ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Viefers, Paul

Article

Wenn sich Warten lohnt: Der Effekt von Unsicherheit auf Investitionsentscheidungen

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:
German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Viefers, Paul (2013) : Wenn sich Warten lohnt: Der Effekt von Unsicherheit auf Investitionsentscheidungen, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 80, Iss. 4, pp. 11-16

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/69305

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Wenn sich Warten lohnt: Der Effekt von Unsicherheit auf Investitionsentscheidungen

Von Paul Viefers

Das amerikanische Politmagazin Foreign Policy befragte zwischen August und September 2012 insgesamt 62 bekannte US-Ökonomen, worin sie die Hauptursache für die schleppende Erholung des Arbeitsmarkts sehen. Am häufigsten genannt wurde „Unsicherheit" (31 Prozent). Was ist mit diesem Begriff konkret gemeint? Und weshalb spielt er eventuell eine wichtige Rolle? Eine aktuelle Studie des DIW Berlin geht dem Effekt von Unsicherheit auf Investitionsverhalten von Individuen in einem Verhaltensexperiment nach. Die Auswertung legt nahe, dass Individuen oder Haushalte schon auf geringe Unsicherheit mit Zurückhaltung reagieren.

Grob gesprochen kann Unsicherheit zunächst als Gegenteil von Planungssicherheit definiert werden. Je unsicherer sich Unternehmen über die Konsequenzen ihrer Entscheidungen sind, desto weniger Planungssicherheit und desto mehr Unsicherheit sehen sie sich gegenüber. Gibt es etwa starke Preisschwankungen an den Rohstoffmärkten oder liegen unklare politische Verhältnisse vor, verringert sich auch die Planungssicherheit von Unternehmen. Ein gutes Beispiel bietet hierfür die Eurokrise: Eine Vielzahl an öffentlich diskutierten Vorschlägen zur Lösung der Krise erhöht die Unsicherheit mit Blick auf die zu erwartenden Rahmenbedingungen und wirkt sich damit auch auf die erwarteten Renditen heutiger Investitionen aus.

Wie begründet sich die vermutete Auswirkung von Unsicherheit auf Investitionen? Was meint beispielsweise Bundesbankpräsident Jens Weidmann, wenn er auf dem G20-Treffen im November 2012 mahnt: „Die fiskalische Klippe[1] zeigt bereits jetzt Auswirkungen auf die amerikanische Konjunktur?"[2]

Warum sich Warten lohnen kann

Der zugrunde liegende Wirkungskanal von Unsicherheit über die Zukunft auf die Gegenwart läuft über Erwartungen. Individuen bilden laufend Erwartungen bezüglich Ereignissen in der Zukunft und darüber, wie wahrscheinlich der Eintritt der Ereignisse ist.

Beispielsweise spielt die Entwicklung künftiger Preise, Gewinne und Renditen, beziehungsweise Kosten, eine entscheidende Rolle für die Frage, wann Investitionen am besten durchgeführt werden sollten. Im Fall von irreversiblen Investitionen, also Investitionen, die ent-

1 Unter der *fiskalischen Klippe* wird ein Paket von Steuererhöhungen und Ausgabenkürzungen in den USA verstanden, das zum Jahreswechsel wirksam geworden wäre, hätte keine Einigung über eine Haushaltskonsolidierung stattgefunden.

2 Siehe unter anderem www.faz.net/aktuell/wirtschaft/g-20-treffen-angst-vor-der-fiskalklippe-11950171.html.

weder gar nicht oder nur teilweise rückgängig zu machen sind, gilt: Je unsicherer die Zukunft, desto höher ist theoretisch der Anreiz, die Entscheidung über die Investition in die Zukunft zu verlagern. Die Irreversibilität kommt alleine dadurch zustande, dass beispielsweise der Preis einer Produktionsanlage heute möglicherweise nicht derselbe ist wie morgen. Eine Firma, die heute zusätzliche Kapazitäten durch Anlageinvestitionen aufbaut, vergibt die Möglichkeit, dies morgen zu einem möglicherweise niedrigeren Preis zu tun. Umgekehrt genauso: Hat eine Firma einmal in zusätzliche Anlagen investiert, kann sie diese heute verkaufen, verliert aber die Option, dies morgen zu einem möglicherweise höheren Preis zu tun. In gleicher Weise verhält es sich mit Konsumenten, die beispielsweise über den Kauf einer Waschmaschine oder Aktie nachdenken, oder Arbeitgebern, die die Einstellung von weiterem Personal erwägen.[3]

