Abwärts

Das hier nur kurz skizzierte Rahmenmodell ist bei *Brugger* ausführlicher dargestellt. Im vorliegenden Beitrag geht es vor allem darum, den Bezug zur Psychologie der Entscheidung herzustellen. Hierzu wird in mehreren Schritten vorgegangen. Zunächst beginnt die Betrachtung mit einem historischen Rückblick, führt dann zu einer Begriffsklärung wichtiger Termini und führt im Hauptteil empirische Befunde der modernen Denk- und Urteilsforschung an, die Stärken und Schwächen beim induktiven Schließen, beim induktiven Schließen sowie beim Problemlösen nachgewiesen hat. In einem abschließenden Teil sollen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme auf das Kreuz der Entscheidung rückbezogen werden.

54 Eine umfangreiche Einführung in die Neue Politische Ökonomie, im Angelsächsischen üblicherweise als Public Choice bezeichnet, gibt *D. Mueller*, *Public Choice III*, Cambridge University Press, Cambridge (U.K.) et al. 2003.

1 *Winfried Brugger*, *Das anthropologische Kreuz der Entscheidung in Politik und Recht*, Baden-Baden 2005.

I. Historisches

Bereits vor zweieinhalbtausend Jahren hat *Aristoteles* sich über die Argumentationschwächen seiner Athener Mitbürger beim Gespräch auf der Agora so geäußert, dass er zur allgemeinen Propädeutik eine ‚Logik‘ geschrieben hat. Diese zweiwertige Logik ist bis heute die maßgebliche Richtschnur für wahrheitserhaltende Schlussformen. Kennzeichen der aristotelischen Logik ist die Unterscheidung von genau zwei komplementären Wahrheitswerten, nämlich „wahr“ und „falsch“. Mit seinem Diktum „tertium non datur“ hat *Aristoteles* natürlich den Widerspruch in Form von mehrwertigen Logiken mit Möglichkeitszuständen provoziert, die allerdings bis heute keinen befriedigenden Entwicklungszustand erreicht haben, wenn man einmal von der Anwendungspragmatik der Fuzzy-Logik von *Loffi Zadeh* abstieht.²

Im Mittelalter ist die aristotelische Logik ergänzt worden durch die Lehre der Syllogismen, bei denen verschiedene Modi des Schließens (*modus barbara*, *modus tollens* etc.) unterschieden wurden, die bis heute Gültigkeit besitzen. Für die mittelalterlichen Scholastiker war die Suche nach der Wahrheit natürlich immer auch die Suche nach dem Guten und dem Schönen. Dies ist in der Neuzeit nicht mehr so ausgeprägt vorzufinden.

Die letzte tiefgreifende Veränderung auf diesem Gebiet betrifft den Umgang mit Quantitäten. Hier hat die Entwicklung der Mengenlehre einen entscheidenden Fortschritt geliefert. Die von *Georg Cantor* begründete sowie von *Gottlob Frege*, *Bertrand Russell* und *Alfred North Whitehead* weiterentwickelte Konzeption liefert die Grundlage der modernen Mathematik und den Übergang von der Aussagen- zur Prädikatenlogik.³

So sehr man die aristotelische Logik und die mittelalterliche Scholastik als normative Anleitung zum richtigen Denken betrachten könnte, so schnell wird jedoch klar, dass menschliches Denken mehr ist als nur logisches Schließen. Dies führt zu unserem nächsten Abschnitt, in dem das Denken des *homo sapiens sapiens* einer genaueren Betrachtung unterzogen wird.

II. Was bedeutet „Denken“?

Denken zählt zu den höheren kognitiven Funktionen und unterscheidet sich damit von einfachen kognitiven Funktionen wie Wahrnehmung, Lernen oder Gedächtnis, auf deren Dienste es zurückgreift. Denken unterscheidet sich explizit vom Handeln

- 2 R. E. Bellman/Loffi A. Zadeh, Decision-making in a fuzzy environment, Management Science 17 (1970), 141-164. Siehe zum Überblick *Marcus Spies*, Unsicheres Wissen. Wahrscheinlichkeit, Fuzzy-Logik, neuronale Netze und menschliches Denken, Heidelberg 1993.
- 3 *Henri Poincaré* soll bei Bekanntwerden erster Widersprüche angesichts von Mengen, die sich selbst als Element enthalten, gespottet haben: „Die Logik ist gar nicht mehr steril ... sie zeugt jetzt Widersprüche.“

insofern, als es ihm vorausgeht und die Vorbereitungen zum geplanten Handeln schafft. Neben dieser vorwärts gerichteten Perspektive des Denkens gibt es aber auch eine gegenwärts- und rückwärtsgerichtete Perspektive, die zum Verständnis einer gegebenen Situation und zur Bewertung von vergangenen Ereignissen beiträgt.

