

sofia

Sonderforschungsgruppe
Institutionenanalyse

**Informational Cascades: Erklärung für rationales
Herdenverhalten oder nur eine Fata Morgana?**

Markus Spiwoks, Kilian Bizer, Oliver Hein

sofia-Diskussionsbeiträge 06-3, Darmstadt 2006

Sofia-Studien
zur Institutionenanalyse
Nr. 05-3

ISSN 1439-6874

ISBN 3-933795-77-X

sofia

Sonderforschungsgruppe
Institutionenanalyse

**Informational Cascades: Erklärung für rationales
Herdenverhalten oder nur eine Fata Morgana?**

Markus Spiwoks, Kilian Bizer, Oliver Hein

Sofia-Diskussionsbeiträge
zur Institutionenanalyse
Nr. 06 – 3
ISSN 1437 – 126X
ISBN 3-933795-80-X

Markus Spiwoks, Kilian Bizer, Oliver Hein: Informational Cascades: Erklärung für rationales Herdenverhalten oder nur eine Fata Morgana?, Sofia-Diskussionsbeiträge zur Institutionenanalyse Nr. 06-3, Darmstadt 2006.

Inhaltsverzeichnis

	Tabellenverzeichnis	2
	Summary	3
1	Einführung	5
2	Experimentelles Design	9
3	Resultate	16
4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	21
	Anhang A: Wortlaut der Aufgaben	25
	Anhang B: Detailergebnisse der sechs Teilerhebungen	28
	Anhang C: Berechnung der Lösung für Task 3	31
	Literaturverzeichnis	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Die Entscheidungssituationen (Tasks)	14
Tabelle 2:	Klare Unterscheidung der beiden Erklärungsmuster	15
Tabelle 3:	Ergebniszusammenfassung der Gesamterhebung	16
Tabelle 4:	Angegebene Lösungswege bei den richtigen Antworten	17
Tabelle 5:	Unterschiedliche Erfolgsquoten bei den drei Tasks	18
Tabelle 6:	Ergebnisse in den sechs Teilerhebungen	19
Tabelle 7:	Restaurant-Beispiel von Banerjee	23
Tabelle 8:	Teilerhebung I: 55 Studierende des Grundstudiums	28
Tabelle 9:	Teilerhebung II: 50 Studierende des Hauptstudiums	28
Tabelle 10:	Teilerhebung III: 46 Studierende des Grundstudiums	29
Tabelle 11:	Teilerhebung IV: 37 Studierende des Hauptstudiums	29
Tabelle 12:	Teilerhebung V: 24 Studierende des Grund- und Hauptstudiums	30
Tabelle 13:	Teilerhebung VI: 15 Studierende des Zusatzstudiums (entsprechend MBA)	30

Summary

Experimental research found contradictory results regarding the occurrence of Informational Cascades. While Anderson and Holt (1997) through lab tests confirm the model of Banerjee (1992), and Bikhchandani, Hirshleifer, and Welch (1992) resp., Huck and Oechssler (2000) come to controversial results for crucial issues. This study is an extensive (227 test persons) and as regards contents expanded repetition. It becomes obvious that less than 10% of subjects are able to make deductions from predecessors' actions regarding their private signals, to consider the reliability of the signals and the a priori probability, to accurately use Bayes' Rule, and to thus reach rational decisions. (JEL C91, D82)

1

Einführung

Ein bedeutendes Ziel der Wirtschaftswissenschaften besteht darin, das Verhalten von Kapitalmarktakteuren besser zu verstehen. Kommt es an den Kapitalmärkten zu erratischen Kursschwankungen – also zur Bildung von Preisblasen oder deren Platzen – so wird oft eine Analogie zu Lemmingen hergestellt. Bei der Eroberung neuer Lebensräume machen diese Wühlmäuse oft auch an der Meeresküste nicht Halt, schwimmen in großen Gruppen aufs offene Meer hinaus und ertrinken dabei samt und sonders. Dies wird als Inbegriff irrationalen Herdenverhaltens verstanden. John Maynard Keynes wies als Erster darauf hin, dass auch Herdenverhalten, das insgesamt zu ungünstigen Ergebnissen führt, auf rationalem Verhalten der einzelnen Herdenmitglieder beruhen kann. Er entwickelte bereits 1936 die Grundzüge der Theorien des Reputational Herding und des Investigative Herding. Erst 56 Jahre später wurde ein völlig neuer Erklärungsansatz entwickelt. Bikhchandani, Hirshleifer und Welch (1992) sowie Banerjee (1992) entwickelten zeitgleich den Erklärungsansatz der Informationale Cascades.

Wenn Wirtschaftssubjekte sich bei ihren Entscheidungen an dem beobachtbaren Entscheidungsverhalten anderer Wirtschaftssubjekte orientieren und dabei ihre privaten Signale außer Acht lassen, spricht man von Informationale Cascades. Dabei ist zunächst ohne Bedeutung, welcher Mechanismus dazu führt, dass die privaten Signale ignoriert werden. Insofern ist der Ansatz der Informationale Cascades ein übergeordneter Ansatz zur Beschreibung von Herdenverhalten, in dem verschiedene Erklärungsansätze (z.B. Sanctions on Deviants, positive Payoff Externalities, Conformity Preference) integriert werden können. Besondere Aufmerksamkeit hat jedoch eine von den Autoren besonders hervorgehobene Art von Informationale Cascades gefunden, die hier als „Bayesian“ Informationale Cascades bezeichnet werden soll.

