

Inhalt

Vorwort . . . . .	V
 VOLKER GADENNE und REINHARD NECK Philosophie und Wirtschaftswissenschaft: Einleitung und Übersicht . . . . .	 1
 MAX ALBERT Von der vollkommenen zur kritischen Rationalität: Eine Kritik ökonomischer Rationalitätsauffassungen . . . . .	 9
 JAKOB KAPELLER Was sind ökonomische Modelle? . . . . .	 29
 VOLKER GADENNE Über die Validität von Experimenten in der Ökonomie. . . . .	 51
 REINHARD NECK Ökonometrische Schätzung oder Kalibrierung? Zur empirischen Prüfung makroökonomischer Modelle . . . . .	 65
 GEBHARD KIRCHGÄSSNER Wissenschaftlicher Fortschritt in den Wirtschaftswissenschaften: Einige Bemerkungen. . . . .	 79
 HARTMUT KLIEMT Ökonomik aus der Teilnehmerperspektive und vom objektiven Standpunkt: Der Konflikt von Marktsoziologie und Entscheidungs- logik in anderem Gewande? . . . . .	 117
 HERBERT KEUTH Nationalökonomie und Politikberatung. . . . .	 135

Von der vollkommenen zur kritischen Rationalität  
Eine Kritik ökonomischer Rationalitätsauffassungen\*

MAX ALBERT

1. Rationalität in der Ökonomie: Normativ oder technologisch?

In der Ökonomie wird häufig angenommen, dass Rationalität durch normative Prinzipien beschrieben wird. Ein Beispiel ist das Transitivitätsaxiom für Präferenzen, das zu den grundlegenden Prinzipien der Rationalität in der Ökonomie gehört. Ökonomen wissen natürlich, dass Menschen dieses Axiom oft verletzen. Sie betrachten das Transitivitätsaxiom als theoretische Idealisierung und gleichzeitig als normatives Ideal.

Aber die Ökonomen belassen es üblicherweise nicht dabei, sondern präsentieren ein Argument, das »Money-Pump-Argument«, nach dem es im eigenen Interesse einer Person ist, intransitive Präferenzen zu vermeiden: Eine Person mit intransitiven Präferenzen kann durch freiwilligen Tausch Verluste erleiden und schlimmstenfalls sogar systematisch ausgebeutet werden. Dieses Argument spricht gegen einen normativen Charakter des Transitivitätsaxioms. Wenn Transitivität gegen Verluste schützt, ist sie Mittel zum Zweck. Aussagen über den Zusammenhang zwischen Mitteln und Zwecken sind nicht normativ. Es ist entweder wahr oder falsch, dass Transitivität einen solchen Schutz bietet; das ist keine Frage von Normen oder Werturteilen.<sup>1</sup>

Mit Hans Albert (z. B. 2000, S. 50–52) bezeichnen wir positive Aussagen über Ziel-Mittel-Zusammenhänge als technologisch. Wenn eine Person sich gegen Verluste schützen will und glaubt, dass Transitivität einen wirksamen Schutz bietet, ist es rational für diese Person, Intransitivitäten zu beseitigen, jedenfalls dann, wenn dadurch keine anderen Ziele berührt sind.

\* Für Diskussionen und Hinweise danke ich Volker Gadenne und Hartmut Kliemt.  
<sup>1</sup> Ein Teil der neueren Literatur allerdings hält Transitivität nicht für wesentlich und das »Money-Pump-Argument« nicht für stichhaltig; vgl. Anand (2009) für einen Überblick.

Transitivität als normative Forderung ist überflüssig; sie kann durch eine technologische Aussage ersetzt werden, die deutlich macht, welche Art von Schutz durch Transitivität erreicht werden kann.<sup>2</sup>

Das »Money-Pump-Argument« weist darauf hin, dass die ökonomische Rationalität rein instrumentell aufgefasst werden könnte. Eine instrumentelle Rationalität ohne normative Komponente bezeichne ich im Folgenden als technologisch.

Es scheint, dass sich die Ökonomen nicht zwischen einer normativen und einer technologischen Rationalitätsauffassung entscheiden können. Vielleicht liegt das Problem auch in der notorisch ungenauen Verwendung des Wortes »normativ« in der Ökonomie (aber auch in der Wissenschaftstheorie, s. Gadenne, 2005, Abschnitt 1). Häufig werden etwa Aussagen darüber, wie sich effiziente Situationen erreichen lassen, als normativ bezeichnet, obwohl sie eindeutig technologisch sind. Es wäre also möglich, dass auch im Bereich der Rationalität Ökonomen »technologisch« meinen, wenn sie »normativ« sagen.

Tatsächlich sind normative Rationalitätsauffassungen wenig überzeugend. Das lässt sich erkennen, wenn man das Problem der Wahl zwischen unterschiedlichen Rationalitätsauffassungen betrachtet.

Nehmen wir einmal an, eine Rationalitätsauffassung – ob normativ oder technologisch – sei, wie in der Ökonomie üblich, axiomatisch formuliert. Zu einem solchen Axiomensystem kann man beliebig viele Alternativen konstruieren. Betrachten wir zwei solche Axiomensysteme, System 1 und System 2, und nehmen wir an, dass sie sich in praktisch relevanter Weise unterscheiden: Für gegebene Ziele empfiehlt Axiomensystem 1 in einer bestimmten Situation die Handlung *A* und Axiomensystem 2 die Handlung *B*. Wenn man sich nun nicht rational zwischen System 1 und System 2 entscheiden könnte, dann wäre auch die Entscheidung zwischen *A* und *B* nicht rational. Das wäre fatal, denn man kann rein logisch betrachtet für jede Situation und jede Handlung ein Axiomensystem konstruieren, das diese Handlung empfiehlt.

Aber wie soll man sich rational zwischen Systemen entscheiden, die jedes für sich in Anspruch nehmen, festzulegen, wie man sich rational entscheidet? Es ist keine Lösung, für die Entscheidung weitere Axiome einzuführen; das verschiebt das Problem nur eine Ebene weiter. Ein unendlicher Regress kann nur durch eine umfassende Rationalitätsauffassung vermieden wer-

<sup>2</sup> Damit werden auch Präferenzordnungen als Ergebnis von Entscheidungen aufgefasst; s. Kliemt (2009, Abschnitt 3.2).

den, d.h. eine Auffassung, die sich selbst empfiehlt, so dass es rational ist, rational zu sein (vgl. Bartley, 1987; Musgrave 1999, S. 329–331, 336–337).

Betrachten wir dieses Erfordernis nun für normative Rationalitätsauffassungen. Die oberste Norm einer umfassenden normativen Rationalität müsste eine Akzeptanz normativer Prinzipien einschließlich ihrer selbst ermöglichen, ohne dabei die Befolgung dieser Normen als geeignetes Mittel zu einem Zweck zu empfehlen, denn sonst wäre der normative Aspekt überflüssig. Hier ist ein solches oberstes Prinzip: »Akzeptiere genau die normativen Prinzipien, die Du attraktiv findest.« Dieses Prinzip kann man akzeptieren, wenn man es attraktiv findet; es empfiehlt sich in diesem Fall selbst. Darüber hinaus erlaubt es, beliebige weitere normative Prinzipien zu akzeptieren. Ich nenne die normative Rationalitätsauffassung, die sich auf dieses Prinzip beruft, »unkritische Rationalität« (U-Rationalität).