Denken vollzieht sich in mehreren Erscheinungsformen: als *logisches Schließen*, bei dem deduktive Urteile getroffen werden; als *Wahrscheinlichkeitsurteil*, bei dem induktive Schlüsse über zukünftige Ereignisse gefällt werden; als *problemlösendes Denken*, das Lücken in einem Handlungsplan schließt; als *creatives Denken*, das neue Verbindungen herstellt, die originell und nützlich sind.

Über das logische Urteil wurde im historischen Abschnitt bereits Grundlegendes gesagt. – Wahrscheinlichkeitsurteile sind dort notwendig, wo man Inferenzen unter Unsicherheit ziehen muss, weil Urteile auf rein deduktiver Basis nicht möglich sind.⁴ Mit welcher Wahrscheinlichkeit etwa ein Fahrzeug, das man benutzen möchte, in einen Unfall verwickelt wird, lässt sich nicht exakt vorhersagen. Hier führt der Einsatz von speziellen Heuristiken, über die gleich noch mehr zu sagen sein wird, in vielen Fällen zu einer guten Approximation, wenngleich Heuristiken immer wieder auch zu fehlerhaften Urteilen führen.⁵

Problemlösendes Denken ist dort erforderlich, wo Routinehandlungen nicht zur Verfügung stehen. Die Suche nach einem Mittel, das zur Überwindung einer Barriere bzw. einer Lücke zwischen Ist- und Soll-Zustand beiträgt, macht Problemlösen aus.⁶ Entscheidenden Anteil daran trägt die Planung zukünftiger möglicher Aktionen (Denken als Probedenken) im Problemraum. Die als Mittel zum Zweck verwendbaren Operatoren (Werkzeuge zur Veränderung von Problemzuständen) sind je nach Realitätsbereich verschieden, obwohl es auch allgemeine Operatoren wie z.B. die Suche nach Analogien gibt, die universell eingesetzt werden können. Das heuristische Denken dient dabei der Situationsanalyse (bestehend aus Konflikt- und Materialanalyse) ebenso wie der Zielanalyse, also vom Ausgangszustand aus vorwärts bzw. vom Zielzustand aus rückwärts.

Manchmal ist Denken erfinderisch und schafft etwas Neues. Dann liegt kreatives Denken vor uns. Wenn man ein Bild malt, entsteht ein kreatives Objekt. Inwiefern dies originell ist oder gar nützlich für andere, die etwas zur ästhetischen Erbauung suchen, ist nicht immer einfach zu entscheiden. Kreatives Denken begegnet uns primär in Kunst und Wissenschaft, aber auch eine gelungene Werbekampagne ist Ausdruck kreativen Denkens.⁷

4 Einen Überblick liefern *Helmut Jungermann/Hans-R. Pfister/Klaus Fischer*, Die Psychologie der Entscheidung. Eine Einführung, 2. Auflage, München 2004.

5 Siehe die gestiegenen Unfallzahlen durch verstärkte Automatismen anstatt Flügen im Gefolge des Terroranschlags vom 11.9.2001: *Gerd Gigerenzer*, Dread risk, September 11, and fatal traffic accidents, Psychological Science 15 (2004), 286-287.

6 Vgl. *Joachim Funke*, Problemlösendes Denken, Stuttgart 2003.

7 Siehe *Robert J. Sternberg/Todd I. Lubart*, Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity, New York 1995.

Angesichts dieser Vielfalt verwundert es nicht, dass es keine einheitliche Definition dessen gibt, was Denken sei. Für manche ist Denken eine spezielle Form der Informationsverarbeitung und unterscheidet sich damit nicht prinzipiell von Wahrnehmungs- oder Lernprozessen. Eine spezifischere Definition, die mir sinnvoller erscheint, betrachtet Denken als eine aktive innere Beschäftigung mit sprachlichen Begriffen, bildlichen Vorstellungen und anderen mentalen Inhalten mit dem Ziel, neue Erkenntnisse zu gewinnen. Denken steht häufig im Dienste zielorientierter Handlungen, die nicht als automatisierte Routinen verfügbar sind.

Die wesentlichen phänomenalen Merkmale des Denkens beschreibt *Carl-Friedrich Graumann*⁸ in sechs Punkten:

(1) *Vergegenwärtigung*. Die denkende Person ist losgelöst von der sinnlichen Erfahrung und kann damit Vergangenes wie Zukünftiges vergegenwärtigen. Vergegenwärtigung bedeutet auch, der Phantasie Platz einzuräumen und nicht nur das Gebene, sondern auch das Mögliche zu bedenken. Je intensiver an etwas gedacht wird, umso lebendiger tritt es vor das geistige Auge und wird dadurch präsent. Die horizontale Dimension des „Kreuzes der Entscheidung“ ist hier in klarer Form angesprochen.

(2) *Ordnungsleistung durch Begriffsbildung*. Im Vorgang der Abstraktion wird Allgemeines „auf den Begriff gebracht“. Diese Art von bewusster begrifflicher Klassenbildung ist natürlich eine Leistung des Denkens, für einige Autoren sogar die zentrale Aufgabe.⁹ Begriffsbildung steht daher in vielen Arbeiten im Zentrum der Aufmerksamkeit; betont wird damit die besondere Rolle der Sprache beim Denken.

