

Wie rational sind wir eigentlich?

Die Grenzen des *Homo oeconomicus*

SOFIE WALTL

I. HOMO OECONOMICUS

In der neoklassischen Sichtweise der Volkswirtschaft basieren viele Modelle auf der Annahme, dass Menschen *rational* agieren. Rational bedeutet hierbei, dass Entscheidungen so getroffen werden, dass der eigene Nutzen gewissen Regeln folgend maximiert wird. Das Modell eines solch rationalen Wesens wird oft als *Homo oeconomicus* oder *rationaler Agent* bezeichnet. Er dient dazu, Entscheidungsverhalten in ökonomischen Modellen (mathematisch) abzubilden und erlaubt damit eine formale Analyse ökonomischer Mechanismen.

Dem *Homo oeconomicus* wird unterstellt, dass er sich an eine Reihe von Rationalitätseigenschaften hält, wenn er seine Entscheidungen trifft. Nehmen wir an, dass es verschiedene Zustände der Welt gibt X_1, X_2, \dots , aus denen gewählt werden kann. So ein Zustand kann etwa ein Güterbündel sein und die Entscheidung des rationalen Agenten beruht darauf, aus einer Vielzahl von Güterbündeln jenes zu wählen, das seinen persönlichen Nutzen maximiert. Sei $X = \{X_1, X_2, \dots\}$ die Menge aller Zustände. Ein rationaler Agent ist in der Lage, seine Präferenzen durch eine vollständige, reflexive und transitive Präferenzordnung anzugeben. Dabei bezeichnen $X_i \prec X_j$ eine Präferenz für X_j gegenüber X_i und $X_i \sim X_j$ Indifferenz zwischen den beiden Zuständen.

1. Die Präferenzordnung ist *vollständig*, wenn der Agent für je zwei Zustände entscheiden kann, ob er einen der beiden Zustände präferiert oder zwischen den beiden indifferent ist. Formal ausgedrückt bedeutet dies, dass für alle $X_i, X_j \in X$ mit $i \neq j$ stets $X_i \prec X_j$ oder $X_j \prec X_i$ oder $X_i \sim X_j$ gilt.
2. Die Präferenzordnung ist *reflexiv*, wenn für alle Zustände X_i gilt, dass $X_i \sim X_i$. Die Reflexivität fordert also, dass identische Zustände auch gleich bewertet werden.
3. Die Präferenzordnung ist *transitiv*, wenn für alle $X_i, X_j, X_k \in X$ mit $i \neq j \neq k$ aus $X_i \sim X_j$ und $X_j \sim X_k$ die Relation $X_i \sim X_k$ und ebenso aus $X_i \prec X_j$ und $X_j \prec X_k$ die Relation $X_i \prec X_k$ folgt. Ist der Agent also indifferent zwischen den Zuständen X_i und X_j bzw. X_j und X_k , dann ist er auch indifferent zwischen den Zuständen X_i und X_k . Analoges gilt auch für Präferenzen.

Rationalität in den Wirtschaftswissenschaften bedeutet also nicht, dass das Verhalten beim Treffen von Entscheidungen gewissen beliebigen Regeln und Mustern entspricht oder dass der Entscheidungstreffer in irgendeinem Sinne zu konsistenten Entscheidungen gelangt, sondern das Einhalten *ganz bestimmter* Entscheidungsregeln: Ein Agent wählt stets jenen Zustand,

der laut der eigenen vollständigen, reflexiven und transitiven Präferenzordnung den höchsten Nutzen einbringt. Nutzen wird dabei mit Hilfe einer Nutzenfunktion $u : X \rightarrow \mathbb{R}$ beschrieben. Solch eine Nutzenfunktion hängt auf intuitive Weise direkt mit der Präferenzordnung zusammen:

$$\begin{aligned} X_i \sim X_j &\iff u(X_i) = u(X_j) \quad \text{und} \\ X_i \prec X_j &\iff u(X_i) < u(X_j). \end{aligned}$$

Eine Präferenz bedeutet also höheren Nutzen und Indifferenz gleichen Nutzen.