Die handelnden Wirtschaftssubjekte bemühen sich dabei um eine rationale Entscheidung. Ihnen liegen private Signale vor, die aber nicht absolut zuverlässig sind. Sie gehen davon aus, dass die privaten Signale der anderen Akteure in der Regel auch nicht verlässlicher sind als ihre eigenen privaten Signale. Stehen aber mehrere Signale zur Verfügung (ein eigenes privates Signal und weitere fremde private Signale) lässt sich daraus mit Hilfe von Bayes' Rule eine zuverlässigere Entscheidung ableiten, als wenn man nur das eigene private Signal beachtet. Die Wirtschaftssubjekte können die Entscheidungen anderer Wirtschaftssubjekte beobachten, nicht aber deren private Signale. Da im Modell der Entscheidungsprozess aller beteiligten Wirtschaftssubjekte nicht zum selben Zeitpunkt stattfindet, sondern sukzessive verläuft, bemühen sich die später entscheidenden Wirtschaftssubjekte, von den Entscheidungen der Vorgänger zu lernen, indem sie auf deren private Signale schließen.

Zur Veranschaulichung sei hier sinngemäß das Restaurant-Beispiel von Banerjee (1992) geschildert: 100 Leute gehen über eine sehr schmale Brücke auf eine kleine Insel, auf der sich zwei Restaurants befinden. Weil die Brücke so schmal ist, kommen sie einer nach dem anderen auf der Insel an und müssen sich dann sofort für das Restaurant A oder das Restaurant B entscheiden. Jeder der Beteiligten verfügt über ein privates Signal, welches Restaurant wahrscheinlich besser ist. Die privaten Signale weisen übereinstimmend die Zuverlässigkeit von beispielsweise 0,65 auf. 99 der 100 Personen haben das private Signal, dass Restaurant A das bessere ist. Nur einer Person, Mr. X, liegt das Signal vor, dass Restaurant B das bessere ist. Darüber hinaus ist allen bekannt, dass eine A-priori-Wahrscheinlichkeit von 0,51 dafür besteht, dass Restaurant B besser ist, und von 0,49, dass Restaurant A besser ist. Kommunikation zwischen den Akteuren ist nicht möglich. Aber jede Entscheidung kann von allen Nachkommenden auf der Brücke beobachtet werden. Nun ist es zufällig so, dass Mr. X als Erster die Brücke überquert. Er entscheidet sich – entsprechend seinem privaten Signal – für Restaurant B. Der Zweite sieht diese Entscheidung und kann nun folgende Überlegung anstellen: Dass sich sein Vorgänger für Restaurant B entschieden hat, zeigt, dass dieser das Signal erhalten hat, B sei die bessere Alternative. Der Zweite hat zwar das gegenteilige private Signal, er schätzt jedoch das private Signal des Vorgängers als ebenso zuverlässig ein wie sein eigenes. Die beiden privaten Signale neutralisieren sich. Er muss sich nun also an der A-priori-Wahrscheinlichkeit orientieren. Die spricht für Restaurant B. Also folgt der Zweite dem Ersten in Restaurant B. Der dritte Entscheider weiß zwar, dass die Entscheidung des Zweiten nichts über dessen privates Signal offenbart. Dennoch wird auch er das Restaurant B aufsuchen, weil sich für ihn die Entscheidungssituation genauso darstellt wie für den Zweiten. Am Ende sitzen alle 100 Personen im Restaurant B, obwohl 99 von ihnen das private Signal vorlag, Restaurant A sei das bessere.

Diese und weitere, ganz ähnliche Modellkonstruktionen von Banerjee (1992) und Bikhchandani, Hirshleifer und Welch (1992), die hier als „Bayesian“ Informational Cascades bezeichnet werden, haben Furore gemacht. Denn mit diesem Ansatz kann gezeigt werden, wie es möglich ist, dass absolut rational handelnde Wirtschaftssubjekte zum Herdenverhalten neigen, auch ohne dass – wie beim Reputational Herding – eine Prinzipal-Agenten-Beziehung vorliegen muss. Der neue Erklärungsansatz ist einfach, originell, überzeugend und elegant. Dementsprechend hat er eine breite Diskussion ausgelöst, die die Auseinandersetzung mit dem Phänomen des Herdenverhaltens erheblich bereichert hat.

Damit ist allerdings noch nicht die Frage beantwortet, ob es sich lediglich um eine interessante theoretische Innovation handelt, oder ob dieses Modell darüber hinaus auch die Realität zutreffend beschreibt. Hier ist nun die empirische Forschung gefragt. Das tatsächliche Entscheidungsverhalten von Wirtschaftssubjekten in ähnlichen Ausgangssituationen kann im Rahmen der

experimentellen Wirtschaftsforschung untersucht werden.