(3) *Innerlichkeit*. Die denkende Person unterscheidet sich von der handelnden durch die Wendung nach innen im Unterschied zur Orientierung nach außen. Die Sinnesreize werden für die Zeit des Denkens nebensächlich, die Umgebungsreize treten hinter den Gegenstand des Denkens zurück.

(4) *Selektivität*. Die denkende Person ist frei in der Wahl ihres Objekts und kann beliebige Assoziationen stiften. Hier besteht ein wichtiger Unterschied zur sinnlichen Wahrnehmung: diese kann sich zwar gelegentlich täuschen, wird aber meistens durch das Handeln korrigiert – anders beim Denken: die Freiheit zur beliebigen Assoziation ist damit natürlich auch die Freiheit zum Denkfehler.

(5) *Urteil und Entscheidung*. Die denkende Person hat im Allgemeinen ein Ziel im Auge – Denken ist somit kein Selbstzweck, sondern steht im Dienst der Handlungsregulation. Seine Aufgabe ist es, aus den verschiedenen Handlungsoptionen die für den Organismus zweckmäßigste auszuwählen. Dieser Akt des Beurteilens von Alternativen und des Fällens einer Entscheidung charakterisiert die funktionale Seite des Denkens.¹⁰

8 *Carl F. Graumann*, Denken und Denkpsychologie, in: *Carl F. Graumann* (Hrsg.), Denken, Köln 1965, S. 13–43.

9 So etwa *Hans Aebli*, Denken: das Ordnen des Tuns. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie, Band II: Denkprozesse, Stuttgart 1980, 1981.

10 Eine hervorragende Übersicht über die Literatur der letzten 50 Jahre liefert *Robert Weimar*, Konflikt und Entscheidung, Heidelberg 2006.

(6) *Reflexivität*. Die denkende Person kann sich selbst zum Gegenstand des Denkens machen – eine Überlegung, die bereits Descartes mit seinem „cogito ergo sum“ zum zentralen Leitsatz seiner Philosophie gemacht hat. Diese Fähigkeit, die man auch als Metakognition oder „cognitive monitoring“ bezeichnet, erlaubt es uns, in schwierigen Situationen das erfolglos um ein Thema kreisende Denken abzubrechen und auf einen neuen Gegenstand zu richten, um später erneut zum ungelösten Problem zurückzukehren. Die Fähigkeit zum selbstreflexiven Denken unterscheidet insbesondere die menschliche von der künstlichen Intelligenz, die bestimmte Zustände, wie zum Beispiel „Endlosschleifen“ nur durch äußeren Eingriff („reset“) verlassen kann (Das „Einfrieren“ eines Rechners ist ein Beispiel dafür).

Der zuletzt erwähnte Punkt ist auch ein Indiz der *Personalität* des Denkens: jedes Denken ist Denken einer ganz bestimmten Person, die ihre Gedanken „besitzt“ und diese dem fremden Zugriff verweigern kann („die Gedanken sind frei“). Sich den Begriff der Freiheit ohne Gedankenfreiheit vorzustellen, erscheint als ein Ding der Unmöglichkeit. Von daher ist Denken essentieller Bestandteil freier Individuen. Denkfreiheit ist insofern ein Aspekt der Willensfreiheit – nicht von ungefähr führen Denkwänge zu einer reduzierten Willensfreiheit und gelten daher als pathologisch und behandlungsbedürftig.

III. Denk- und Urteilsfehler

In der inzwischen gut 100-jährigen experimentellen Tradition moderner psychologischer Forschung haben sich zahlreiche Befunde über die Denk- und Urteilsfehler von Menschen angesammelt. Nachfolgend werden diese in drei Bereichen berichtet: (1) Fehler beim deduktiven Schließen, (2) Fehler beim induktiven Schließen und (3) Fehler beim Problemlösen.

1. Fehler beim deduktiven Schließen

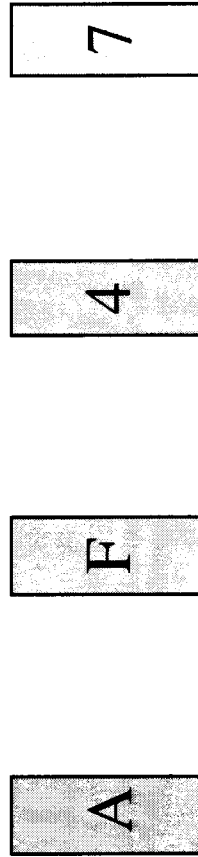
Wie bereits in der Einleitung dargestellt, regeln Wahrheitstafeln seit Aristoteles die Zulässigkeit bestimmter Schlüsse. In den Wahrheitstafeln wird die Zulässigkeit einer ganz bestimmten Operation als Funktion der Wahrheitswerte der beteiligten Variablen dargestellt. Tabelle 1 enthält die Wahrheitswerte für die Negation, die Konjunktion, die Disjunktion, die Implikation und die Äquivalenz.