In all diesen Beispielen geht es um den sogenannten *Optionswert des Wartens*. Das heißt, der Nutzen aus einer ganz oder teilweise irreversiblen Investition, die heute getätigt wird, muss bereinigt werden um den Verlust der Option, dies morgen zu möglicherweise günstigeren Konditionen tun zu können. Wie das Beispiel aus Kasten 1 verdeutlicht, sorgt beispielsweise im Rahmen einer Investitionsentscheidung eine größere Bandbreite möglicher Preise in der Zukunft dafür, dass sich der Wert des Wartens erhöht. Die Variation oder *Varianz* künftiger Preise wird unter anderem als ein Maß für Unsicherheit angesehen. Höhere Variation führt im Beispiel dazu, dass es attraktiver wird, die Investition in die Zukunft zu verschieben.

Dieses Ergebnis ist auch deshalb so wesentlich, weil die Einstellung der entscheidenden Person gegenüber Risiko dafür nur eine untergeordnete Rolle spielt. Selbst Personen, die das Risiko nicht scheuen, sollten im Angesicht von Unsicherheit die Entscheidung verschieben. Dieser Effekt kann daher auch auf Unternehmen übertragen werden, die als weitgehend risikoneutral betrachtet werden.

Empirische Befunde zu Effekten von Unsicherheit

Die empirische Literatur zu Optionswerten und Effekten von Unsicherheit in der Makroökonomie ist zu umfangreich, um an dieser Stelle erschöpfend diskutiert zu werden. Grundsätzlich lässt sich zusammenfassen, dass die Schlussfolgerungen der Studien dieser Literatur keineswegs eindeutig sind. Einerseits stellen Studien wie die von Bloom (2009) fest, dass ein *Unsicherheitsschock*, also ein plötzlich erhöhtes Niveau an Unsicherheit, in der kurzen Frist dazu führt, dass Unternehmen Investitionen signifikant zurückhalten.[4] Andere Studien kommen hingegen zu dem Schluss, dass solche Effekte vernachlässigbar gering sind.[5]

Zudem ergibt sich im Rahmen empirischer Untersuchungen von Unsicherheitseffekten grundsätzlich das Problem, dass man nie sicher sein kann, einen Kausaleffekt zu messen. Das heißt, es bleibt die Frage, ob ein wirtschaftlicher Abschwung wirklich allein durch Unsicherheit getrieben ist oder ganz bzw. teilweise durch andere Effekte. Da wir keine Welt beobachten können, in der die Unsicherheit abgestellt ist und sonst aber alles gleich ist, können wir uns nie ganz sicher sein, was der tatsächliche Effekt von Unsicherheit ist.

Als Alternative bietet es sich an, die Rolle von Unsicherheit für irreversible Entscheidungen nicht zunächst auf der makroökonomischen, sondern auf der individuellen, mikroökonomischen Ebene zu untersuchen. Einen Beitrag können an dieser Stelle zudem experimentelle Studien, die in der Verhaltensökonomik weit verbreitet sind, leisten. Sie haben den entscheidenden Vorteil, dass in einer vollständig kontrollierten Laborumgebung kausale Verhaltenseffekte identifiziert werden können.