Anderson und Holt (1997) legen die erste experimentelle Studie vor, in der der Realitätsgehalt des neuen Ansatzes überprüft wird. Dabei zeigt sich, dass sich regelmäßig Informationale Cascades einstellen. Auch die sogenannten Reversal Informationale Cascades¹ (wie im geschilderten Restaurant-Beispiel) können beobachtet werden. Daraus ziehen Anderson und Holt den Schluss, dass zumindest ein großer Teil der Probanden in der Lage ist, aus den Entscheidungen der Vorgänger zutreffende Schlüsse auf deren private Signale zu ziehen und unter korrekter Anwendung von Bayes' Rule optimale Entscheidungen herbeizuführen. Sie sehen damit die theoretische Innovation von Banerjee beziehungsweise Bikhchandani, Hirshleifer und Welch als empirisch bestätigt an. Weitere experimentelle Studien, die verschiedene Modellerweiterungen untersuchen, bestätigen die Ergebnisse von Anderson und Holt zumindest im Großen und Ganzen. So führen Hung und Platt (2001) einen Vergleich zu Mehrheitsentscheidungen und einen Vergleich zu konformitätsbelohnenden Entscheidungssituationen ein. SgROI (2003) lässt individuelle Verzögerungen bei der Entscheidungsfindung zu. Celen und Kariv (2004) berücksichtigen kontinuierliche statt binärer Signale. Diese Studien stützen zum Teil explizit und zum Teil nur hinsichtlich verschiedener Randaspekte die Ergebnisse von Anderson und Holt.

Zu einem anderen Ergebnis kommen hingegen Huck und Oechssler (2000). Ihrer Auffassung nach wird die korrekte Anwendung von Bayes' Rule durch eine systematische Überbewertung der jeweils eigenen privaten Signale ausgehebelt. Zu Informationale Cascades kommt es somit lediglich zufällig, nicht jedoch aufgrund des Rationalkalküls der Wirtschaftssubjekte. Sie empfehlen vor dem Hintergrund ihrer Ergebnisse auch eine Neuinterpretation der Ergebnisse von Anderson und Holt. Es zeigt sich nämlich, dass wichtige Teile der Erhebung von Anderson und Holt eine Differenzierung zwischen rationaler Anwendung von Bayes' Rule und einer exzessiven Orientierung am jeweils eigenen privaten Signal nicht zulassen. Zu dieser Dateninterpretation haben sich Huck und Oechssler aber offensichtlich auch erst nach Durchführung ihrer Erhebung durchgerungen. Denn auch ihre Experimente lassen nicht immer eine klare Unterscheidung zwischen den beiden Erklärungsmustern zu.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, mit einer erweiterten Replikation zu ermitteln, ob eher der Einschätzung von Anderson und Holt oder eher der Einschätzung von Huck und Oechssler zu folgen ist. Es ist also die Frage zu beantworten, ob es sich bei Informationale Cascades tatsächlich um ein reales Geschehen oder am Ende lediglich um eine Fata Morgana handelt.

¹ Auch bekannt als wrong informational cascades.

Mit Hilfe einer großen Zahl von Probanden soll außerdem geklärt werden, ob die abweichenden Ergebnisse zwischen den beiden Studien zumindest teilweise auf zufällige Unterschiede in der Zusammensetzung der Probandenpopulationen zurückgeführt werden können. Die Studie von Anderson und Holt stützt sich auf 72 Teilnehmer, die Studie von Huck und Oechssler auf 63 Teilnehmer. Die hier vorliegende Untersuchung bezieht 227 Probanden ein.

Die Untersuchung ist wie folgt gegliedert: Im 2. Kapitel wird das experimentelle Design erläutert. Die aus der Erhebung hervorgehenden Ergebnisse werden im 3. Kapitel dargestellt. Im 4. Kapitel werden die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und Schlussfolgerungen gezogen.

2

Experimentelles Design

Informational Cascades als Überbegriff für alle Erscheinungen, bei denen Wirtschaftssubjekte ihre privaten Signale außer Acht lassen und sich an den Handlungen anderer orientieren, können nicht sinnvoll zum Gegenstand einer experimentellen Überprüfung gemacht werden. Dass es Herdenverhalten – insbesondere auch bei Finanzanalysten – gibt, ist vermutlich weitgehend unstrittig und kann auch anhand einer Fülle von empirischen Studien belegt werden.²

In der vorliegenden Untersuchung wird der Fokus dementsprechend auf den speziellen Fall der „Bayesian“ Informational Cascades gelegt. Es wird also überprüft, ob Wirtschaftssubjekte in der Lage sind, angesichts eines unsicheren privaten Signals von den Entscheidungen der Vorgänger auf deren private Signale zu schließen und mit diesen Informationen zu einer auf Bayes' Rule basierenden Optimalentscheidung zu finden. Dazu sollen insgesamt acht Hypothesen im Rahmen einer experimentellen Erhebung überprüft werden.