Tabelle 1: Wahrheitswerte für Negation, Konjunktion, Disjunktion, Implikation und Äquivalenz

a	b	NICHT a	a UND b	a ODER b	a -> b	a <-> b
w	w	f	w	w	w	w
w	f	f	f	w	f	f
f	w	w	f	w	w	f
f	f	w	f	w	w	w

Auf eine Spalte aus Tabelle 1 will ich kurz hinweisen, nämlich auf diejenige der Implikation. Wie man leicht erkennen kann, gibt es nur eine Konstellation, bei der eine Implikation zu einem falschen Urteil führt: der Schluss von etwas Wahrern auf etwas Falsches. Diese Zelle der Wahrheitstafel ist insofern von großer Bedeutung, als im kritischen Rationalismus von *Karl Popper* das Prinzip der Falsifikation genau auf diesem Sachverhalt beruht, dass wir die Falschheit wissenschaftlicher Kausalansagen da erkennen können, wo eine vorhergesagte, aus der Theorie abgeleitete Konsequenz sich empirisch *nicht* zeigen lässt.¹¹ Dies impliziert für den empirischen Forscher, dass er bei der Suche nach Prüfinstanzen für den Satz „alle Schwäne sind weiß“ (äquivalent zur Implikation „wenn etwas ein Schwan ist, dann hat es weiße Farbe“) lieber nicht den positiven Beleginstanzen hinterherläuft (von denen es potentiell unendlich viele gibt), sondern vielmehr nach jenem Exemplar Ausschau hält, das *nicht* weißer Farbe ist und damit den Implikationssatz falsifiziert. Wissenschaftlicher Fortschritt besteht nach diesem Modell im Ausmerzen von als fehlerhaft erkannten Kausalbeziehungen.

Stellt man Menschen unter Laborbedingungen vor die Notwendigkeit eines logischen Schlusses, zeigen sich erstaunliche Befunde. Eines der überraschendsten Ergebnisse wurde von *Peter Wason*¹² (1968) berichtet. Seine Versuchspersonen sahen vier Spielkarten, die jeweils auf einer Seite einen Buchstaben und auf der anderen Seite eine Zahl trugen. Den Versuchspersonen wurden nun vier Karten vorgelegt, auf denen die Buchstaben A und F sowie die Zahlen 4 und 7 zu sehen waren:

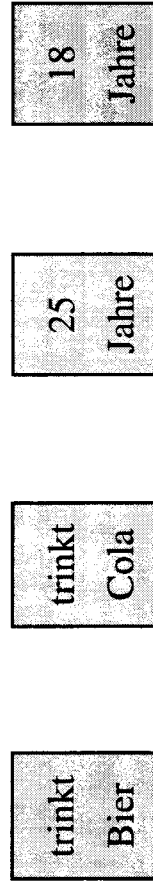


11 *Karl R. Popper*, Logik der Forschung, 8. Aufl., Tübingen 1984.

12 *Peter C. Wason*, Reasoning about a rule, Quarterly Journal of Experimental Psychology 20 (1968), 270-281.

Die Versuchspersonen sollten nun folgende Regel überprüfen: „Wenn eine Karte ein A zeigt, dann ist auf der Rückseite eine 4.“ Zur Prüfung der Regel sollten die Versuchspersonen entscheiden, welche der vier Karten umzudrehen sei. Richtige Wahlen beziehen sich auf die Karten mit dem A und der 7. Die meisten Personen finden diese Lösung allerdings nicht, sondern entscheiden sich nur für das A allein oder das A in Kombination mit der 4. Die Karte mit der 4 ist jedoch irrelevant, denn die Regel besagt, dass hinter einem A eine 4 steht, aber nicht, dass auch umgekehrt hinter einer 4 ein A sein muss. Die Karte mit dem F ist ebenfalls irrelevant, weil die Regel sich nur auf das A bezieht und nichts über Karten mit einem aufgedruckten F besagt. Die Karte mit der 7 muss dagegen umgedreht werden – stünde auf der anderen Seite ein A, wäre die Implikation „A hat eine 4 auf der Rückseite“ falsch. Nur 5% der getesteten Versuchspersonen wählten die richtige Kartenkombination A und 7. Dies mag auf den ersten Blick erschreckend wirken, haben doch 95% der Probanden Schwierigkeiten mit der Überprüfung einer einfachen Implikation. Dass dieses Ergebnis nicht voreilig generalisiert werden sollte, zeigt das nachfolgende Experiment.