II. ERWARTUNGSNUTZENTHEORIE

Bereits im deterministischen Fall ist das Beschreiben von Entscheidungsverhalten nicht einfach. Noch komplexer wird es, wenn bei den Entscheidungen Unsicherheiten im Spiel sind. Von *Risiko* spricht man, wenn die Wahrscheinlichkeitsverteilung der möglichen Ausgänge eines zufallsbehafteten Ereignisses bekannt ist. Davon abzugrenzen sind *Entscheidungen unter Unsicherheit*, bei denen zwar immer noch die möglichen Ausgänge bekannt sind, deren Wahrscheinlichkeit allerdings nicht. Bei Entscheidung unter Risiko spricht man üblicherweise von einer Wahl zwischen verschiedenen *Lotterien*. Die Wahl zwischen Lotterien hat man beispielsweise beim Roulettepiel: Die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ausgänge sind (theoretisch) bekannt und der Spieler entscheidet darüber, auf welche Ausgänge er setzen möchte – also für welche Wahrscheinlichkeitsverteilung über Gewinne und Verluste er sich entscheidet. Entscheidet er sich etwa dafür 10 Euro auf den Ausgang „Rot“ zu setzen, wählt er die Wahrscheinlichkeitsverteilung

$$\begin{cases} +10 \text{ Euro,} & \text{falls Rot (48,6\%),} \\ -10 \text{ Euro,} & \text{falls Schwarz / 0 (51,4\%).} \end{cases}$$

Im Erwartungswert erhält er bei diesem Spiel S einen Verlust von circa 30 Cent, da

$$\mathbb{E}[S] = 48,6\% \cdot 10 + 51,4\% \cdot (-10) \approx -0,3.$$

Nachdem bei diesem Spiel kein Gewinn zu erwarten ist, scheint es nicht sinnvoll daran teilzunehmen. Trotzdem gehen viele Menschen immer wieder ins Casino, um Roulette zu spielen. Ist das irrationales Verhalten? Müsste ein rationales Casino einen rationalen Spieler vielleicht sogar für die Teilnahme entlohnen? Um ein faires Spiel zu garantieren, stünden jedem Spieler immerhin 30 Cent pro Spiel zu. Allerdings hat ein Besuch im Casino inklusive einer Teilnahme am Roulette möglicherweise aber doch *mehr Wert* als bloß die möglichen Gewinne. Der Spaß am Spiel kann durchaus ebenfalls *Nutzen* für einen Spieler generieren. Das wird im Konzept des Erwartungsnutzen, das bereits auf Daniel Bernoulli (1700 – 1782) zurückgeht, abgebildet. Betrachtet wird nicht direkt der (monetäre) Ausgang einer Lotterie, sondern der *Nutzen* des jeweiligen Ausgangs. Nachdem Lotterien zufallsbehaftet sind, entscheidet wieder der Erwartungswert über die Wahl – der *erwartete Nutzen*. Beispielsweise könnte ein begeisterter Casinobesucher dem Roulettepiel selbst einen positiven Nutzen zuzuordnen, der äquivalent zu 10 Euro ist. Seine Nutzenfunktion könnte dann als

$$u(x) = 10 + x,$$

formuliert werden, wobei x einen möglichen Gewinn oder Verlust im Casino beschreibt. Der Erwartungsnutzen des Spiels S ist nun positiv, da

$$\begin{aligned} \mathbb{E}U[S] &= 48,6\% \cdot u(10) + 51,4\% \cdot u(-10) \\ &= 48,6\% \cdot 20 + 51,4\% \cdot 0 \\ &= 9,72 > 0. \end{aligned}$$

Für einen Spieler mit dieser Nutzenfunktion hat die Teilnahme also einen höheren erwarteten Nutzen als die Nicht-Teilnahme und es ist für ihn rational Roulett zu spielen.

Im berühmten *Erwartungsnutzentheorem* (1947) definieren John von Neumann und Oskar Morgenstern vier Eigenschaften, die Entscheidungen unter Risiko als rational klassifizieren. Dabei müssen die Kriterien von zuvor nun nicht für deterministische Zustände sondern für zufallsbehaftete Lotterien gelten. Diese drei Eigenschaften werden häufig als Rationalitätsannahme zusammengefasst. Zusätzlich dazu werden noch *Unabhängigkeit*, *Reduktion* und *Stetigkeit* gefordert:

4. Unter *Unabhängigkeit* versteht man, dass die Wahl zwischen zwei Lotterien nicht von einer dritten Lotterie abhängt. Falls für zwei Lotterien $X_i \prec X_j$ gilt, dann gilt auch $\lambda X_i + (1 - \lambda)X_k \prec \lambda X_j + (1 - \lambda)X_k$ für eine beliebige dritte Lotterie X_k und $\lambda \in (0, 1]$.
5. Für alle Lotterien X_i und X_j , die dieselben Wahrscheinlichkeitsverteilungen über gewisse Ergebnisse implizieren, gilt $X_i \sim X_j$. Diese Eigenschaft wird *Reduktion* genannt.
6. Mit der Eigenschaft der *Stetigkeit* wird gefordert, dass, wenn ein Individuum eine Lotterie X_i gegenüber einer Lotterie X_j und jene gegenüber X_k präferiert, es möglich ist, die Lotterien X_i und X_k mit einer Wahrscheinlichkeit p zu mischen, um eine Lotterie vom selben Nutzen wie X_j zu generieren. Formal geschrieben folgt also aus $X_i \prec X_j \prec X_k$, dass es eine Wahrscheinlichkeit p gibt, sodass

$$X_j \sim pX_i + (1 - p)X_k.$$

Das Erwartungsnutzentheorem besagt nun, dass unter der Annahme dieser Eigenschaften die Präferenzen eines Akteurs durch eine Erwartungsnutzenfunktion dargestellt werden können. Umgekehrt erfüllt jeder Akteur, der seine Präferenzen durch eine Erwartungsnutzenfunktion darstellen kann, zwangsläufig auch die oben genannten Eigenschaften.

III. ABWEICHUNGEN VON RATIONALEM VERHALTEN

Die Erwartungsnutzentheorie legt durch ihre Axiomatik ein gewisses Entscheidungsverhalten fest, das in der Realität so jedoch nicht unbedingt seine Bestätigung findet. Zahlreiche Studien haben systematische Abweichungen von dem so definierten *rationalen Verhalten* aufgedeckt. Insbesondere die Unabhängigkeitsannahme hat sich als höchst problematisch erwiesen. Der Wirtschaftsnohlpreisträger Paul Krugman fordert in einem Interview mit dem deutschen Handelsblatt vom 11.01.2010 für die Zukunft der Ökonomie: „Moderne Wirtschaftswissenschaft muss auf einer realistischen Beschreibung menschlichen Verhaltens basieren – nicht wie bislang auf der Annahme, dass wir alle rational agieren.“

Mathematisch formale Analysen sind sehr hilfreich, um Mechanismen sauber zu definieren und zu beschreiben, und dafür ist ein mathematisch formulierbares Konzept von Entscheidungsfindung notwendig. Oftmals genügen auch die vereinfachenden Modelleinnahmen eines vollständig rational handelnden Individuums, um gewisse Mechanismen zu

extrahieren und nachzuvollziehen. Ein Modell ist immer ein vereinfachtes Bild der Realität und zusätzliche Komplexität sollte nur so lange eingebaut werden, solange dadurch wesentliche Verbesserungen des Modells und dessen Prognosefähigkeit erreicht werden können. Ist eine sehr realitätsnahe Modellierung des Entscheidungsfindungsprozesses wesentlich für die Ziele eines Modells, greift der Homo oeconomicus im klassischen Sinne jedoch zu kurz.

Um weiterhin die Vorteile einer formalen Analyse nutzen zu können, bietet es sich an, die zulässigen Entscheidungen des Homo oeconomicus zu adaptieren, um ein realistischeres Verhalten in ökonomischen Modellen abzubilden. Die Psychologen Daniel Kahneman und Amos Tversky taten dies in der von ihnen 1979 formulierten *Prospect Theory*, für die Daniel Kahneman 2002 der Wirtschaftsnobelpreis verliehen wurde. (Amos Tversky war zu diesem Zeitpunkt bereits verstorben.)