Ein großer Vorzug der U-Rationalität ist, dass sie nicht dogmatisch ist. Sie kann auf ihrer eigenen Grundlage abgelehnt werden. Wenn man sie ablehnt, weil man sie unattraktiv findet, ist diese Entscheidung U-rational. Auf der Basis der U-Rationalität kann man beliebige normative Rationalitätsauffassungen zu umfassenden Rationalitätsauffassungen ergänzen. Es ist allerdings eher zweifelhaft, dass die U-Rationalität viele Anhänger findet. Sie ist eine Variante des Irrationalismus, also der Auffassung, dass alle Überzeugungen und damit auch alle Entscheidungen gleichermaßen rational oder irrational sind (s. auch Abschnitt 2.3 unten).

Wer eine normative Rationalitätskonzeption vertritt, steht vor dem Problem, eine überzeugende Alternative zur U-Rationalität zu finden. Dieses Problem halte ich für schwer lösbar. Im Folgenden argumentiere ich, dass es stattdessen möglich ist, Rationalität technologisch aufzufassen. Unter diesem Gesichtspunkt betrachte ich die in der Ökonomie diskutierten Rationalitätsauffassungen, kritisiere sie und konfrontiere sie mit einer befriedigenderen Auffassung: der kritischen Rationalität, der Rationalitätsauffassung des kritischen Rationalismus.

## 2. Rationalität und Erkenntnis

### 2.1 Substantielle und prozedurale Rationalität

Betrachten wir folgende Definition der Rationalität:

*R*: Es ist dann und nur dann rational für eine Person, eine Handlung zu wählen, a) wenn sie glaubt, dass die Handlung geeignet ist, ihre Ziele zu erreichen, und b) wenn diese Überzeugung rational ist.

Ohne Bedingung b) erhält man die schwache, mit Bedingung b) die starke Rationalität (vgl. auch Wallace, 2009). Die schwache Rationalität ist technologisch: Jemand, der Ziel *Z* verfolgt und an die technologische Aussage »Handlung *A* erreicht *Z*« glaubt, benötigt kein normatives Rationalitätsprinzip, um *A* zu wählen. Daher beschäftige ich mich im Folgenden ausschließlich mit dem Problem rationaler Überzeugungen.

Eine technologische Lösung für die Rationalität von Überzeugungen<sup>3</sup> setzt ein Ziel voraus. Ich unterstelle im Folgenden, dass dieses Ziel Wahrheit involviert, da Entscheider es im Allgemeinen vorziehen dürften, sich auf wahre Aussagen über Ziel-Mittel-Zusammenhänge zu stützen.

In der Ökonomie wird oft eine sehr einfache starke Rationalitätsauffassung verwendet, die »substantielle Rationalität« (Simon, 1987). Nach dieser Auffassung beruht eine rationale Entscheidung auf wahren Überzeugungen, erfordert also vollkommene Voraussicht oder rationale Erwartungen, die probabilistische Verallgemeinerung der vollkommenen Voraussicht. Die substantielle Rationalität ergibt sich, wenn man *R* um eine Definition ergänzt, die rationale Überzeugungen mit wahren Überzeugungen identifiziert, ohne anzugeben, wie man diese erreichen kann:

*E*: Es ist dann und nur dann rational für eine Person, eine Aussage zu glauben, wenn diese Aussage wahr ist.

Die substantielle Rationalität ist die einfachste Form einer externalistischen Rationalitätsauffassung. Diese Auffassungen sind »nicht-operational«, und das heißt auch: nicht technologisch. Sie identifizieren Rationalität mit Erfolg: rational ist, wer den objektiv richtigen Weg einschlägt, um seine Ziele zu erreichen. Eine internalistische Rationalitätsauffassung dagegen definiert Rationalität, ohne an irgendeiner Stelle den Erfolg – Wahl des objektiv richtigen Wegs – zum Bestandteil der Definition der Rationalität zu machen. Sie gibt Prozeduren, Methoden oder Regeln an, die ein Entscheider zumindest im Prinzip anwenden kann.<sup>4</sup>

Simon (1987) stellt der substantiellen Rationalität die prozedurale Rationalität gegenüber, die durch Prozeduren beschrieben wird, mittels derer jemand rationale Handlungen auswählen kann. Im Kontext der starken Rationalität sind diese Prozeduren Methoden, mit denen man zwischen rationalen und nichtrationalen Überzeugungen unterscheiden kann. Die proze-

<sup>3</sup> Eine solche Lösung wird im kritischen Rationalismus vertreten – mit Wahrheit als Ziel – (Hans Albert, 1968, Kap. II, Abschnitt 6; Gadenne, 2005, 2006), aber auch im Empirismus (s. kritisch Kelly, 2003).

<sup>4</sup> Für eine Diskussion von Externalismus und Internalismus s. Cruz und Pollock (2004).

durale Rationalität existiert allerdings auch in einer externalistischen Variante (vgl. auch Cruz und Pollock, 2004, Abschnitt 4). Hier ist ein Beispiel:

*E'*: Es ist genau dann rational für *P*, eine Aussage zu glauben, wenn *P* die Aussage auf der Grundlage einer Prozedur akzeptiert, die zuverlässig zu wahren Überzeugungen führt.

Analog zur Problematik von *E* gibt *E'* keinen Hinweis darauf, wie man zuverlässige Prozeduren finden oder erkennen kann. Außerdem bleibt offen, ob solche Prozeduren existieren.

Man kann darüber diskutieren, inwieweit die Annahme, dass Akteure das objektiv Richtige tun, um ihre Ziele zu erreichen, für Zwecke der Erklärung verwendbar ist. Solche Erklärungen sind in der Ökonomie verbreitet, aber nicht unbedingt immer überzeugend. Im Zusammenhang mit Rationalität geht es jedoch nicht um Erklärungen, sondern um die Lösung von Entscheidungsproblemen, also technologisch gesehen um die Frage, wie man seine Ziele erreichen kann, oder normativ gesehen – auch wenn dies nicht die hier vertretene Sicht ist – um die Frage, was man glauben oder tun soll. Für diese Probleme bietet der Externalismus keine Lösungen. Damit sind externalistische Rationalitätsauffassungen grundsätzlich nicht überzeugend.

Eine technologische Rationalitätsauffassung ist also prozedural und internalistisch. Im einfachsten Fall enthält sie eine Akzeptanzregel, die notwendige und hinreichende Bedingungen dafür nennt, dass eine Aussage akzeptiert wird. Diese Regel muss anwendbar sein; der Anwender muss also feststellen können – wenn auch nicht unbedingt irrtumsfrei –, ob die Bedingungen für Akzeptanz erfüllt sind. Die Rationalitätsauffassung, die sich auf der Basis einer Akzeptanzregel *X* ergibt (*X*-Rationalität), besteht aus *R* zusammen mit einer ergänzenden Definition, nach der es dann und nur dann rational ist, eine Aussage zu glauben, wenn die Aussage durch die Akzeptanzregel *X* akzeptiert wird. Damit können wir die *X*-Rationalität auch wie folgt definieren:

*RX*: Es ist dann und nur dann rational für eine Person, eine Handlung zu wählen, wenn sie gemäß Akzeptanzregel *X* akzeptieren kann, dass die Handlung geeignet ist, ihre Ziele zu erreichen.

Verschiedene solche Rationalitätsauffassungen unterscheiden sich durch die genaue Formulierung des Ziels der Überzeugungsbildung, die Akzeptanzregel und eine technologische Aussage, die angibt, welche Ansprüche bezüglich der Zielerreichung für die Akzeptanzregel erhoben werden.