Stellen Sie sich vor, Sie müssten auf die Einhaltung einer in vielen amerikanischen Bundesstaaten üblichen Regel achten, wonach eine Person, die Bier trinkt, 21 Jahre oder älter sein muss. Stellen Sie sich weiter vor, während ihrer Überprüfung in einer Bar auf folgende vier Personen zu treffen, die in Abbildung 2 in Kartenform analog zu dem eben gegebenen Beispiel dargestellt sind:



Die meisten Versuchspersonen haben nunmehr keine Mühe mit der richtigen Lösung: der Biertrinker muss gefragt werden, wie alt er ist, und der 18-jährige, was er trinkt. Diese Aufgabe entspricht in ihrer logischen Struktur exakt der vorherigen, dennoch ist sie ungleich leichter zu lösen. Warum? Eine der inzwischen zahlreichen Erklärungen für diesen Effekt der Semantik stammt von *Leda Cosmides*¹³, die die Existenz eines evolutionär entstandenen „Betrüger-Entdeck-Mechanismus“ postuliert. Ihre These besagt, dass in der Vergangenheit diejenigen Personen einen evolutionären Vorteil besaßen, die Betrügereien im sozialen Alltag leichter entdeckt haben und sich bei Tauschgeschäften nicht haben über den Tisch ziehen lassen. Dahinter steht der Gedanke eines sozialen Vertrages, der immer die Form aufweist: „Wenn du einen Nutzen haben möchtest, musst du eine Bedingung erfüllen. Wer betrügt, möchte den Nutzen einstreichen, ohne die Bedingung zu erfüllen.“

13 *Leda Cosmides*, The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task, Cognition 31 (1989), 187-276.

Die eben vorgestellte, semantisch eingekleidete Aufgabe hat nun die Form eines Vertrages und von daher ist die Widerlegung der Regel im semantisch eingekleideten Fall gleichbedeutend mit der Entlarvung eines Verstoßes oder eines Betruges. Tatsächlich stellt man fest, dass fast alle Personen in der Lage sind, die zwei richtigen Instanzen zur Prüfung heranzuziehen. Offensichtlich gelingt also der logische Schluss dann, wenn semantisch begünstigende Umstände vorliegen. In der abstrakten Version konnte ein solcher Überprüfungsmechanismus nicht verwendet werden, da die dort vorliegende Struktur der Aufgabe keinerlei Ähnlichkeit zu sozialen Verträgen aufweist.

2. Fehler beim induktiven Schließen

Während es für das deduktive Schließen Regeln zur Wahrheitserhaltung gibt, ist ein formales Kalkül zum Ableiten „wahrer“ Induktionsschlüsse nicht existent. Urteilen unter Unsicherheit ist durch eine Reihe von normativen Modellen (z.B. Bayes-Theorem, Regressionsrechnung, Wahrscheinlichkeitstheorie) in der Lage, Prädiktionen abzugeben, die allerdings keine Sicherheit bedeuten. Vergleicht man menschliches Urteilen unter Unsicherheit mit derartigen normativen Modellen, stellt man systematische Abweichungen fest. Diese lassen sich damit erklären, dass Menschen Heuristiken („Daumenregeln“) verwenden, die sich evolutionär bewährt haben. Wie *Gerd Gigerenzer* und *Wolfgang Gaissmaier*¹⁴ deutlich machen, ist ein sparsamer Umgang mit den begrenzten kognitiven Ressourcen evolutionär sicher begünstigt worden. Tatsächlich sind Heuristiken in den meisten Fällen erfolgreich, auch wenn sie eben manchmal Fehler verursachen. Während die klassischen Ansätze zum Urteilen unter Unsicherheit von *Daniel Kahneman* und *Amos Tversky* vor allem auf die Fehlerhaftigkeit derartigen Regeln verwiesen haben, ist das neuere Programm von *Gerd Gigerenzer* und seiner Arbeitsgruppe vor allem darauf angelegt, die Nützlichkeit derartigen „fast and frugal“-Heuristiken zu dokumentieren.

Ein Beispiel für die klassische Forschung sensu *Daniel Kahneman* und *Amos Tversky* kann man am berühmten Problem der „asiatischen Krankheit“ darstellen.¹⁵ Stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie sind Gesundheitsminister und erfahren, dass eine bisher unbekannte asiatische Krankheit in absehbarer Zeit Ihr Land heimsuchen und dabei voraussichtlich 600 Menschen töten wird. Gegen diese Krankheit sind verschiedene Präventionsprogramme entwickelt worden, über deren Anwendung Sie nun entscheiden sollen. Ihnen werden zwei Präventionsprogramme A und B vorgeschlagen:

14 *Gerd Gigerenzer/Wolfgang Gaissmaier*, Denken und Urteilen unter Unsicherheit: Kognitive Heuristiken, in: *Jochim Funke* (Hrsg.), Denken und Problemlösen, Göttingen 2006, S. 329-374.

15 Vgl. *Amos Tversky/Daniel Kahneman*, The framing of decisions and the psychology of choice, *Science* 211 (1981), S. 453-458.

Programm A: Es werden 200 Menschen gerettet.

Programm B: Mit einer Wahrscheinlichkeit von 1/3 werden 600 Menschen gerettet, mit einer Wahrscheinlichkeit von 2/3 wird niemand gerettet.