Streng betrachtet müsste man erwarten, dass alle Probanden in der Lage sind, von den Entscheidungen der anderen auf deren private Signale zu schließen (sofern die konkrete Situation dies auch tatsächlich zulässt) und über die korrekte Anwendung von Bayes' Rule zu einer Optimalentscheidung zu kommen. Das Modell der „Bayesian“ Informational Cascades (wie beim Restaurant-Beispiel) funktioniert schließlich nur dann, wenn sich die Nachfolger sicher sein können, dass die Vorgänger rationale Entscheidungen treffen. Wenn hingegen zu befürchten steht, dass beispielsweise bereits der erste Entscheider, obwohl er das private Signal für A erhält, trotzdem B entscheidet, dann können die Nachfolger nicht mehr von der Entscheidung auf das zugrunde liegende private Signal des Vorgängers schließen. Wenn jedoch die Entscheidungen der Vorgänger keinen Schluss auf deren private Signale zulassen, muss sich jeder an seinem eigenen Signal orientieren. „Bayesian“ Informational Cascades wären somit weitgehend ausgeschlossen. Die Hypothese 1 lautet daher:

H1: Alle Probanden beobachten die Entscheidungen ihrer Vorgänger, sie ziehen – sofern in der jeweiligen Situation möglich – zutreffende Schlüsse hinsichtlich der zugrunde liegenden privaten Signale der Vorgänger

² Als bedeutende empirische Studien zum rationalen Herdenverhalten von Aktienanalysten sind zu nennen: Trueman (1994), S. 695-704; Olsen (1996), S. 37-41; Graham (1999), S. 247-262; Welch (2000), S. 372-394; Hong, Kubik und Solomon (2000), S. 134-143; Cooper, Day und Lewis (2001), S. 383-416. Rationales Herdenverhalten von Anleihenanalysten wird in folgenden Studien festgestellt: Bewley und Fiebig (2002), S. 403-426; Spiwoks (2004), S. 58-83; Spiwoks, Bizer und Hein (2005).

und treffen dann eine rationale Entscheidung unter korrekter Anwendung von Bayes' Rule.

Realistischerweise muss man wohl davon ausgehen, dass nicht 100% der Probanden in dieser Weise agieren werden. Zu „Bayesian“ Informational Cascades kann es unter Umständen auch dann noch kommen, wenn die Wirtschaftssubjekte sich wenigstens darauf verlassen können, dass ihre Vorgänger in weit überwiegender Zahl zur korrekten Anwendung von Bayes' Rule und zu rationalen Entscheidungen in der Lage sind. Deshalb lautet die zweite Hypothese, die lediglich eine abgeschwächte Form der ersten Hypothese ist, wie folgt:

H2: Ein Großteil der Probanden beobachtet die Entscheidungen seiner Vorgänger, zieht – sofern in der jeweiligen Situation möglich – korrekte Schlüsse hinsichtlich der zugrunde liegenden privaten Signale der Vorgänger und trifft dann eine rationale Entscheidung unter korrekter Anwendung von Bayes' Rule.

Mit den Hypothesen 3 bis 6 wird das Rationalverhalten der Probanden überprüft. Durch Betrachtung verschiedener Sachverhalte wird die Präferenz der Probanden für rationale Entscheidungen und ihre strikte Orientierung an Bayes' Rule getestet.

H3: Da die Probanden rational agieren und sich an Bayes' Rule orientieren, wird es ihnen nicht schwer fallen, den korrekten Lösungsweg zu skizzieren.

Da im Experiment jeweils nur zwei Antwortalternativen zur Verfügung stehen, drohen Zufallstreffer. Ein Proband, der die Aufgabe überhaupt nicht versteht und dementsprechend auch nicht bewältigen kann, hat trotzdem, rein zufallsbedingt, eine erwartete Erfolgsquote von 50%. Mit Hilfe der geforderten Erläuterung des Lösungsweges können systematische Treffer von Zufallstreffern unterschieden werden. Auf diese Weise können die Ergebnisse, die bei der Überprüfung der Hypothesen 1 und 2 erzielt wurden, abgesichert werden.

H4: Da die Probanden rational agieren und sich an Bayes' Rule orientieren, wird die Reihenfolge, in der die verschiedenen Aufgaben präsentiert werden, keinen Einfluss auf die Ergebnisse entfalten.

Da mehrere Entscheidungssituationen zu bewältigen sind, ist es ohne Probleme möglich, diese Aufgaben in verschiedenen Reihenfolgen zu präsentieren. Von Interesse ist die Hypothese 4, weil Untersuchungen im Bereich der Behavioral Finance gezeigt haben, dass die Reihenfolge der Präsentation von Informationen durchaus einen Einfluss auf die Aufnahme und die Verarbeitung der Informationen entfalten kann. Tritt dies auf, wird es als Hinweis darauf interpretiert, dass das Rationalverhalten engen Grenzen unterworfen ist.

H5: Da die Probanden rational agieren und sich an Bayes' Rule orientieren, gibt es keine abweichenden Erfolgsquoten bei den verschiedenen Entscheidungssituationen.