## 2.2 Ein Beispiel: Der Induktivismus

Im klassischen (d.h. nicht-probabilistischen) Induktivismus ist das Ziel, Aussagen genau dann zu glauben, wenn sie wahr sind und man sicher sein kann, dass sie wahr sind. Die induktivistische Erkenntnistheorie wird durch die Akzeptanzregel *AR* beschrieben sowie die technologische Aussage *T*, die den für *AR* erhobenen Anspruch formuliert.<sup>5</sup>

*AR*: Akzeptiere eine Aussage genau dann, wenn sie in eine der folgenden drei Kategorien fällt.

1. Die Aussage beschreibt eine Beobachtung.
2. Die Aussage folgt induktiv aus Aussagen der Kategorie 1.
3. Die Aussage folgt deduktiv aus Aussagen der Kategorien 1 und 2.

*T*: Das Ziel, Aussagen genau dann zu glauben, wenn sie wahr sind und man sicher sein kann, dass sie wahr sind, wird erreicht, wenn man genau die Aussagen glaubt, die durch *AR* akzeptiert werden.

Die Definition der induktivistischen Rationalität ergibt sich, wenn man in *RX* oben *X* durch *AR* ersetzt; sie wird wie jede explizite Definition nicht wirklich benötigt. Wenn jemand *T* glaubt, dann genügt das, um *AR* zu benutzen. Diese Trennbarkeit von Rationalitätsdefinition und Erkenntnistheorie gilt für jede technologische Rationalitätsauffassung.

Die induktivistische Rationalität wäre umfassend, wenn es induktivistisch-rational wäre, *T* zu glauben, wenn also *T* selbst durch *AR* akzeptiert würde. Diese Behauptung wird im Induktivismus allerdings nicht erhoben.

Die Kritik am Induktivismus ist wohlbekannt; ich skizziere nur einige hier relevante Punkte. Zunächst zeigt das Münchhausen-Trilemma, dass es generell unmöglich ist, sichere Wahrheit zu erreichen (Hans Albert, 1968, Kap. I, Abschnitt 2). Es gibt also keine Akzeptanzregel, mit Hilfe derer sich das Ziel des klassischen Induktivismus erreichen lässt: *T* ist falsch.

Aus der generellen Fehlbarkeit der Erkenntnis folgt auch, dass nicht zweifelsfrei feststellbar ist, ob eine Aussage die in *AR* genannten Bedingungen 1, 2 oder 3 erfüllt. Beobachtungsaussagen sind genauso fehlbar wie Aussagen über induktive oder deduktive Zusammenhänge.

Außerdem gibt es »die« induktive Logik nicht.<sup>6</sup> Jede induktive Logik ist äquivalent zu einer deduktiven Logik mit zusätzlichen Prämissen, sogenannten induktiven Prinzipien, deren Hinzufügung ein induktives Argument in ein gültiges deduktives Argument verwandelt. Im Prinzip gibt es also unendlich viele induktive Logiken. Tatsächlich liefern wissenschaft-

<sup>5</sup> Die Darstellung ist analog zu Musgraves (1999) Darstellung des kritischen Rationalismus; s. 4.2 unten.

<sup>6</sup> S. Musgrave (1999, Kap. 15) für die folgende Argumentation.

liche Theorien induktive Logiken, weil sie es erlauben, aus der Beobachtung, dass gewisse Randbedingungen erfüllt sind, auf den Eintritt der durch die jeweilige Theorie prognostizierten Ereignisse zu schließen. Das Problem, die in irgendeinem Sinn beste induktive Logik zu finden, ist nicht einfacher als das Problem, gute wissenschaftliche Theorien zu finden. Der Induktivismus verschiebt das Problem, das er lösen soll, nur auf die Ebene induktiver Prinzipien.

## 2.3 Der Irrationalismus

Bedingung 2 in *AR* ist also besonders problematisch. Man könnte daher auf die Idee kommen, sie ersatzlos zu streichen:

*AR'*: Akzeptiere eine Aussage genau dann, wenn sie in eine der folgenden beiden Kategorien fällt.

1. Die Aussage beschreibt eine Beobachtung.
2. Die Aussage folgt deduktiv aus Aussagen der Kategorie 1.

Die resultierende Rationalitätsauffassung wird manchmal – ob zu Recht oder nicht – als Humescher Irrationalismus bezeichnet. Sie schließt unter anderem aus, dass man irgendwelche Aussagen, die sich auch auf die Zukunft beziehen – ob Einzelaussagen oder Gesetzhypothesen –, akzeptiert.

Als einfache Illustration für dieses Ergebnis kann die in Abb. 1 als Rechteck dargestellte Menge aller möglichen Welten dienen. Die eingetragenen Wahrscheinlichkeiten können erst einmal ignoriert werden. Die tatsächliche Welt ist ein Punkt in diesem Rechteck; jeder andere Punkt ist eine andere mögliche Welt, die sich mehr oder weniger stark von der tatsächlichen Welt unterscheidet. Vor jeder Erfahrung können wir nicht wissen, welche der unendlich vielen möglichen Welten die tatsächliche Welt ist.

		$Y = 0$ $P(Y = 0) = 0,50$
$p_{00} = 0,20$	$p_{10} = 0,30$	
$p_{01} = 0,40$	$p_{11} = 0,10$	$Y = 1$ $P(Y = 1) = 0,50$
$X = 0$ $P(X = 0) = 0,60$	$X = 1$ $P(X = 1) = 0,40$	

Abb. 1: Partitionierung der Menge aller möglichen Welten in vier Quadranten, die den vier möglichen Realisationen von  $(X, Y)$  entsprechen, und eine Anfangsverteilung  $P$ , die den Realisationen die Wahrscheinlichkeiten  $P(X = i, Y = j) = p_{ij}$  zuordnet.

Ereignisse sind Teilmengen der Menge möglicher Welten. Jedes Ereignis entspricht der Menge möglicher Welten, in denen das Ereignis eintritt. Wir benutzen zwei Variablen,  $X$  und  $Y$ , zur Bezeichnung beobachtbarer Ereignisse. Zuerst beobachten wir, ob  $X = 0$  oder  $X = 1$  eintritt; dann beobachten wir, ob  $Y = 0$  oder  $Y = 1$  eintritt. Jede Variable entspricht einer Partition des Rechtecks; es ergeben sich vier Teilmengen möglicher Welten, von denen jede genau eine mögliche Realisation von  $(X, Y)$  darstellt.

Sobald wir  $X$  beobachtet haben, wissen wir, ob die tatsächliche Welt in der linken oder rechten Hälfte des Rechtecks der Abb. 1 ist. Das sagt uns aber nichts über  $Y$ , also darüber, ob die tatsächliche Welt in der oberen oder der unteren Hälfte ist. Jede beliebige Überzeugung über  $Y$  (die Zukunft) ist logisch mit jeder Beobachtung von  $X$  (der Vergangenheit) vereinbar.

Damit impliziert der Humesche Irrationalismus, dass alle Überzeugungen, die über Beobachtungsaussagen hinausgehen, und damit auch alle Handlungsentscheidungen gleichermaßen irrational sind.

Zum Humeschen Irrationalismus existiert eine Variante, die zwar nicht besser, aber psychologisch eher durchzuhalten ist: ein permissiver Irrationalismus, der jede Überzeugung als rational zulässt, die nicht der bisherigen Erfahrung widerspricht.

*AR'*: Akzeptiere eine Aussage genau dann, wenn sie in eine der folgenden drei Kategorien fällt.

1. Die Aussage beschreibt eine Beobachtung.
2. Die Aussage ist attraktiv und widerspricht keiner Aussage der Kategorie 1.
3. Die Aussage folgt deduktiv aus Aussagen der Kategorien 1 und 2.