Unsicherheit versus Risiko in der Entscheidungstheorie

In der mikroökonomischen Theorie wird zwischen Unsicherheit und Risiko unterschieden. Den Grundstein für die Unterscheidung zwischen den Begriffen Unsicherheit (engl. *uncertainty*) und Risiko (engl. *risk*) legte der Ökonom Frank Knight (1921).[6]

Abstrakt spricht man bei Risiko von messbarer Unsicherheit. Das heißt, dass künftigen Ereignissen eindeutige Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden können. Daher sind unter Risiko zum Beispiel Investoren in der Lage, Aussagen zu treffen wie: „Der Kurs der Aktie liegt morgen mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent über 500 Euro und mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent unter 500 Euro." Wenn Entscheidungen unter Risiko getroffen werden, sind sich Indivi-

3 Unter anderem der in Deutschland und vielen anderen Ländern übliche Kündigungsschutz, aber auch die etwaigen Kosten Arbeiter anzulernen, machen die Einstellung von Personal teilweise irreversibel.

4 Siehe Bloom, N. (2009): The Impact of Uncertainty Shocks. Econometrica 77(3), 623-685.

5 Siehe Born, B., Pfeiffer, J. (2011): Policy Risk and the Business Cycle. University of Bonn, mimeo.

6 Siehe Knight, F. (1921): Risk, Uncertainty and Profit. Boston.

Kasten 1

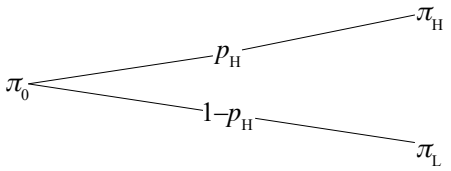
Optionswert des Wartens

Dieser Kasten erläutert den Begriff des Optionswerts des Wartens ausführlich anhand eines Beispiels.

Zur Veranschaulichung reduzieren wir die Entscheidung auf zwei Perioden, $t = 0$ und $t = 1$ (Abbildung). Wir befinden uns in Periode $t = 0$ und denken darüber nach, entweder heute ($t = 0$) oder morgen ($t = 1$) oder auch niemals in den Kauf einer Produktionsanlage zu investieren und am Verkauf der Produkte zu verdienen. Der heutige Wert der Anlage (Kaufpreis) liegt bei $K = 100$ Millionen Euro.

Abbildung

Mögliche Verläufe bei der Investitionsentscheidung



© DIW Berlin 2012

Zum Zeitpunkt der Investition ist der zukünftige Gewinn unsicher; er kann hoch oder niedrig ausfallen.

Sofern bereits in $t = 0$ investiert wird, generiert die Anlage auch bereits in $t = 0$ Gewinne in Höhe von $\pi_0 = 40$ Millionen Euro. Der mögliche Gewinn morgen ($t = 1$) hingegen ist unsicher. Er kann entweder $\pi_H = 110$ Millionen Euro betragen (Zustand H für hohen Gewinn) oder bei $\pi_L = 20$ Millionen Euro (Zustand L für niedrigen Gewinn) liegen. Zustand H tritt mit Wahrscheinlichkeit p_H ein, Zustand L mit Wahrscheinlichkeit $p_L = 1 - p_H$. In jeder der beiden Perioden haben wir zwei Optionen: Kaufen oder Warten. Sofern wir uns in einer Periode entscheiden, die Anlage zu kaufen, verdienen wir die Summe aller künftigen Gewinne. Entscheiden wir uns zu warten, entgeht uns der Gewinn der aktuellen Periode, und wir sehen uns in der folgenden Periode ($t = 1$) der gleichen Entscheidung gegenüber.

Die Entscheidung in $t = 0$ kann folgendermaßen analysiert werden. Wir wägen den erwarteten Gewinn der Investition in $t = 0$ gegen den erwarteten Gewinn des Wartens bis $t = 1$ ab. In $t = 1$ ist uns bekannt, ob der gute Zustand (H) oder der schlechte Zustand (L) eingetreten ist. Dann ist unsere Abwägung lediglich zwischen der Höhe der Kosten und der Gewinne. Ist also der Zustand L eingetreten, investieren wir nicht und erhalten daher einen Nullgewinn, da $\pi_L < K$ und wir bei Investition einen Verlust machen würden. Umgekehrtes gilt in Zustand H: Dort investieren wir und verdienen $\pi_H - K > 0$.[1] Der erwartete Gewinn der Investition in $t = 0$ ist

$$\pi_0 - K + p_H \times \pi_H + (1 - p_H) \times \pi_L$$
$$\Leftrightarrow 40 - 100 + p_H \times 110 + (1 - p_H) \times 20 = -40 + 90 \times p_H \quad (1)$$