Bei dieser Darstellungsart, so zeigt die empirische Forschung, wird die Mehrheit der Befragten „Gesundheitsminister“ sich für das Programm A entscheiden. – Nun kommt eine zweite Forschergruppe und schlägt zwei weitere Programme vor:

Programm C: Es werden 400 Menschen sterben.

Programm D: Mit einer Wahrscheinlichkeit von 1/3 wird niemand sterben, mit einer Wahrscheinlichkeit von 2/3 werden 600 Menschen sterben.

Erneut ist eine Entscheidung zu treffen. Die meisten Versuchspersonen wählen bei dieser Alternative das Programm D. Genauere Betrachtung macht allerdings deutlich, dass A und C sowie B und D jeweils äquivalent sind. Trotz dieser Äquivalenz werden gegenläufige Entscheidungen getroffen. Nach *Tversky* und *Kahneman* ist die unterschiedliche Präferenzbildung abhängig vom sogenannten „Framing“: je nachdem, ob davon gesprochen wird, dass Menschen *gerettet* (Alternativen A und B; positives Framing) oder aber, dass Menschen *sterben* werden (Version C und D; negatives Framing), werden unterschiedliche Referenzpunkte gebildet, wodurch die Konsequenzen der Optionen entweder als Gewinne (A und B) oder als Verluste (C und D) interpretiert werden. Geht es um Gewinne, entscheiden sich Menschen eher risikoaversiv für die sichere Option (A), während bei einem Verlust-Framing eher die risikoreiche Option D präferiert wird.

Wie *Jungermann* et al. deutlich machen,¹⁶ gibt es jedoch auch andere Erklärungsansätze für dieses Befundmuster, das im Übrigen längst nicht so stabil ist, wie es die genannte Referenzuntersuchung für sich in Anspruch nimmt. Das Programm der „fast and frugal“-Heuristiken geht davon aus, dass diese ein Maß an ökologischer Rationalität aufweisen, das der Informationsstruktur der Umgebung angepasst ist. Zentraler Kern ist die Vorstellung von *Herbert Simon*¹⁷, wonach Entscheidungsstrategien des Problemlösers und Informationsstrukturen wie Zahnräder ineinander greifen. Nach seiner berühmten Scherenmetapher ist rationales Verhalten wie folgt zu charakterisieren: „Human rational behaviour ... is shaped by a scissors whose two blades are the structure of task environments and the computational capabilities of the actor“. Die Grenzen der menschlichen Verarbeitungsfähigkeit und die Informationsstrukturen der Umgebung machen zusammen das aus, was Simon „begrenzte Rationalität“ nennt (*bounded rationality*).

Ein Beispiel für eine sparsame Heuristik ist die *Rekognitionsh euristik*. Stellen Sie sich vor, Sie wären Kandidat in einer Rateshow und müssten folgende Fragen beantworten: „Welche Stadt hat mehr Einwohner: San Diego oder San Antonio?“ Als

16 *Jungermann et al.*, Psychologie der Entscheidung, (Fn. 4), S. 226ff.

17 *Herbert A. Simon*, Invariants of human behavior, *Annual Review of Psychology* 41 (1990), S. 1-19. *Herbert Simon* war der erste Psychologe, der den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften im Jahre 1978 erhalten hat. Nach ihm gelang dies im Jahre 2002 *Daniel Kahneman*.

Amerikaner hätten Sie gute Chancen, die richtige Antwort (San Diego) zu geben. Etwa 2/3 der befragten Studierenden konnten in der Untersuchung von *Daniel Goldstein* und *Gerd Gigerenzer*¹⁸ die richtige Antwort geben. Als Deutscher könnten Ihre Chancen schlechter stehen, denn die meisten Deutschen wissen wenig über San Diego und von San Antonio haben viele noch nie gehört. Tatsächlich aber haben 100% der befragten Deutschen die Frage richtig beantwortet, obwohl sie fast nichts wussten! Das ist sehr erstaunlich und verweist auf die Verwendung der Rekognitionsheuristik: Wenn der Name einer Stadt erkannt wird, aber jener der anderen nicht, dann schlieÙe daraus, dass die wiedererkannte Stadt die größere Einwohnerzahl hat. Amerikaner werden mit dieser Heuristik nicht viel anfangen können, da sie beide Städte kennen. Sie wissen offensichtlich zu viel. Deutsche dagegen kennen mit hoher Wahrscheinlichkeit San Diego, aber nicht San Antonio, und können deswegen mit weniger Wissen bessere Resultate erzielen (sog. „less is more“-Effekt).