»Attraktiv« in Bedingung 2 steht für den Wunsch, die Aussage zu akzeptieren. Gemäß *AR'* kann jedes konsistente System von Überzeugungen, das die von *AR'* akzeptierten Aussagen enthält, rational sein, also auch jede Überzeugung über zukünftige Ereignisse und daher jede Entscheidung.

Ob man den Humeschen oder den permissiven Irrationalismus akzeptiert, ist egal. Beide Auffassungen sind keine Hilfe, wenn man Überzeugungen über die Zukunft bildet. Das Induktionsproblem besteht darin, den Irrationalismus zu vermeiden. Dazu benötigt man Bedingung 2 in *AR* oder einen Ersatz, der aber nicht so permissiv sein darf wie Bedingung 2 in *AR'*.

### 3. Bayesianische Rationalität

Die meisten Ökonomen vertreten eine ganz bestimmte starke Rationalitätsauffassung: den Bayesianismus, in der Ökonomie auch als subjektive Erwartungsnutzentheorie (SEU-Theorie) bezeichnet. Der Bayesianismus ist die

moderne Form des Induktivismus. Er verzichtet auf die Idee der sicheren Wahrheit – jedenfalls für alle Aussagen, die über Beobachtungen und logische Zusammenhänge hinausgehen – und versucht, das Induktionsproblem mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie zu lösen. Daher unterliegt er nicht derselben Kritik wie der klassische Induktivismus.<sup>7</sup>

#### 3.1 Das bayesianische Rezept

Das folgende Rezept beschreibt die bayesianische Theorie rationalen Lernens und rationaler Entscheidung.

1. *Wähle Apriori-Wahrscheinlichkeiten*: Wähle eine anfängliche Wahrscheinlichkeitsverteilung, die Apriori-Verteilung, auf der Menge aller möglichen Welten. Berechne auf der Grundlage der Apriori-Verteilung Wahrscheinlichkeiten für zukünftige Ereignisse und verwende diese Wahrscheinlichkeiten für Vorhersagen und Entscheidungen.
2. *Berechne Aposteriori-Wahrscheinlichkeiten*: Ersetze nach jeder Beobachtung die Apriori-Verteilung durch eine neue Wahrscheinlichkeitsverteilung, die Aposteriori-Verteilung. Die Aposteriori-Wahrscheinlichkeiten zukünftiger Ereignisse sind gleich den bedingten Apriori-Wahrscheinlichkeiten dieser Ereignisse gegeben die Beobachtung.
3. *Wiederhole ad infinitum*: Verwende die Aposteriori-Verteilung als neue Apriori-Verteilung für Vorhersagen und Entscheidungen und ersetze sie bei jeder Beobachtung wie beschrieben durch eine neue Verteilung (»bayesianisches Lernen«).

Der erste Schritt des bayesianischen Rezepts erfordert die Wahl einer Apriori-Verteilung, die wir nachfolgend mit  $P$  bezeichnen. Man kann sich diese Verteilung als eine Masse auf dem Rechteck der Abb. 1 vorstellen. Die Verteilung kann beliebig ungleichmäßig sein. Die Wahrscheinlichkeit jedes Ereignisses ist der Anteil an der gesamten Masse, der die Menge derjenigen möglichen Welten bedeckt, in denen das Ereignis stattfindet. Wir nehmen an, dass der Masseanteil, der auf die vier Quadranten entfällt, gleich den Zahlen  $p_{ij}$  in Abb. 1 ist. Es entfallen also beispielsweise 30% der gesamten Masse auf den oberen rechten Quadranten, das heißt,  $P(X = 1, Y = 0) = p_{10} = 0,30$ .

Die Wahl einer Apriori-Verteilung ist in keiner Weise beschränkt. Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, auch subjektive Wahrscheinlichkeit genannt, gibt den persönlichen Grad des Glaubens daran an, dass das betreffende Ereignis eintritt. Aus Sicht eines bayesianischen Philosophen ist eine Apriori-Verteilung so gut wie die andere. Ein bayesianischer Entscheider mag natürlich seine persönlichen Überzeugungen, wie sie sich in seiner

<sup>7</sup> S. Albert (2001, 2003) für eine ausführliche kritische Darstellung und Literaturhinweise.

Apriori-Verteilung ausdrücken, für besser halten als andere Überzeugungen. Aber aus bayesianischer Sicht ist diese Position nicht gerechtfertigt. Die bayesianische Rationalität drückt sich allein in dem oben angegebenen Rezept aus. Die Wahl der Apriori-Verteilung ist, jedenfalls unter dem Gesichtspunkt der Rationalität, völlig beliebig. Daher können zwei rationale Personen, die dieselben Ziele verfolgen, ganz unterschiedliche Apriori-Verteilungen wählen.

Der zweite Schritt des bayesianischen Rezepts erfordert die Bildung bedingter Wahrscheinlichkeiten, also beispielsweise der Wahrscheinlichkeit für das Ereignis  $Y = 0$  unter der Bedingung, dass ein anderes Ereignis, etwa  $X = 1$ , eintritt. Die bedingte Wahrscheinlichkeit von  $Y = 0$  gegeben  $X = 1$  wird mit  $P(Y = 0 \mid X = 1)$  bezeichnet. Die bedingte Wahrscheinlichkeit gibt an, welcher Prozentsatz der Masse, die die rechte Hälfte des Rechtecks bedeckt (wo  $X = 1$  gilt), in der oberen Hälfte liegt (wo  $Y = 0$  gilt). Laut Abb. 1 befindet sich 40% der Masse auf der rechten Seite und 30% im oberen rechten Quadranten. Damit befindet sich  $30/40 \times 100\% = 75\%$  der Masse in der rechten Hälfte in der oberen Hälfte; wir erhalten somit  $P(Y = 0 \mid X = 1) = p_{10}/(p_{10} + p_{11}) = 0,75$ .

Das bayesianische Lernen erfordert, dass wir nach Beobachtung des Wertes von  $X$  die entsprechenden bedingten Wahrscheinlichkeiten als Aposteriori-Wahrscheinlichkeiten wählen. Wir bezeichnen die Aposteriori-Wahrscheinlichkeiten mit  $P_{\text{neu}}$ . Angenommen, wir beobachten  $X = 1$ . Das sagt uns, dass die tatsächliche Welt auf der rechten Seite des Rechtecks sein muss. Unsere neuen Wahrscheinlichkeiten sind gleich den alten Wahrscheinlichkeiten bedingt auf das beobachtete Ereignis:  $P_{\text{neu}}(Y = 0) = P(Y = 0 \mid X = 1) = 0,75$ .

Im Zuge des bayesianischen Lernprozesses wird keine Masse bewegt. Sobald wir gelernt haben, dass die tatsächliche Welt auf der rechten Seite liegt, spielt die linke Seite und die darauf befindliche Masse keine Rolle mehr. Es zählt nur noch die rechte Seite mit der ursprünglichen Menge und Verteilung der Masse.

### 3.2 Zurück zum Irrationalismus

Wenn wir die Apriori-Verteilung der Abb. 1 unterstellen, zwingt uns das bayesianische Rezept zu dem Schluss, dass die Wahrscheinlichkeit von  $Y = 0$  von 0,50 auf 0,75 ansteigt, wenn wir  $X = 1$  beobachten. Nach diesem Rezept sind wir also nicht länger frei in unseren Überzeugungen, wenn wir  $X$  beobachtet haben. Ist damit das Induktionsproblem gelöst?