Wir entscheiden uns daher in $t = 0$ zu investieren, falls der erwartete Gewinn aus der Investition in $t = 0$ minus dem erwarteten Gewinn des Wartens bis $t = 1$ positiv ist. Das heißt falls

$$(\pi_0 - K + p_H \pi_H + (1 - p_H)\, \pi_L) - p_H(\pi_H - K) > 0$$
$$\Leftrightarrow \pi_0 - K + \pi_L + p_H\,(K - \pi_L) > 0$$
$$\Leftrightarrow 40 - 100 + 20 + p_H\,(100 - 20) > 0$$
$$\Leftrightarrow -40 + p_H \times 80 > 0 \quad (2)$$

Für ein bestimmtes p_H können wir dann eine Entscheidung fällen. Betrachten wir einmal den erwarteten Gewinn der Investition in $t = 0$ für $p_H = 0{,}45$. In diesem Fall hat der erwartete Gewinn der Investition in $t = 1$ den Wert $-40 + 90 \times p_H = -40 + 40{,}5 = 0{,}5$ Millionen Euro. Der erwartete Gewinn des Wartens bis $t = 1$ ist gleich $p_H\,(110 - 100) = 4{,}5$ Millionen Euro. Die Differenz zwischen dem erwarteten Gewinn einer Investition in $t = 0$ und dem Warten bis $t = 1$ ist der sogenannte *Optionswert des Wartens*, das heißt der erwartete Gewinn daraus, warten zu können, anstatt direkt entscheiden zu müssen. Dieser beträgt im Beispiel vier Millionen Euro.

Wenn nun die Schwankungsbreite der Gewinne in $t = 1$ steigt, das heißt π_H steigt und π_L sinkt, so verringert sich auch der Anreiz, direkt zu investieren. Dies zeigt die Gleichung

$$(\pi_0 - K + p_H \pi_H + (1 - p_H)\, \pi_L) - p_H(\pi_H - K) > 0$$
$$\Leftrightarrow \pi_0 - K + \pi_L + p_H\,(K - \pi_L) > 0 \quad (3)$$

Wenn π_L um einen beliebigen Betrag, Δx, fällt, sinkt die linke Seite von Ungleichung (3) um $(1 - p_H) \times \Delta x$. Es wird dann wahrscheinlicher, dass die Ungleichung nicht erfüllt ist und dass es profitabel ist, die Anlage erst später zu kaufen.

Insgesamt zeigt dieses Beispiel, wie Optionswerte zustande kommen, wenn Investitionen irreversibel sind und nicht nur heute, sondern auch morgen durchgeführt werden können. Theoretisch verringert sich der Anreiz zu investieren, wenn die Varianz der künftigen Preise, Gewinne oder Renditen steigt.

1 Es wird in diesem Beispiel der Einfachheit halber angenommen, dass der Diskontfaktor beziehungsweise der risikolose Zinssatz null ist. Dies dient der Übersichtlichkeit und ändert nichts an den Schlussfolgerungen.

duen also über die Wahrscheinlichkeiten sicher. Ist es realistisch anzunehmen, dass wir uns bei realen Entscheidungen über die Wahrscheinlichkeiten künftiger Ereignisse vollständig im Klaren sind?

Üblicherweise sind wir uns der Wahrscheinlichkeiten, mit der gewisse Ereignisse eintreten, alles andere als sicher. Falls wir überhaupt über Wahrscheinlichkeiten nachdenken, wagen wir uns häufig nur, Bereiche für mögliche Wahrscheinlichkeiten zu nennen. In diesem Fall spricht die Verhaltensökonomik von einer Situation mit Unsicherheit: Individuen sind sich nicht sicher, dass ein künftiges Ereignis mit einer ganz bestimmten Wahrscheinlichkeit eintritt.