Wie man an dem Beispiel sieht, führt die Anwendung einer einfachen Heuristik hier zu einer richtigen Entscheidung. Heuristiken sind nach diesem Ansatz Teil einer adaptiven Werkzeugkiste, die spezifische kognitive Werkzeuge für spezifische Probleme bereit stellt.¹⁹

3. Fehler beim Problemlösen

Ein letzter Bereich, aus dem Informationen über Denkfehler vorliegen, stammt aus systematischen Untersuchungen zum Umgang von Menschen mit komplexen Problemstellungen. *Dietrich Dörner* hat als erster komplexe, computersimulierte Szenarien eingesetzt, bei denen Versuchspersonen in die Rolle eines Managers oder einer Bürgermeisterin schlüpfen sollten und für einen definierten Simulationszeitraum Verantwortung für das jeweilige dynamische System übernahmen. Als erschütterndes Ergebnis trat hier zutage, dass die meisten Versuchspersonen trotz ausreichender Intelligenz nicht in der Lage sind, derartige komplexe Gebilde wirklich gut über einen längeren Zeitraum zu steuern.²⁰ Möglicherweise stoßen die hier gestellten Anforderungen der Untersuchungssituation an die Grenzen dessen, was die menschliche Problemlösefähigkeit leisten kann.

Aus den durchgeführten Untersuchungen sind einige dieser Anforderungen genauer abgeleitet und beschrieben worden. Die fünf wichtigsten werden hier kurz erläutert.

18 *Daniel G. Goldstein/Gerd Gigerenzer*, Models of ecological rationality. The recognition heuristic, *Psychological Review* 109 (2002), S. 75–90.

19 *Gerd Gigerenzer/Reinhard Selten*, Rethinking rationality, in: *Gerd Gigerenzer/Reinhard Selten* (Hrsg.), *Bounded rationality. The adaptive toolbox*, Cambridge 2001, S. 1–12.

20 *Dietrich Dörner*, Über die Schwierigkeiten menschlichen Umgangs mit Komplexität, *Psychologische Rundschau* 32 (1981), S. 163–179.

Komplexität: Die von den Versuchspersonen zu handhabenden Systeme bestehen aus sehr vielen Variablen und überschreiten die Verarbeitungskapazität des Problemlösers bei weitem. Konsequenz daraus: Es besteht die Notwendigkeit der Informationsreduzierung. Ein Beispiel wäre etwa die Reduktion eines komplexen Sternenhimmels auf handhabbare Mengen von Sternzeichen.

Vernetztheit: Die Variablen des Systems sind darüber hinaus vernetzt. Konsequenz daraus: der Problemlöser muss die (wechselseitigen) Abhängigkeiten zwischen den beteiligten Variablen berücksichtigen und muss daher Modelle bilden und Information strukturieren. Als Beispiel können viele naturwissenschaftliche Modellvorstellungen herangezogen werden, mit denen komplexe Vorgänge nachgebildet und modelliert werden.

Eigendynamik: Die komplexen, vernetzten Systeme entwickeln sich über die Zeit hinweg auch ohne das Zutun des Akteurs eigenständig weiter. Konsequenz daraus: es steht nur begrenzt Zeit zum Nachdenken zur Verfügung, daher ist die Notwendigkeit rascher Entscheidungen auf der Grundlage oberflächlicher Informationsverarbeitung gegeben. Ein Beispiel könnte in einer Notfallsituation gesehen werden, in der bestimmte ärztliche Untersuchungen nicht in der Ausführlichkeit und Gründlichkeit vorgenommen werden, wie sie unter normalen, nicht katastrophalen Bedingungen vorliegen würde.

Intransparenz: Die Informationen, die ein Akteur für seine Entscheidungen braucht, sind nicht vollständig zugänglich, teils aus prinzipiellen Gründen, teils aus Zeitgründen. Konsequenz daraus: es besteht die Notwendigkeit aktiver Informationsbeschaffung. Ein Beispiel könnte darin gesehen werden, dass sich ein Käufer vor einem geplanten Aktienkauf über die Entwicklungsmöglichkeiten dieser Firma informiert.

Polytelie („Vielzelligkeit“): Es ist nicht nur ein Kriterium zu optimieren, sondern es müssen viele (und gelegentlich einander widersprechende) Bedingungen beachtet werden. Konsequenz daraus: Der Problemlöser muss eine differenzierte Zielstruktur mit Regeln zur Konfliktlösung aufbauen und es besteht die Notwendigkeit mehrdimensionaler Informationsbewertung. Ein Beispiel könnte etwa der Streit um den Ausbau des Frankfurter Flughafens sein, bei dem die Anliegerinteressen gegen die Interessen der Flughafengesellschaft gerichtet sind.

Es sind eine Reihe von Fehlern beim Umgang mit komplexen Problemen dokumentiert worden. *Dietrich Dörner* nennt vier *Primärfehler*.²¹

(1) *mangelnde Berücksichtigung der zeitlichen Abläufe.* Unter diesem Fehler wird vor allem die Gegenwartsbezogenheit menschlicher Entscheidungen thematisiert. Als Beispiel nennt er die Probleme des fast ungebremsten CO₂-Ausstoßes oder die in einigen Ländern dieser Erde ungebremste Ausbreitung von AIDS.