Die Probanden werden drei Entscheidungssituationen ausgesetzt. In zwei der drei Entscheidungssituationen genügen einfache, auf Bayes' Rule basierende Plausibilitätsüberlegungen beziehungsweise die grobe Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeiten, um zum korrekten Ergebnis zu kommen. In einer Entscheidungssituation müssen die Probanden eine Eintrittswahrscheinlichkeit berechnen, um zum richtigen Ergebnis zu kommen. Da alle Probanden eine intensive Ausbildung im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung genossen haben, ist davon auszugehen, dass für sie auch diese Aufgabe einfach zu bewältigen ist. Treten unterschiedliche Erfolgsquoten bei den drei Aufgaben auf, deutet dies nicht auf ein uneingeschränktes Rationalverhalten hin.

H6: Falls einige Probanden sich den Entscheidungssituationen als nicht gewachsen erweisen sollten, sie aber dennoch grundsätzlich eine rationale Entscheidung anstreben, wird eine Aufhebung des Kommunikationsverbotes dazu führen, dass sich die desorientierten Probanden von den gut orientierten Probanden den korrekten Lösungsweg erklären lassen, um schließlich die korrekten Entscheidungen zu fällen.

Wenn die Probanden grundsätzlich zu rationalen Entscheidungen neigen, werden sie sich, sofern die Möglichkeit besteht, über die korrekte Lösung informieren. Tun sie dies nicht, obwohl die Möglichkeit dazu besteht, deutet dies auf eine Präferenz für ein anderes Entscheidungsverhalten hin.

Die siebte Hypothese bezieht sich unmittelbar auf die Dateninterpretation von Huck und Oechssler. Sie sind der Auffassung, dass „Bayesian“ Informational Cascades deshalb nicht zustande kommen, weil die Wirtschaftssubjekte dem jeweils eigenen privaten Signal ein exzessives Gewicht beimessen. Huck und Oechssler bestreiten nicht, dass es zu Abfolgen von Entscheidungen kommen kann, die aussehen wie „Bayesian“ Informational Cascades. Aber sie kommen zu dem Schluss, dass sich die Akteure nicht über die privaten Signale der Vorgänger orientieren und auch nicht rational Bayes' Rule anwenden. Vielmehr verlassen sich, nach Einschätzung von Huck und Oechssler, die meisten Akteure auf ihr privates Signal. In den Fällen, in denen die Entlarvung der privaten Signale der Vorgänger und die rationale Orientierung an Bayes' Rule zu denselben Entscheidungen führt wie die exzessive Orientierung am jeweils eigenen privaten Signal, entstehen Situationen, die lediglich den Anschein erwecken, als handele es sich um „Bayesian“ Informational Cascades. Hypothese 7 zielt auf die Überprüfung dieser Einschätzung ab.

H7: Es treten Verzerrungen im Sinne einer exzessiven Berücksichtigung des jeweils eigenen privaten Signals auf.

Mit der Hypothese 8 soll schließlich der Frage nachgegangen werden, ob sich die abweichenden Ergebnisse von Anderson und Holt einerseits und Huck und

Oechssler andererseits dadurch erklären lassen, dass in ihren jeweiligen Probandenpopulationen verzerrende Besonderheiten vorgelegen haben. Das kann untersucht werden, indem die Experimente in mehreren Teilerhebungen durchgeführt werden. Dann wird sich zeigen, ob dort erhebliche Ergebnisschwankungen auftreten.

H8: Es treten von Teilerhebung zu Teilerhebung so deutliche Unterschiede in den Ergebnissen auf, dass die Betrachtung einzelner Teilerhebungen zu unterschiedlichen Beurteilungen des Entscheidungsverhaltens führen kann.

Zur Überprüfung der Hypothesen werden 227 Probanden insgesamt 681 Entscheidungssituationen ausgesetzt. Die Probanden treten in sechs Teilerhebungen mit einem Umfang von 55, 50, 46, 37, 24 und 15 Personen an. Bei den Probanden handelt es sich um Studenten der Fachhochschule Wolfsburg. Alle Probanden studieren Betriebswirtschaftslehre. 113 befinden sich im Grundstudium, 99 im Hauptstudium und 15 Probanden haben bereits einen akademischen Abschluss als Ingenieure und absolvieren ein Zusatzstudium, das etwa einem MBA entspricht. Keiner der Probanden hat zuvor Erfahrungen mit experimenteller Wirtschaftsforschung gesammelt. Alle Probanden haben eine umfassende Ausbildung im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung genossen. Dies gehört zu den Anforderungen des Abiturs und somit zu den Voraussetzungen zur Hochschulzulassung. Darüber hinaus ist die Wahrscheinlichkeitsrechnung Bestandteil der Mathematikvorlesung des ersten Semesters. Alle Probanden haben diese Vorlesung gehört, bevor sie an dem Experiment teilnehmen. Es ist also davon auszugehen, dass alle Probanden Bayes' Rule prinzipiell beherrschen.

Es gibt keine Grundvergütung für die Teilnahme an dem Experiment. Die Probanden, die alle Aufgaben korrekt lösen, erhalten 15 Bonuspunkte für eine bevorstehende Klausur.³ Die Probanden, die keine der Aufgaben korrekt lösen, erhalten keine Bonuspunkte für die Klausur. Der Anreiz für die korrekte Lösung der Aufgaben ist somit erheblich, da mit 15 Bonuspunkten eine Verbesserung um eine ganze Note erreicht wird. Eine später durchgeführte Befragung führt zu der Einschätzung, dass dieser Anreiz einer Belohnung von etwa 70,- Euro entspricht.⁴ Nimmt ein Proband an dem Experiment teil ohne eine einzige Aufgabe richtig zu lösen, erleidet er durch die Opportunitätskosten der Teilnahme (die durchschnittliche Dauer einer Erhebung beträgt rund 100 Minuten) sogar eine Einbuße.