Dieses Konzept der Unsicherheit bezieht sich also nicht, wie weiter oben beschrieben, auf die mögliche *Bandbreite* zukünftiger *Preise*. Es zielt vielmehr darauf ab, ob wir sagen können, mit welcher *Wahrscheinlichkeit* der Preis über- oder unterhalb von beispielsweise 500 Euro liegt. Unter diesem Unsicherheitsbegriff der Mikroökonomik ist demnach ein Individuum größerer Unsicherheit ausgesetzt, wenn es die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis zwischen 25 und 75 Prozent sieht, als wenn es sie zwischen 50 und 60 Prozent sieht. Ein Individuum hat also mehrere „Theorien" im Kopf; jede steht für eine andere Wahrscheinlichkeitsverteilung des künftigen Preises.

Die verhaltensökonomische Literatur liefert Evidenz dafür, dass eine solche Form von Unsicherheit über Wahrscheinlichkeiten dazu führt, dass Individuen sich anders verhalten als unter Risiko, also wenn sie die Wahrscheinlichkeiten kennen.[7] Sie ziehen das Risiko der Unsicherheit vor. Das könnte zum Beispiel bei einem Aktienkauf zur Folge haben, dass ein deutscher Investor eher Aktien der heimischen Deutschen Telekom kauft als Aktien der spanischen *Teléfonica*, weil er das Gefühl hat, die heimische Aktie besser einschätzen zu können; er hat also eine genauere Vorstellung über die Wahrscheinlichkeiten der Kursentwicklung.

Anleger sichern sich „nach unten hin" ab

Große Aufmerksamkeit hat die Literatur zu Entscheidungen unter Unsicherheit erregt, da das dort vornehmlich beobachtete Verhalten mit dem Standardmodell der Entscheidungstheorie nicht erklärt werden kann. Neuere theoretische Ansätze auf dem Gebiet der Verhaltensökonomik versuchen, das Standardmodell im Hinblick auf das beobachtete Verhalten anzupassen. Diese neueren Entscheidungsmodelle skizzieren einen Entscheider, der auf Unsicherheit mit einer *Worst-case*-Herangehensweise reagiert. Individuen, die Preise als unsicher betrachten, nehmen ihre pessimistischsten „Theorien" für die Zukunft an. Sie gehen also davon aus, dass Gewinne in der Zukunft mit der geringsten im Rahmen ihrer „Theorien" erwarteten Wahrscheinlichkeit steigen. Sie sichern sich in ihren Erwartungen sozusagen „nach unten hin" ab.[8]

Wenn man davon ausgeht, dass sich Investoren unter dem mikroökonomischen Konzept von Unsicherheit pessimistisch verhalten, ist zu erwarten, dass sie mit Zurückhaltung reagieren. Je pessimistischer sie sind, desto eher möchten sie abwarten (Kasten 2). Doch diese theoretische Schlussfolgerung muss sich keineswegs in tatsächlichem Verhalten niederschlagen. Denn im Fall zunehmender Unsicherheit nehmen gleichzeitig zwei Werte ab: der Wert des Wartens und der Wert einer bereits heute getätigten Investition. Welcher Effekt in der Wirklichkeit überwiegt, hängt von der individuellen Abwägung zwischen dem Wert des Wartens und dem Wert der Investition ab und ist damit eine empirische Frage.

Investitionen und Unsicherheit – Ein Experiment

Um den Effekt von Unsicherheit auf der individuellen Ebene zu untersuchen, bietet es sich an, Unsicherheit in einer vollständig kontrollierbaren Laborumgebung einzuführen. Das hat den Vorteil, dass sich eine Situation erzeugen lässt, bei der sich die Umgebung der Kontrollgruppe im Vergleich zur Untersuchungsgruppe nur in dem zu untersuchenden Merkmal unterscheidet. Im vorliegenden Fall handelt es sich dabei einmal um eine Laborumgebung mit Unsicherheit und einmal um eine Laborumgebung mit Risiko. Jeder gemessene Unterschied im Verhalten zwischen beiden Gruppen kann somit zweifelsfrei dem Unterschied in der Laborumgebung, also hier der Unsicherheit bzw. dem Risiko, zugerechnet werden.