(2) *Schwierigkeiten bei exponentiellen Entwicklungsverläufen.* Dies vertieft den erstgenannten Punkt und weist auf eine Besonderheit der exponentiellen Entwicklung

21 *Dietrich Dörner*, *Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*, Hamburg 1989

lungsverläufe hin, die darin besteht, dass zu Beginn des exponentiellen Wachstums die Zunahmerate noch gering ist, während sie mit fortschreitendem Verlauf immer steiler wird. Das berühmte Beispiel der Seerosen, die sich von Tag zu Tag verdoppeln, macht deutlich, dass allein beim letzten Schritt die Menge von 50 auf 100% ansteigt.

(3) *Denken in Kausalketten statt in Kausalnetzen.* Dieser Fehler bezieht sich auf die Art der Modellbildung, die häufig in einfachen linearen Verkettungen vorgenommen wird, anstatt die systemisch gebotene Vernetzung und Rückkoppelung der beteiligten Variablen im Auge zu behalten. Ein typisches Beispiel hierfür könnte sein, dass man eine Kausalkette herstellt zwischen den nach Deutschland eingereisten Ausländern und der bestehenden Arbeitslosigkeit, anstatt die systemische Struktur dieses Problembereiches zu erkennen.

(4) *Überwertigkeit des aktuellen Motivs.* Hiermit ist gemeint, dass die gerade aktuell vorherrschende Motivlage unser Handeln bestimmt und andere, im Moment eher im Hintergrund befindliche Bedürfnislagen nicht berücksichtigt werden. Eine Politik im 4-Jahres-Zyklus etwa, wie sie in unserem bundesrepublikanischen Wahlsystem vorherrscht, sorgt für eine gewisse Kurzschlüssigkeit in der Horizontbildung, bei der vor allem die Wiederwahl zu einem wichtigen Handlungsmotiv wird und damit die politische Agenda fremdbestimmt.

IV. Abschließende Betrachtungen

Was lässt sich aus Sicht der Denkpsychologie zum „Kreuz der Entscheidung“ sagen? In Hinblick auf dessen horizontale Dimension ist klare Evidenz für die Beteiligung beider Perspektiven (vorwärts- und rückwärtsgerichtet) beim Entscheiden zu finden. Dass Menschen in Bezug auf die Vorhersage zukünftiger Ereignisse besondere Schwierigkeiten haben, soll hier nochmals bekräftigt werden. Das Durchdenken von komplexen Netzwerken mit multikausalen Zusammenhängen macht *homo sapiens sapiens* große Schwierigkeiten. Die horizontale Dimension findet sich im Konzept des Gedächtnisses wieder, das mit seiner retrospektiven („Wo verbrachte ich meinen letzten Urlaub?“) und prospektiven Funktion („Was muss ich noch erledigen?“) auf dieser Achse vor- und zurückwandert.

In Hinblick auf die vertikale Dimension ist aus Sicht moderner Forschung ebenfalls zuzustimmen, dass neben einer intuitiven, dem Gefühl folgenden Komponente auch eine deliberative, also planvoll und analytisch bewertende Komponente beteiligt ist. Das Mischungsverhältnis beider Komponenten schwankt je nach Situation – starker Zeitdruck in komplexen Situationen kann z.B. den intuitiven Anteil erheblich erhöhen, ohne dass dies zu Lasten der Qualität der Entscheidung geht²² – und je nach Person – es gibt Personen, die stärker einen der beiden Modi präferieren; so

22 Siehe dazu die spannenden Experimente von Ap Dijksterhuis/Loran F. Nordgren, A theory of unconscious thought. Perspectives on Psychological Science 1 (2006), S. 95-109.

soll es z.B. Richter geben mit gutem Judiz, aber schlechten Begründungen. Beide Komponenten (die intuitive und die deliberative) sind im Übrigen nicht völlig unabhängig voneinander: die Intuition kann gewissermaßen als kondensierte Reflexion betrachtet werden, womit noch einmal betont wird, dass Intuition dort wertvoll ist, wo sie auf Erfahrung gründet.

Welche Funktion erfüllt das Kreuz in methodologischer Hinsicht? Erlaubt es Vorhersagen über zukünftige Ereignisse, wie sie etwa von psychologischen Theorien des Urteilsverhaltens geliefert werden? Hilft es einem Entscheider in einer schwierigen Urteilsituation in normativer Hinsicht? Sowohl der präskriptive wie der normative Anspruch gehen über den Rahmen des Modells hinaus. Allerdings kann in normativer Hinsicht sicherlich die abstrakte Empfehlung ausgesprochen werden, in einer Entscheidungssituation alle vier Perspektiven auszuleuchten, ohne dass damit die *inhaltliche* Ausrichtung der Entscheidung vorgeschrieben würde. In deskriptiver Hinsicht, als Hilfsmittel der Erkenntnis, ist das Kreuz eine wertvolle Hilfe, da jede Entscheidung in Hinblick auf die vier Perspektiven untersucht werden kann.

Hans Joas / Matthias Jung (Hrsg.)

Über das anthropologische Kreuz der Entscheidung

Studien zur Rechtsphilosophie
und Rechtstheorie

herausgegeben von
Prof. Dr. Robert Alexy und
Prof. Dr. Ralf Dreier

Band 50



Nomos
2008