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir zwischen Flexibilität und Beliebigkeit unterscheiden. Das bayesianische Lernen ist nach der Wahl der

Apriori-Verteilung völlig inflexibel: alle Überzeugungen, die sich aus neuen Beobachtungen ergeben, sind bereits im Voraus festgelegt. Das liegt daran, dass die neuen Wahrscheinlichkeiten gleich den alten bedingten Wahrscheinlichkeiten sind (oder, anders ausgedrückt, daran, dass sich die Masse nicht bewegt).

Das Induktionsproblem ergibt sich jedoch aus der Beliebigkeit der Überzeugungen. Inflexibilität kann von Beliebigkeit begleitet sein oder nicht, je nachdem, ob jede beliebige Folge von Überzeugungen durch die Apriori-Verteilung festgelegt werden kann oder nicht. Zwar ist die Apriori-Verteilung selbst beliebig wählbar, aber es könnte ja sein, dass die Wahrscheinlichkeitstheorie trotzdem gewisse Abfolgen von Überzeugungen ausschließt und damit völlige Beliebigkeit verhindert.

Tatsächlich ist das jedoch nicht der Fall: nichts wird durch die Wahrscheinlichkeitstheorie ausgeschlossen. Das Beispiel der Abb. 1 zeigt, warum das so ist. Es gilt  $P(X = 1) = p_{10} + p_{11}$  und  $P_{\text{neu}}(Y = 0) = p_{10}/(p_{10} + p_{11})$ . Wenn wir  $p_{10}$  und  $p_{11}$  völlig beliebig wählen können, dann bedeutet das, dass die Wahrscheinlichkeiten für  $Y$  gegeben  $X = 1$  und für  $Y$  gegeben  $X = 0$  völlig unabhängig voneinander und von den Wahrscheinlichkeiten für  $X$  gewählt werden können. Anders ausgedrückt: Wie wir die Masse anteilig zwischen der rechten und der linken Seite verteilen, ist völlig unabhängig davon, wie wir sie auf jeder Seite anteilig zwischen oben und unten verteilen.

Die bayesianische Rationalität hat also nur eine Konsequenz: alles ist möglich. Die Beobachtung von  $X = 1$  kann jeden gewünschten Einfluss auf unsere Wahrscheinlichkeit für  $Y = 0$  haben. Aus der Vergangenheit folgt logisch nichts über die Zukunft; daher sind die Wahrscheinlichkeiten zukünftiger Ereignisse unabhängig von vergangenen Ereignissen und ihren Wahrscheinlichkeiten. Die bayesianische Rationalität erlaubt es uns, aus der Vergangenheit zu lernen, was wir wollen. Durch Wahl einer geeigneten Apriori-Verteilung können wir die Konsequenzen beliebiger Beobachtungen für unsere Überzeugungen in jeder gewünschten Weise festlegen.

Dieses Resultat gilt für beliebig komplizierte Fälle und jede Zahl von Beobachtungen (Albert, 2001). Das bayesianische Rezept als solches hilft also nicht, bessere Entscheidungen zu treffen. Egal, was wir tun und was wir erreichen wollen, wir können uns mit der Gewissheit trösten – jedenfalls soweit Gewissheit in der Mathematik möglich ist –, dass es eine Apriori-Verteilung gibt, die unsere Überzeugungen, Handlungen und sogar unsere bedingten Pläne als Ergebnis bayesianischen Lernens rationalisiert.

Vom bayesianischen Standpunkt sind alle Überzeugungen über die Zukunft und damit alle Entscheidungen so rational oder irrational wie alle anderen, gleichgültig, welche Ziele wir verfolgen und welche Erfahrungen

wir gemacht haben. Die bayesianische Rationalität ist eine probabilistische Version des (permissiven) Irrationalismus.

### 3.3 Vollkommene und beschränkte Rationalität

Die bayesianische Rationalität wird meist normativ aufgefasst, aber analog zum »Money-Pump-Argument« wird oft zusätzlich ein Argument – das »Dutch-Book-Argument« – präsentiert, nach dem die bayesianische Rationalität davor schützt, sich auf Wetten einzulassen, bei denen man nur verlieren kann.<sup>8</sup> Dieses Argument zeigt wieder die bekannte Ambivalenz zwischen normativer und technologischer Rationalitätsauffassung. Auf eine technologische Interpretation der bayesianischen Rationalität deutet auch hin, dass sie als vollkommene Rationalität bezeichnet und der beschränkten menschlichen Rationalität gegenübergestellt wird.

Die Unterscheidung zwischen vollkommener und beschränkter Rationalität geht wieder auf Simon zurück (vgl. Simon, 1987; Gigerenzer und Selten, 2001; Selten, 2001). Die übliche Darstellung lautet wie folgt. Die vollkommene Rationalität ist die praktisch unerreichbare, aber theoretisch und normativ bedeutsame ideale Version der Rationalität. Im Gegensatz dazu ist die beschränkte Rationalität die tatsächliche Rationalität menschlichen Entscheidungsverhaltens. Sie wird oft mit regelgebundenem Verhalten identifiziert, wobei die Regeln oder Heuristiken in einigen Situationen gute, in anderen Situationen aber schlechte Ergebnisse liefern können.

Wie der Name bereits sagt, wird die beschränkte Rationalität als die unterlegene und die vollkommene Rationalität als die überlegene Version der Rationalität betrachtet. Beschränkt rationale Akteure beabsichtigen, rational zu entscheiden, aber sie versagen unter Umständen; sie sind beschränkt durch ihre begrenzten kognitiven Fähigkeiten. Um vollkommen rational zu sein, würden sie übermenschliche geistige Fähigkeiten benötigen: ein unfehlbares und vollständiges Gedächtnis, die Fähigkeit, blitzschnell und fehlerfrei komplizierte Berechnungen durchzuführen, und so weiter.<sup>9</sup>

In dieser Darstellung fehlt allerdings ein entscheidendes Element. Die vollkommene Rationalität erfordert übermenschliche Geisteskräfte – aber

<sup>8</sup> Vgl. Hájek (2009) für eine kritische Darstellung. Das Argument ist m.E. schon deswegen nicht überzeugend, weil es gewisse Apriori-Verteilungen ausschließt: Der Entscheider darf es z.B. nicht für möglich halten, dass ihn jemand für den Wettverlust entschädigen würde.

<sup>9</sup> Gigerenzer und Selten (2001a, S. 9) scheinen die übliche Auffassung, nach der die vollkommene der beschränkten Rationalität überlegen ist, abzulehnen. Selten (2001, S. 13–15) allerdings betrachtet in demselben Band die bayesianische Rationalität als unerreichbares Ideal.

was bekommt man dafür? Wir haben gesehen, dass vollkommene Rationalität keine Vorteile bietet, wenn man sie, wie üblich, mit der bayesianischen Rationalität identifiziert. Gibt es irgendeinen anderen Kandidaten für vollkommene Rationalität, der mehr zu bieten hat? Das ist schwer zu sagen, denn es ist völlig unklar, welche Eigenschaften eine Rationalitätsauffassung vollkommen machen. Ich habe dazu keine klaren Aussagen in der Literatur gefunden, was an sich schon erstaunlich ist, wenn man bedenkt, welchen Stellenwert die Idee der vollkommenen Rationalität in der Ökonomie hat.

Aber immerhin kann man aus dem Stellenwert des »Dutch-Book-Arguments« wie auch aus Vergleichen zwischen vollkommener und beschränkter Rationalität (z.B. Gigerenzer, 2001, S. 40–43) den Schluss ziehen, dass die vollkommene Rationalität zwei Bedingungen erfüllen sollte: Sie sollte im allgemeinen helfen und jedenfalls nicht dabei schaden, die eigenen Ziele zu erreichen (Nützlichkeit), und ihre Prinzipien sollten unabhängig davon sein, wie die Welt beschaffen ist (Apriorismus).