In einer experimentellen Studie mit 66 Teilnehmern an der Technischen Universität Berlin[9] geht das DIW Berlin dem Zusammenhang von Unsicherheit und Investitionsverhalten auf diese Weise nach. In diesem Experiment mussten die Teilnehmer auf der ersten Stufe angeben, auf welches von zwei möglichen Szenarien –

7 Für empirische Evidenz siehe unter anderem Halevy, Y. (2007): Ellsberg revisited: An experimental study. Econometrica 75(2), 503–536. Für einen Überblick über die theoretische Literatur siehe Etner, J., Jeleva, M., Tallon, J. M. (2012): Decision theory under ambiguity. Journal of Economic Surveys 26 (2), 234–270.

8 Siehe auch Ilut, C., Schneider, M. (2012): Ambiguous Business Cycles. NBER Working Paper No. 17 900 für eine Einbettung dieser Theorie in ein makroökonomisches Modell.

9 Siehe Viefers, P. (2012): Should I Stay or Should I Go? A Laboratory Analysis of Investment Opportunities under Ambiguity. DIW Discussionspapier 1228.

Kasten 2

Der Effekt von Unsicherheit auf den Wert des Wartens

Dieser Kasten führt das Beispiel aus Kasten 1 fort und erläutert den Effekt von erhöhter Unsicherheit auf den Wert des Wartens.

Nehmen wir an, der Entscheider hat zwei „Theorien". Eine „Theorie" definieren wir als ein Paar von Wahrscheinlichkeiten $(p_H; p_L)$. Zum Beispiel glaubt der Entscheider, dass entweder $(p_H = 0{,}75; p_L = 1 - p_H = 0{,}25)$ oder $(p_H = 0{,}5; p_L = 1 - p_H = 0{,}5)$ gilt. Gemäß der zweiten Theorie ist die hohe Auszahlung unwahrscheinlicher als nach der ersten. Laut *Gilboa-Schmeidler-Präferenzen* trifft ein Individuum, das Unsicherheit scheut, seine Entscheidungen so, als sei es sicher, dass die pessimistischere zweite Theorie richtig ist.[1]

Wir können im Rahmen des kleinen Beispiels einen Anstieg dieser Form von Unsicherheit untersuchen. Das geringstmögliche Maß an Unsicherheit herrscht, wenn es nur eine Theorie gibt. Nehmen wir an, diese sei $(p_H = 0{,}75; p_L = 0{,}25)$. Nun erhöht sich die Unsicherheit durch Hinzufügen der zweiten Theorie $(p_H = 0{,}5; p_L = 0{,}5)$. Die zweite Theorie ist die pessimistischere, da p_H kleiner ist. Wenn wir zurückgehen zu der ersten Zeile in der Ungleichung (2) aus Kasten 1, die angibt, wann es optimal ist, bereits in $t = 0$ zu investieren, wird deutlich, dass sowohl der Wert des Wartens als auch der Wert des Investierens sinken, wenn p_H sinkt. Der Gesamteffekt jedoch ist negativ, sodass ein Aufschub der Investition wahrscheinlicher wird.

Erhöhte Unsicherheit führt also unter *Gilboa-Schmeidler*-Präferenzen zu mehr Pessimismus und damit theoretisch dazu, dass Investitionen eher aufgeschoben werden. Ob Individuen diese Abwägung jedoch tatsächlich genauso treffen, ist eine empirische Frage.[2]

1 Siehe Gilboa, I., Schmeidler, D. (1989): Maxmin expected utility with non-unique prior. Journal of Mathematical Economics 18(2), 141–153; Epstein, L., Schneider, M. (2003): Recursive multiple-priors. Journal of Economic Theory 113(1), 1–31; und Nishimura, K. G., Ozaki, H. (2007): Irreversible investment and Knightian uncertainty. Journal of Economic Theory 136(1), 668–694.