IV. PROSPECT THEORY

Die Prospect Theory kann als Erweiterung der Erwartungsnutzentheorie aufgefasst werden und baut zwei wesentliche Beobachtungen aus einer Reihe psychologischer Studien ein: Einerseits bewerten Menschen Verluste und Gewinne unterschiedlich. Es ist eine systematische Verlustaversion beobachtbar, was bedeutet, dass Menschen eine marginale negative Veränderung ihres Vermögens als wesentlich wichtiger bewerten als eine marginale positive Veränderungen. Andererseits fassen Menschen Wahrscheinlichkeiten verzerrt auf. Extrem kleine Wahrscheinlichkeiten werden zu

Null und extrem große Wahrscheinlichkeiten zu Eins gerundet. Ansonsten werden kleine Wahrscheinlichkeiten tendenziell über- und größere Wahrscheinlichkeiten unterschätzt. Überspitzt formuliert kann man also sagen, dass Menschen tendenziell nur drei Zustände unterscheiden: sicher nicht, vielleicht und sicher. Diese beiden Beobachtungen können durch die Kombination einer *Wertfunktion* und einer *Gewichtsfunktion* formalisiert werden. Die Wertfunktion ist der klassischen Nutzenfunktion ähnlich, unterscheidet aber zwischen Gewinnen und Verlusten. Die Gewichtsfunktion beschreibt die Transformation der tatsächlichen Wahrscheinlichkeiten hin zu den wahrgenommenen. Dadurch erhält man ein vierteiliges Risikoschema, das in der Lage ist, die beobachteten komplexeren Muster von Risikoaffinität und Risikoaversion zu beschreiben.

Die Erwartungsnutzentheorie und die Prospect Theory unterscheiden sich in ihrem grundsätzlichen Zugang: Die Erwartungsnutzentheorie ist normativ, da sie durch eine Reihe von Axiomen festlegt, wie sich rationale Agenten verhalten sollen. Sie beschreibt aber nur unzulänglich das tatsächlich beobachtete Entscheidungsverhalten. Die Prospect Theory hingegen ist eine deskriptive Theorie, die nicht aus einer a priori festgelegten Definition von Rationalität Sollens-Sätze ableitet, sondern sich gänzlich auf beobachtetes Verhalten stützt und dieses nicht als rational oder irrational bewertet.

Die Prospect Theory war ein wesentlicher Meilenstein in der Verhaltensökonomik, die psychologische Erkenntnisse in

ökonomische Theorien eingebaut. Sie wurde inzwischen in vieler Hinsicht erweitert und bildet heute einen von mehreren Zugängen, um menschliches Entscheidungsverhalten zu beschreiben.

V. CONCLUSIO

Der vielzitierte Homo oeconomicus wird oft gemeinhin als egoistisch, skrupellos und geldgierig personifiziert. Im Grunde ist er jedoch nur das Ergebnis einer Reihe für sich genommen recht akzeptabler Axiome, die menschliches Verhalten in seinen Grundzügen beschreiben sollen. Die Frage, ob der Homo oeconomicus tatsächlich existiert, ist irrelevant, da es sich um ein theoretisches Konstrukt handelt, das es erlaubt, ökonomische Modelle zu formulieren. Relevant ist viel mehr die Frage, ob er im Einzelfall dem Zweck der Modellierung genügt. Im Aggregat können feinere Annahmen beispielsweise vernachlässigbar sein. Beide hier vorgestellten Theorien, Erwartungsnutzentheorie und Prospect Theory, legen das mögliche Verhalten von Agenten in Modellen fest und definieren damit teilwei-

se unterschiedliche Mengen an zulässigen Entscheidungen. Selbstverständlich wird damit niemals das Verhalten aller Menschen erfasst. Viele Menschen werden immer wieder bewusst oder unbewusst davon abweichen und das ist auch nicht problematisch. (Problematisch wäre dabei eher der Versuch, zufällige Abweichungen explizit und deterministisch zu modellieren.) Wichtig ist, dass die tendenziellen Entscheidungsmuster abgebildet werden und dass keine groben systematischen Abweichungen stattfinden. Greift der Homo oeconomicus für einen gewissen Zweck in dieser Hinsicht zu kurz, können die definierenden Axiome – sozusagen seine Eigenschaften – angepasst und erweitert werden. Eine in dieser Hinsicht vielversprechende Entwicklung ist der Einbau psychologischer Erkenntnisse in die Entscheidungstheorie. Die Prospect Theory, die auf Daniel Kahneman und Amos Tversky zurückgeht, zählt zu den Pionierarbeiten in diesem Feld und entwickelt ein formal handhabbares Konzept, das menschliches Verhalten realistischer beschreibt.