³ Zur Wirksamkeit solcher Anreize vgl. Selten, Abbink, Buchta und Sadrieh (1998), S. 22.

⁴ Andere Studierende wurden befragt, wie viel ihnen 15 Bonuspunkte für eine bevorstehende Klausur wert seien, sofern denn die Möglichkeit bestünde, die 15 Bonuspunkte käuflich zu erwerben. Bei 42 Befragten kamen Ergebnisse zwischen 25,- und 200,- Euro zustande. Der Durchschnitt lag bei 72,45 Euro.

Bei fünf der sechs Teilerhebungen wird die Möglichkeit der Kommunikation bzw. der gegenseitigen Beobachtung durch die räumliche Anordnung der Probanden und durch eine strikte Überwachung durch Aufsichtspersonal ausgeschlossen. Jeder Proband muss ganz auf sich alleine gestellt insgesamt drei Aufgaben bewältigen. Nur bei der letzten der sechs Teilerhebungen wird diese Bedingung aufgehoben. Die 15 Probanden erhalten jeweils die drei Aufgaben ausgehändigt. Sie müssen innerhalb von 36 Stunden die Aufgaben lösen und dann beim Spielleiter abgeben. Kommunikation zwischen den Probanden ist ausdrücklich erlaubt. Auch wird die Möglichkeit, Fachliteratur hinzuzuziehen oder Experten zu befragen, nicht unterbunden.

Nur bei dieser letzten Teilerhebung wird eine zeitliche Begrenzung (maximal 36 Stunden) vorgenommen. Die Teilnehmer der ersten fünf Teilerhebungen bekommen keine zeitliche Vorgabe. Jede der drei Aufgaben wird einzeln vorgelegt. Erst wenn die Aufgabe bewältigt ist, wird der Erhebungsbogen eingesammelt und die nächste Fragestellung an den Probanden übergeben. Obwohl keine zeitliche Begrenzung vorgenommen wird, dauert die Erhebung bei den ersten fünf Teilerhebungen jeweils nur zwischen 86 und 108 Minuten. Im Durchschnitt beträgt die Dauer der ersten fünf Teilerhebungen 98 Minuten.

Jeder Proband muss drei Aufgaben bewältigen. Als Hilfsmittel ist der Taschenrechner zugelassen. Die drei Aufgaben gestalten sich wie folgt:⁵ Die Probanden werden über den Charakter der Entscheidungssituation unterrichtet. α und β sind zwei Umweltzustände, über die sich die Probanden orientieren sollen. α weist eine A-priori-Wahrscheinlichkeit von 0,49 und β eine A-priori-Wahrscheinlichkeit von 0,51 auf. Den Probanden stehen die beiden Handlungsalternativen A und B zur Verfügung. Für den Umweltzustand α ist die Handlung A gefordert, für den Umweltzustand β ist die Handlung B gefordert. Die Probanden erhalten ein privates Signal auf den Umweltzustand (a oder b). Sie werden darauf hingewiesen, wie hoch die Sicherheit ihres privaten Signals (q) ist und wie hoch die Sicherheit der privaten Signale der Vorgänger (p) ist, und schließlich welche Entscheidungen die Vorgänger getroffen haben. Sie werden außerdem darauf hingewiesen, dass alle Vorgänger jeweils genau ein privates Signal erhalten und ihre Entscheidungen rational getroffen haben. Dann müssen sie sich für Handlung A oder B entscheiden. Eine Belohnung wird für den Fall angekündigt, dass sie die „richtige“ Handlung wählen. Die „richtige“ Handlung ist die, die am wahrscheinlichsten ist, wenn man das eigene private Signal, die Handlungen der Vorgänger und den darin implizit enthaltenen privaten Signalen, die Sicherheit der privaten Signale und die A-priori-Wahrscheinlichkeit berücksichtigt.

⁵ Siehe Anhang A für den Wortlaut der Aufgabenstellungen.

Tabelle 1: Die Entscheidungssituationen (Tasks)

	Vorherige Entscheidungen	p	Signal	q	Rationale Handlung
Task 1	B	0,80	a	0,80	B
Task 2	ABB	0,65	a	0,65	B
Task 3	AA	0,60	b	0,65	A