Nützlichkeit und Apriorismus schließen einander jedoch aus. Um nützlich zu sein, muss die vollkommene Rationalität das Entscheidungsverhalten so beschränken, dass es von Vorteil ist, vollkommen rational zu sein – der permissive Irrationalismus wäre nutzlos. Für jede solche Beschränkung können wir uns aber eine mögliche Welt vorstellen, in der diese Beschränkung ein Nachteil ist. Daher ist die Annahme, die vollkommene Rationalität sei im Allgemeinen nützlich, logisch inkonsistent mit der Annahme, sie sei in allen möglichen Welten gleich. Folglich existiert die vollkommene Rationalität nicht.

## 4. Rationalität für jedermann

Jede Rationalitätsauffassung muss entweder den Anspruch der Nützlichkeit oder den Apriorismus aufgeben. Wir haben gesehen, dass der Bayesianismus die Nützlichkeit zugunsten des Apriorismus aufgibt und damit als technologische Rationalitätsauffassung unhaltbar ist. Im Folgenden beschäftigen wir uns mit Rationalitätsauffassungen, die statt der Nützlichkeit den Apriorismus aufgeben – und keine übermenschlichen Geisteskräfte voraussetzen.

### 4.1 Ökologische Rationalität

Nützliche Prinzipien der Rationalität können nicht nützlich in allen möglichen Welten sein; sie müssen also an die Welt, in der wir tatsächlich leben, angepasst sein. Anpassung an die Umgebung spielt eine große Rolle für die »ökologische Rationalität« (Gigerenzer, 2001; Todd und Gigerenzer, 2000, 2007). Diese Rationalitätsauffassung basiert auf einer psychologischen Ent-

scheidungstheorie, der »Adaptive-toolbox-Theorie« (ATT), die von den Autoren als Version der beschränkten Rationalität eingeführt wird.

Nach der ATT nutzen Menschen Entscheidungsheuristiken, die sich aus kognitiven und emotionalen Bausteinen zusammensetzen. Diese Bausteine bilden einen »adaptiven Werkzeugkasten«: Sie können zu neuen Heuristiken zusammengestellt werden, die an neue Aufgaben angepasst sind. Heuristiken sind bereichsspezifisch und in der Lage, die tatsächliche Struktur ihres Anwendungsbereichs zu nutzen. Wenn sie an die Umgebung, in der sie zum Einsatz kommen, angepasst sind, können sie »schnell und sparsam« sein, das heißt, sie funktionieren innerhalb der Grenzen, die durch die begrenzten kognitiven Kapazitäten des Menschen gesetzt sind. Heuristiken finden natürlich nicht immer die korrekte Lösung für ein gegebenes Problem. Aber sie können trotzdem bessere Ergebnisse liefern als Zufallsentscheidungen.

Ein zentrales Beispiel der ATT ist folgendes Experiment (Todd und Gigerenzer, 2000, S. 732–733). Den Versuchspersonen werden mehrere Paare von Städten genannt; sie sollen entscheiden, welche Stadt jeweils mehr Einwohner hat. Normalerweise wissen die Versuchspersonen die richtige Antwort nicht; sie müssen raten. Wenn sie allerdings nur einen der beiden Städtenamen in einem Paar wiedererkennen, dann ist es wahrscheinlicher, dass der Name, den sie wiedererkennen, der Name der größeren Stadt ist. Das erklärt sich dadurch, dass der Name größerer Städte eher in den Nachrichten erscheint oder in einem Gespräch fällt als der Name einer kleineren Stadt. Den Städtenamen zu nennen, den man wiedererkennt, ist daher eine gute und geistig anspruchslose Heuristik für dieses Entscheidungsproblem. Diese Heuristik ist jedoch bereichsspezifisch; sie kann nicht einmal auf ein Problem angewandt werden, in dem man beide Namen oder keinen erkennt.

Die Bereichsspezifität der Heuristik geht allerdings noch weiter. Die Versuchspersonen müssen wissen, dass die Wiedererkennung des Namens positiv mit der Größe korreliert ist. Wenn sie in jeder Entscheidungsaufgabe blind entscheiden würden, den bekannten Namen zu nennen, könnte man sie leicht hereinlegen und nach der kleineren Stadt fragen.

Es geht mir hier jedoch nicht in erster Linie um die ATT, sondern um die ökologische Rationalität. Ihre Vertreter beschreiben diese Auffassung wie folgt:

The »rationality« of domain-specific heuristics is not in optimization, omniscience, or consistency. Their success (and failure) is in their degree of adaptation to the structure of environments, both physical and social. The study of the match between heuristics and environmental structures is the study of ecological rationality. (Gigerenzer, 2001, S. 38)

[B]ecause the human mind has been shaped by the adaptive processes of evolution and learning, we predict that people will tend to be ecologically rational themselves, often using simple decision heuristics that confer the twin advantages of speed and accuracy in particular environments. (Todd und Gigerenzer, 2007, S. 169)

Das Städtebeispiel illustriert – wie andere Beispiele – nur die Grundidee einer Heuristik, die an die Umgebung angepasst ist. Über die Bildung rationaler Überzeugungen wird nicht mehr gesagt, als sowieso weitgehend unumstritten ist. Im Städtebeispiel müssen die Versuchspersonen wissen, dass die Größe der Städte mit der Wiedererkennung korreliert ist. Diese bekannte Korrelation dient als induktives Prinzip. Aus der Korrelation und daraus, dass sie nur einen Namen erkennen, folgt deduktiv, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der erkannte Name der der größeren Stadt ist, größer ist als 0,5. Wir haben aber bereits gesehen, dass das Problem rationaler Überzeugungsbildung nicht gelöst werden kann, indem man Deduktion auf der Grundlage gegebener induktiver Prinzipien betrachtet.

Das Städtebeispiel lässt offen, wie Menschen die richtige Heuristik (oder das richtige induktive Prinzip) finden können. Für die Wahl zwischen Heuristiken schlagen Todd und Gigerenzer (2000, S. 771) eine weitere Ebene vor, auf der Meta-Heuristiken benutzt werden, die aus denselben Bausteinen bestehen wie die Heuristiken der unteren Ebene. Das führt natürlich zu der Frage, wie man sich zwischen den Meta-Heuristiken entscheiden soll. Todd und Gigerenzer vermeiden den drohenden infiniten Regress von Heuristiken durch die Annahme, dass eine Meta-Heuristik nach der anderen auf das Problem angewendet wird, bis eine Meta-Heuristik gefunden ist, die eine Antwort liefert. Die Reihenfolge, in der die Meta-Heuristiken ausprobiert werden, unterliegt einem Lernprozess auf der Basis vergangener Erfolge. Todd und Gigerenzer schlagen als Lerntheorie Verstärkungslernen vor.

Diese Beschreibung ignoriert, was ein Entscheider weiß oder glaubt und wie er von seinen Überzeugungen Gebrauch macht. Wie unterscheidet sich der Entscheidungsprozess, wenn man nach der größeren Stadt fragt, von dem Prozess, der abläuft, wenn man nach der kleineren Stadt fragt? Wenn Todd und Gigerenzer nicht – völlig unplausibel – annehmen wollen, dass jedes Mal die gleiche Heuristik zum Einsatz kommt, dann müssen sie zugeben, dass in ihrer Beschreibung ein ganz entscheidendes Element fehlt. Was geschieht, wenn eine Versuchsperson mit beiden Fragen konfrontiert wird und darüber nachdenkt, wie man solche Fragen beantwortet? Was geschieht, wenn sie eine Vermutung darüber formuliert, wie man solche Fragen am besten beantwortet?