2 Zum Teil ist dies auch eine theoretische Frage, da die Vorhersage, dass Individuen mit Zurückhaltung reagieren werden, von den Risikopräferenzen abhängen kann.

zum Beispiel „Verschärfung der Eurokrise" versus „Entschärfung der Eurokrise" – sie wetten möchten. Eines der beiden Szenarien wurde daraufhin zufällig realisiert, den Teilnehmern aber nicht mitgeteilt. Die Entscheidung hatte dann auf der zweiten Stufe Auswirkungen auf den zu erwartenden Gewinn.

Auf dieser zweiten Stufe konnten die Teilnehmer eine Aktie kaufen, deren Kursverlauf zufällig erzeugt wurde. Hatten die Teilnehmer auf das tatsächlich realisierte Szenario gewettet, so stieg der Aktienkurs. Falls sie auf das falsche Szenario gesetzt hatten, fiel der Kurs tendenziell. Bis zu einem zufällig bestimmten Abbruchzeitpunkt hatten die Teilnehmer zu jedem Zeitpunkt die Wahl, die Aktie zum aktuellen Kurs zu kaufen und zukünftige Dividenden zu verdienen oder abzuwarten.[10]

Die Teilnehmer wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. In der Kontrollgruppe des Experiments wurden die Teilnehmer vollständig über die Wahrscheinlichkeiten für die beiden Szenarien informiert. Diese gut informierte Gruppe wusste, dass jedes der beiden Szenarien mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent eintreten würde.

In der Untersuchungsgruppe hingegen waren die Teilnehmer schlechter informiert. Sie wussten zwar auch, wie sich der Aktienkurs in den beiden Szenarien entwickeln würde. Sie wussten aber nicht, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Szenarien eintreten würden. Diese weniger gut informierte Gruppe musste die Wahrscheinlichkeit also eigenständig einschätzen.

Unsicherheit erzeugt Investitionszurückhaltung

Gemäß dem Standardmodell der Entscheidungstheorie sollten Teilnehmer aus der Untersuchungsgruppe auf das Szenario wetten, welches sie als wahrscheinlicher erachten. Das heißt, für das gewählte Szenario sollten die Teilnehmer in der Untersuchungsgruppe *mindestens* eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 50 Prozent sehen. Auf der zweiten Stufe sollten diese Teilnehmer deshalb davon ausgehen, dass der Aktienkurs eher tendenziell steigt als fällt. Sie sollten also optimistisch sein. Ähnlich wie im Beispiel in Kasten 2 ist die theoretische Vorhersage, dass optimistische Teilnehmer früher in die Aktie investieren, als pessimistische Teilnehmer.

In der Studie wetteten die Teilnehmer jeweils 45 Mal auf ein Szenario und trafen danach die beschriebene

10 Dividenden waren hier exakt gleich den zukünftigen Kursen.

Aktienkaufentscheidung. Die statistische Analyse der Entscheidungen bestätigt den vorhergesagten Effekt im Rahmen des *Worst-Case* Modells: Die Teilnehmer in der schlecht informierten Gruppe investierten signifikant später in die Aktie. Sie hielten sich also aufgrund der erhöhten Unsicherheit zurück.

Teilnehmer aus der Gruppe ohne Unsicherheit zeigten im Schnitt zu einem beliebigen Kurs eine etwa 50 Prozent höhere Wahrscheinlichkeit, die Aktie zu kaufen, als Teilnehmer aus der schlecht informierten Gruppe. Diese Ergebnisse machen deutlich, dass erhöhte Unsicherheit zu Zurückhaltung bei den Teilnehmern führt. Sie bestätigen also den vorhergesagten Effekt von Unsicherheit. Im Sinne der Verhaltenstheorie haben sich die Teilnehmer unsicherheitsavers verhalten. Das bedeutet, die Teilnehmer scheuen sich, sich einer unsicheren Investition auszusetzen, relativ zu einer riskanten.