Die ersten beiden Tasks sind relativ einfach zu beantworten. Task 1: Der einzige Vorgänger hat B entschieden, das lässt darauf schließen, dass er das private Signal b erhalten hat. Der Proband erhält das private Signal a . Die beiden privaten Signale neutralisieren sich. Es muss also auf der Grundlage der A-priori-Wahrscheinlichkeit entschieden werden. Die Handlung B ist somit die richtige. Task 2: Der erste Vorgänger hat A entschieden, woraus folgt, dass er das private Signal a erhalten hat. Der zweite Vorgänger hat B entschieden, was erkennen lässt, dass er das private Signal b bekommen hat. Auch der dritte Vorgänger hat offensichtlich das Signal b bekommen. Denn wenn er a erhalten hätte, wäre A die rationale Entscheidung gewesen (zweimal a hätten einmal b bei einer Sicherheit der Signale von 0.65 übertroffen, auch wenn die A-priori-Wahrscheinlichkeit für B spricht). Der Proband erhält nun das Signal a . Er muss also feststellen, dass sich die privaten Signale der Vorgänger und sein eigenes privates Signal genau neutralisieren (zweimal a und zweimal b). Also muss sich der Proband erneut an der A-priori-Wahrscheinlichkeit orientieren. Die spricht für die Handlung B .

Nur im Task 3 ist es erforderlich, die wahrscheinlichere der beiden Handlungsalternativen zu berechnen. Die Entscheidung für die Alternative A ist die rationale, weil sie mit größerer Wahrscheinlichkeit (> 0.5) die richtige ist.⁶

Die drei Entscheidungssituationen weisen den entscheidenden Vorteil auf, dass sie eine eindeutige Unterscheidung zulassen, ob sich die Wirtschaftssubjekte entsprechend der Einschätzung von Anderson und Holt oder entsprechend der Einschätzung von Huck und Oechssler verhalten (siehe Tabelle 2). Die Probanden entscheiden sich entweder für die rationale Entscheidung im Sinne der „Bayesian“ Informational Cascades oder sie vertrauen auf ihr privates Signal. Diese klare Abgrenzung, die erstmals eine eindeutige Diskriminierung zwischen den beiden in Rede stehenden Erklärungsmustern erlaubt, ist ein wichtiger Fortschritt gegenüber den Studien von Anderson und Holt sowie Huck und Oechssler. In beiden Untersuchungen werden nämlich zu einem erheblichen Teil Entscheidungssituationen präsentiert, in denen die strikte Orientierung am jeweils eigenen privaten Signal zu derselben Entscheidung führt

⁶ Zur Berechnung dieses Ergebnisses siehe Anhang C.

wie ein Schließen auf die privaten Signale der Vorgänger und eine darauf aufbauende rationale Anwendung von Bayes' Rule. Jedoch nur mit Experimenten, die die Diskriminierung zwischen den beiden Erklärungsansätzen erlauben, kann hier ein Erkenntnisfortschritt erzielt werden.

Tabelle 2: Klare Unterscheidung der beiden Erklärungsmuster

	Zu erwartende Lösung nach Anderson und Holt	Zu erwartende Lösung nach Huck und Oechssler
Task 1	<i>B</i>	<i>A</i>
Task 2	<i>B</i>	<i>A</i>
Task 3	<i>A</i>	<i>B</i>

In jeder der sechs Teilerhebungen werden die Probanden in drei Gruppen aufgeteilt. Diese drei Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Reihenfolge, in der die drei Tasks zu lösen sind. Die erste Gruppe erhält dabei stets die Reihenfolge: Task 1, Task 2, Task 3. Die zweite Gruppe erhält stets die Reihenfolge: Task 3, Task 1, Task 2. Die dritte Gruppe erhält stets die Reihenfolge: Task 2, Task 3, Task 1. Bei rationalem Verhalten der Wirtschaftssubjekte kann die Reihenfolge, in der die Aufgaben zu lösen sind, keinen Einfluss auf das Ergebnis entfalten.

3

Resultate

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der sechs Teilerhebungen zusammengefasst. Mit „R“ (für „Richtig“) sind die Entscheidungen gekennzeichnet, die im Sinne einer Rationalentscheidung unter Erschließung der privaten Signale der Vorgänger und der korrekten Anwendung von Bayes' Rule als richtig bezeichnet werden können. „R“ kennzeichnet also alle Entscheidungen, die die Auffassung von Anderson und Holt bestätigen. Mit „F“ (für „Falsch“) sind die Entscheidungen gekennzeichnet, die nicht dem Rationalkalkül entsprechen, sondern stattdessen dem eigenen privaten Signal folgen. „F“ kennzeichnet somit alle Entscheidungen, die der Auffassung von Huck und Oechssler entsprechen.

Tabelle 3: Ergebniszusammenfassung der Gesamterhebung

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
		R	F	R	F	R	F	R	F
D u r c h g a n g	1	32	46	22	52	28	47	82	145
		Task 1		Task 3		Task 2		36%	64%
	2	35	43	33	41	11	64	79	148
		Task 2		Task 1		Task 3		35%	65%
	3	27	51	33	41	27	48	87	140
		Task 3		Task 2		Task 1		38%	62%
	Σ	94	140	88	134	66	159	248	433
		40%	60%	40%	60%	29%	71%	36%	64%

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Die Probanden mussten insgesamt 681 Entscheidungssituationen bewältigen. Nur 248 davon wurden im Sinne des Rationalkalküls richtig beantwortet. Das entspricht einem Anteil von nur 36%. 433 Entscheidungen wurden hingegen falsch getroffen. In 64% aller Entscheidungen wurde also entweder versäumt, von den Entscheidungen der Vorgänger auf deren private Signale zu schlie-