Die ökologische Rationalität ist gefährlich nahe am Externalismus. Es scheint fast so, als bestünde Rationalität darin, den richtigen – einfachen – Weg zu wählen, um ein Problem zu lösen. Zwar ist der Weg eine Prozedur; in diesem Sinne ist die ökologische Rationalität prozedural. Aber wir haben bereits gesehen, dass sich prozedurale Rationalität und Externalismus nicht ausschließen.

Es ist fraglich, ob Verstärkungslernen auf der obersten Ebene ausreicht, um die ATT als psychologische Entscheidungstheorie zu vervollständigen. Wie werden zum Beispiel neue Vermutungen über Zusammenhänge generiert? Campbell (1960, 1974) hat Simons Vorstellungen bereits vor langer Zeit auf der Grundlage der evolutionären Erkenntnistheorie kritisiert und statt der von Simon bevorzugten starren Heuristiken einen Prozess der blinden Variation und selektiven Beibehaltung vorgeschlagen, der auf allen Ebenen abläuft. Mir scheint, dass seine Kritik ebenso auf die ATT zutrifft, die sich stark auf Simons Ideen stützt.

Wie immer man sich zur ATT als psychologischer Theorie stellt: Die ökologische Rationalität ist als Rationalitätsauffassung nicht haltbar. Sie müsste sich zunächst vom Externalismus abgrenzen. Außerdem ist nicht zu sehen, wie sie zu einer umfassenden Rationalitätsauffassung erweitert werden kann. Wird argumentiert, dass Verstärkungslernen rational ist? Wenn ja: Für welche Zwecke? Auf welcher Basis wird Verstärkungslernen empfohlen? Wie sieht ökologisch-rationale Wissenschaft aus? Möglicherweise werden die Vertreter der ökologischen Rationalität auf Dauer diese Fragen beantworten können. Derzeit aber scheint ihnen nicht einmal klar zu sein, dass sich diese Fragen stellen.

#### 4.2 Kritische Rationalität

Weder Ökonomen noch die Vertreter der ökologischen Rationalität setzen sich überraschenderweise bisher mit anderen Rationalitätsauffassungen als der vollkommenen bzw. der bayesianischen Rationalität auseinander. Meines Erachtens gibt es eine weitere, wesentlich überzeugendere Alternative: die kritische Rationalität, also die Rationalitätsauffassung, die mit dem kritischen Rationalismus verbunden ist.<sup>10</sup>

Wie der klassische Induktivismus ist die kritische Rationalität internalistisch und technologisch. Sie ersetzt das unerreichbare Ziel der sicheren Wahrheit durch das erreichbare Ziel der Wahrheit. Da keine Akzeptanzregel

<sup>10</sup> Die folgende Zusammenfassung des kritischen Rationalismus vereinfacht die viel detailliertere Darstellung von Musgrave (1999, Kap. 16), trennt aber die Definition der Rationalität von der Erkenntnistheorie und interpretiert Musgraves Ansatz, Gadenne (2005, 2006) folgend, technologisch.

die Erreichung dieses Ziels garantieren kann, müssen solche Regeln als Heuristiken aufgefasst werden. Wahrheit dient als regulative Idee: Akzeptanzregeln werden im Lichte der Vorzüge und Nachteile bewertet, die sie als unvollkommene Mittel zum Zweck der Wahrheitsfindung haben. Das Problem besteht darin, die beste Regel auszuwählen.<sup>11</sup>

Eine zwar noch nicht allen Einwänden Rechnung tragende, für die vorliegenden Zwecke aber ausreichende Definition der Akzeptanzregel des kritischen Rationalismus erhält man, indem man die induktivistische Regel *AR* folgendermaßen abwandelt:

*AR\**: Akzeptiere eine Aussage genau dann, wenn sie in eine der folgenden drei Kategorien fällt.

1. Die Aussage beschreibt eine Beobachtung und wurde nicht erfolgreich kritisiert.
2. Die Aussage ist keine Beobachtungsaussage, sondern eine andere Aussage – insbesondere eine Gesetzesaussage oder eine metaphysische Aussage –, (a) die eine ernsthafte kritische Prüfung überstanden und sich in diesem Sinne bewährt hat und (b) zu der es keine gleichermaßen bewährte Alternative gibt.
3. Die Aussage ist die Konklusion eines Arguments, dessen Prämissen Aussagen der Kategorien 1 und 2 sind und das nicht erfolgreich kritisiert wurde.

Der kritische Rationalismus ersetzt die problematische Bedingung 2 aus *AR* und geht damit von einer Induktions- zu einer Bewährungsregel über. Kritische Prüfungen von Gesetzhypothesen und Theorien mit empirischem Gehalt sind Falsifikationsversuche. Aber auch metaphysische Hypothesen, also empirisch nicht prüfbare Behauptungen, können in einer philosophischen Diskussion kritisch geprüft werden. In diesem Fall kann die Kritik komparativ sein. Beispielsweise spricht es im Allgemeinen nicht gegen eine metaphysische Hypothese, wenn sie eine problematische Konsequenz hat, die auch aus allen konkurrierenden metaphysischen Hypothesen folgt. Dar- aus würde man den Schluss ziehen, dass sich diese Konsequenz möglicherweise nicht vermeiden lässt.

Die reformulierten Bedingungen 1 und 3 tragen der Fehlbarkeit von Aussagen über Beobachtungen und logische Zusammenhänge Rechnung. Argumente werden kritisiert, indem man zeigt, dass sie deduktiv ungültig sind. Eine Beobachtungsaussage kann beispielsweise erfolgreich kritisiert werden, indem man die Hypothese, dass die relevanten Beobachtungsbedingungen eine zuverlässige Beobachtung zulassen, falsifiziert.

Es bleibt zu zeigen, dass die kritische Rationalität umfassend ist. Dazu muss man zunächst den Anspruch formulieren, der für die Akzeptanzregel *AR\** erhoben wird. Dieser Anspruch kann nicht darin bestehen, dass wahre

<sup>11</sup> Zum heuristischen Charakter der Methodologie und Wahrheit als regulativer Idee s. Hans Albert (1978, Kap. II).

Überzeugungen immer erreicht werden; die Akzeptanzregel  $AR^*$  hat nur heuristischen Charakter. Hier ist eine mögliche Formulierung:

$T^*$ : Der beste Weg, um Aussagen möglichst genau dann zu glauben, wenn sie wahr sind, besteht darin, genau die Aussagen zu glauben, die durch  $AR^*$  akzeptiert werden.

Dann wäre zu zeigen, dass  $T^*$  durch  $AR^*$  akzeptiert wird, dass es sich also um eine bewährte Aussage handelt. Da es sich bei  $T^*$  um eine metaphysische Aussage handelt, genügt es, wenn sie bei jedem Vergleich mit einer konkreten Alternative besser abschneidet. Die Kriterien, die herangezogen werden, um zwischen  $T^*$  und Alternativen zu entscheiden, sind grundsätzlich aus der philosophischen Diskussion bekannt: etwa die Erreichbarkeit des jeweiligen Ziels und die Anwendbarkeit der jeweiligen Akzeptanzregel. Es ist nicht notwendig, diese verschiedenen Kriterien im Sinne einer Nutzenfunktion zu einem einheitlichen Kriterium zu integrieren, solange  $T^*$  die Alternativen dominiert, also gemäß keinem Kriterium schlechter und nach mindestens einem Kriterium besser ist.