Fazit und Schlussfolgerungen

Diese Experimentalergebnisse zeigen, welchen Effekt Unsicherheit hat. Individuen, wie zum Beispiel Kleinanleger, reagieren mit Zurückhaltung auf eine erhöhte Unsicherheit bezüglich künftiger Ereignisse, wie der Entwicklung des Aktienkurses. Sie verhalten sich im Sinne der Verhaltenstheorie unsicherheitsavers.

Diese Ergebnisse liefern nicht nur interessante Einblicke in die individuellen Reaktionen auf Unsicherheit und den subjektiven Wert des Wartens. Sie können außerdem helfen, die Mikrofundierung von makroökonomischen Modellen in Hinblick auf ihren psychologischen Realismus anzupassen.[11] Dies ist insbesondere deshalb hilfreich, da moderne makroökonomische Modelle Haushaltsentscheidungen durch einen repräsentativen Konsumenten modellieren und dabei meist annehmen, dass dieser dem Standardmodell der Entscheidungstheorie folgt. Experimentalergebnisse liefern hier insofern einen Mehrwert, als dass sie Standardannahmen an individuelles Verhalten überprüfen.

Des Weiteren wird ein kausaler Effekt identifiziert. Empirische Studien verwenden oft Daten aus Umfragen oder amtlichen Statistiken, also Daten, die nicht in kontrollierten Umgebungen erhoben wurden. Diese Studien können kausale Effekte meist nur unter starken, häufig zweifelhaften Annahmen identifizieren. In dem hier dargestellten Experiment hingegen wurden Daten erhoben, die eine eindeutige Kausalität des Effekts von Unsicherheit belegen, indem Unsicherheit im Labor künstlich erzeugt wird.

Die Ergebnisse des Experiments liefern einen eindeutigen Befund für den Effekt von Unsicherheit auf das Investitionsverhalten. Sie deuten darauf hin, dass Individuen mit Zurückhaltung reagieren und irreversible Entscheidungen, wie Investitionen, zurückstellen, sobald ihre Aussichten unsicherer werden.

11 Siehe zum Beispiel Ilut, C., Schneider, M. (2012), a.a.O.

Paul Viefers ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Wettbewerb und Verbraucher am DIW Berlin | pviefers@diw.de

WHEN IT'S WORTH THE WAIT: THE EFFECT OF UNCERTAINTY ON INVESTMENT DECISIONS

Abstract: Between August and September 2012, the American political magazine, Foreign Policy asked a total of 62 well-known US economists what they saw as the main reason for the slow recovery of the labor market. The most common response was "uncertainty" (31 percent). But what exactly does this term mean? And why might it play such an important role? A recent study conducted by DIW Berlin on the basis of behavioral experiments examines the effect of uncertainty on the investment behavior of individuals. The analysis suggests that the reaction of individuals or households to even slight uncertainty is one of caution.

JEL: D08, D83

Keywords: Knightian Uncertainty, Irreversible Investment, Ambiguity Aversion, Multiple Priors, Optimal Stopping

DIW Berlin — Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e. V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
T +49 30 897 89 -0
F +49 30 897 89 -200
www.diw.de
80. Jahrgang

Herausgeber
Prof. Dr. Pio Baake
Prof. Dr. Christian Dreger
Dr. Ferdinand Fichtner
Prof. Dr. Martin Gornig
Prof. Dr. Peter Haan
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Karsten Neuhoff, Ph.D.
Prof. Dr. Jürgen Schupp
Prof. Dr. C. Katharina Spieß
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Prof. Georg Weizsäcker, Ph.D.

Chefredaktion
Dr. Kurt Geppert

Redaktion
Renate Bogdanovic
Sebastian Kollmann
Dr. Richard Ochmann
Dr. Wolf-Peter Schill

Lektorat
Jan Marcus
Dr. Katharina Wrohlich

Textdokumentation
Lana Stille

Pressestelle
Renate Bogdanovic
Tel. +49-30-89789-249
presse@diw.de

Vertrieb
DIW Berlin Leserservice
Postfach 7477649
Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01805 – 19 88 88, 14 Cent/min.
ISSN 0012-1304

Gestaltung
Edenspiekermann

Satz
eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck
USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an die Serviceabteilung Kommunikation des DIW Berlin (kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.