Wir müssen  $T^*$  also mit den Konkurrenten wie  $T$  aus 2.2 oben konfrontieren und prüfen, ob  $T$  eine bessere Methode beschreibt, das obengenannte Ziel – und vielleicht sogar mehr – zu erreichen. Das Ergebnis der Prüfung ist bereits bekannt: Der klassische Induktivismus verfolgt ein Ziel, das prinzipiell nicht erreichbar ist, nämlich sichere Wahrheit, während das Ziel der kritischen Rationalität, Wahrheit, grundsätzlich erreichbar ist. Außerdem fehlt dem klassischen Induktivismus das zentrale Element, nämlich eine brauchbare induktive Logik, so dass er auch als Heuristik nicht dienen kann. Eine umfassende Form der induktivistischen Rationalität ist nicht in Sicht, während die kritische Rationalität umfassend sein kann, wenn nämlich der kritische Vergleich mit dem klassischen Induktivismus und anderen Auffassungen zu ihren Gunsten ausfällt.

Auf der Grundlage dieser Argumente kann man schließen, dass der klassische Induktivismus keine Vorteile, sondern nur Nachteile gegenüber der kritischen Rationalität hat. Eine Konfrontation mit dem Bayesianismus übersteht  $T^*$  noch leichter, denn der Bayesianismus als probabilistische Variante des Irrationalismus ist als technologische Rationalitätsauffassung von vorneherein unbrauchbar. Ein Vergleich mit der ökologischen Rationalität würde erfordern, dass diese Rationalitätsauffassung soweit ausgearbeitet wird, dass ein Vergleich sinnvoll ist.

Diese knappen Argumente deuten an, in welcher Weise sich  $T^*$  bewähren kann. Solange sich  $T^*$  bewährt und keine gleichermaßen bewährte Alternative gefunden wird, ist es kritisch-rational, kritisch-rational zu sein.

## 5. Schluss

Die kritische Rationalität ist eine undogmatische Rationalitätsauffassung, die im Gegensatz zum Bayesianismus weder in den Irrationalismus zurückfällt noch übermenschliche geistige Fähigkeiten voraussetzt. Sie liegt außerdem völlig auf der Linie der evolutionären Erkenntnistheorie (s. Bradie und Harms, 2008), die auch in der modernen Psychologie vertreten wird (s. Simon, 2003). Daher sollte sie für Ökonomen wie Psychologen eine interessante Alternative zur ökologischen Rationalität bieten.

## Literatur

- Albert, H. (1968), *Traktat über kritische Vernunft*. Tübingen: Mohr Siebeck.  
 Albert, H. (1978), *Traktat über rationale Praxis*. Tübingen: Mohr Siebeck.  
 Albert, H. (2000), *Kritischer Rationalismus*. Tübingen: utb (Mohr Siebeck).  
 Albert, M. (2001), Bayesian learning and expectations formation: anything goes. In: Corfield, D. und Williamson, J. (Hrsg.), *Foundations of Bayesianism*. Dordrecht etc.: Kluwer, 341–362.  
 Albert, M. (2003), Bayesian rationality and decision making. A critical review. *Analyse & Kritik* 25, 101–117.  
 Anand, P. (2009), Rationality and intransitive preference. Foundations for the modern view. In: Anand et al. (2009), 156–172.  
 Anand, P., Pattanaik, P.K. und Puppe, C. (Hrsg.) (2009), *The Handbook of Rational and Social Choice*. Oxford: Oxford University Press.  
 Bartley, W. W. (1987), Theories of rationality. In: Radnitzky und Bartley (1987), 205–214.  
 Bradie, M. und Harms, W. (2008), Evolutionary epistemology. In: Zalta (2009), URL: .../entries/epistemology-evolutionary/.  
 Campbell, D. T. (1960), Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. Wiederabgedruckt in: Radnitzky und Bartley (1987), 91–114.  
 Campbell, D. T. (1974), Evolutionary epistemology. Wiederabgedruckt in: Radnitzky und Bartley (1987), 47–89.  
 Cruz, J. und Pollock, J. (2004), The chimerical appeal of epistemic externalism. In: Schantz, R. (Hrsg.), *The Externalist Challenge*. Berlin: de Gruyter, 125–142.  
 Gadenne, V. (2005), Wozu normative Wissenschaftstheorie? Zur Notwendigkeit und Rechtfertigung von Rationalitätsprinzipien in der Wissenschaft. In: Gesang, B. (Hrsg.), *Deskriptive oder normative Wissenschaftstheorie*. Frankfurt/Main: Ontos, 31–47.  
 Gadenne, V. (2006), Methodological rules, rationality, and truth. In: Cheyne, C. und Worrall, J. (Hrsg.), *Rationality and Reality. Conversations with Alan Musgrave*. Dordrecht: Springer, 97–107.  
 Gigerenzer, G. (2001), The adaptive toolbox. In: Gigerenzer und Selten (2001a), 37–50.

- Gigerenzer, G. und Selten, R. (2001), Rethinking rationality. In: Gigerenzer and Selten (2001a), 2–12.
- Gigerenzer, G. und Selten, R. (Hrsg.) (2001a), *Bounded Rationality. The Adaptive Toolbox*. Cambridge, Mass. und London: MIT Press.
- Hájek, A. (2009), Dutch Book arguments. In: Anand et al. (2009), 173–195.
- Kelly, T. (2003), Epistemic rationality as instrumental rationality: a critique. *Philosophy and Phenomenological Research* 66, 612–640.
- Kliemt, H. (2009), *Philosophy and Economics I: Methods and Models*. München: Oldenbourg.
- Musgrave, A. (1999), *Essays on Realism and Rationalism*. Amsterdam und Atlanta: Rodopi.
- Radnitzky, G. und Bartley, W. W. (Hrsg.) (1987), *Evolutionary Epistemology, Theory of Rationality, and the Sociology of Knowledge*. La Salle, Ill.: Open Court.
- Selten, R. (2001), What is bounded rationality? In: Gigerenzer und Selten (2001a), 13–36.
- Simon, H. A. (1987), Bounded rationality. Wiederabgedruckt in: Eatwell, J., Milgate, M. und Newman, P. (Hrsg.) (1990), *The New Palgrave: Utility and Probability*, New York und London: Norton, 15–18.
- Simonton, D. K. (2003), Scientific creativity as constrained stochastic behavior. The integration of product, person, and process perspective. *Psychological Bulletin* 129, 475–494.
- Todd, P. M. und Gigerenzer, G. (2000), Simple heuristics that make us smart (précis). *Behavioral and Brain Sciences* 23, 727–780.
- Todd, P. M. und Gigerenzer, G. (2007), Environments that make us smart. Ecological rationality. *Current Directions in Psychological Science* 16, 167–171.
- Wallace, R. J. (2009), Practical reason. In: Zalta (2009), URL: .../entries/practical-reason/.
- Zalta, E. N. (Hrsg.) (2009), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Auflage Sommer 2009, URL: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2009>.

MICHAEL WOHLGEMUTH

Klassisch-liberaler Paternalismus? Das Beispiel von F. A. von Hayek 155

EVELYN GRÖBL-STEINBACH

Was will und was kann Ideologiekritik? . . . . . 179

HARALD STELZER

Konzeptuelle und evaluative Inkommensurabilität in der Ethik . . . 199

Autorenverzeichnis . . . . . 221

Personenregister . . . . . 223

Sachregister . . . . . 228