Ben, und/oder es wurde Bayes' Rule nicht korrekt angewendet und/oder es wurde von vornherein unter ganz anderen Gesichtspunkten entschieden. Damit steht fest, dass sowohl die Hypothese 1 als auch die Hypothese 2 verworfen werden müssen. Erschwerend tritt hinzu, dass von den 248 richtigen Entscheidungen nur ein Bruchteil mit einer korrekten Begründung dieser Entscheidung einherging, so dass auch Hypothese 3 eindeutig verworfen werden muss. In Tabelle 4 werden die angegebenen Lösungswege der richtigen Entscheidungen zusammenfassend dargestellt. Es zeigt sich, dass weniger als ein Viertel der richtigen Entscheidungen auch auf einer richtigen Überlegung basierte. Für rund 40% der richtigen Entscheidungen wurden fehlerhafte, unsinnige oder gar keine Lösungswege angegeben. Etwa jeder Zehnte gab an, einfach geraten zu haben. Etwa ein Viertel der richtigen Entscheidungen gehen auf vereinfachende Daumenregeln zurück: So orientieren sich rund 10% ausschließlich an der A-priori-Wahrscheinlichkeit und rund 15% entscheiden einfach so, wie die Mehrheit der Vorgänger entschieden hat.

Die bisherigen Ergebnisse stützen also in keiner Weise die Einschätzung, dass sich in der Realität „Bayesian“ Informational Cascades einstellen können. Nur etwa 36% aller Entscheidungen fallen entsprechend des Postulates der „Bayesian“ Informational Cascades. Von diesen 36% fallen rund drei Viertel der Entscheidungen aus den falschen Gründen und somit nur zufällig richtig aus. Bezogen auf die Gesamtpopulation bedeutet dies: Nicht einmal jeder Zehnte fällt aus den richtigen Gründen die richtige Entscheidung.

Tabelle 4: Angegebene Lösungswege bei den richtigen Antworten

Angegebener Lösungsweg	Anzahl	Anteil
Richtiger Lösungsweg (Schließen auf private Signale der Vorgänger und korrekte Anwendung von Bayes' Rule)	58	23,4%
Fehlerhafte Anwendung von Bayes' Rule / unsinnige oder nicht nachvollziehbare Lösungswege	88	35,5%
Kein Lösungsweg angegeben	12	4,8%
Geraten	26	10,5%
Entscheidung nach Mehrheit der Entscheidungen der Vorgänger	38	15,3%
Entscheidung nach A-priori-Wahrscheinlichkeit	26	10,5%

Die Betrachtung der drei Gruppen, die die drei Aufgaben in unterschiedlicher Reihenfolge lösen mussten, zeigt deutlich abweichende Erfolgsquoten (siehe Tabelle 3). Während die Ergebnisse bei Gruppe 1 (Reihenfolge: Task 1, Task 2, Task 3) und bei Gruppe 2 (Reihenfolge: Task 3, Task 1, Task 2) fast genau übereinstimmen (Erfolgsquote 40%), liegt bei der Gruppe 3 (Reihenfolge: Task 2, Task 3, Task 1) lediglich eine Erfolgsquote von 29% vor. So deutliche Abweichungen in der Erfolgsquote, die allein durch die unterschiedliche Aufgabenabfolge zustande kommen, deuten nicht auf rationales Entscheidungsverhalten der Wirtschaftssubjekte hin. Somit muss auch die Hypothese 4 verworfen werden.

Die drei Tasks weisen keine übereinstimmenden Erfolgsquoten auf. Wie in Tabelle 5 ersichtlich wird, kann Task 3 in nur 26% aller Fälle richtig gelöst werden, während Task 1 und 2 in mehr als 40% aller Fälle zutreffend beantwortet werden. Dieser deutliche Unterschied bei den Erfolgsquoten deutet nicht darauf hin, dass die Probanden bereit und in der Lage sind, Bayes' Rule angemessen auf konkrete Entscheidungssituationen in etwaigen Information Cascades anzuwenden, obwohl sie die erforderlichen Verfahren der Wahrscheinlichkeitsrechnung im Prinzip beherrschen. Somit muss auch die Hypothese 5 verworfen werden.

Tabelle 5: Unterschiedliche Erfolgsquoten bei den drei Tasks

Gruppe	Task 1		Task 2		Task 3	
	R	F	R	F	R	F
1	32	46	35	43	27	51
2	33	41	33	41	22	52
3	27	48	28	47	11	64
Σ	92	135	96	131	60	167
	41%	59%	42%	58%	26%	74%

In der sechsten und letzten Teilerhebung mit 15 Studierenden, die bereits ein ingenieurwissenschaftliches Studium abgeschlossen haben und nun eine dem MBA vergleichbare wirtschaftswissenschaftliche Zusatzausbildung absolvieren, wird das Kommunikationsverbot aufgehoben. Die Studierenden erhalten jeweils die drei Aufgaben und müssen die Lösungen nach 36 Stunden beim Spielleiter abgeben. Es ist ausdrücklich erlaubt, sich untereinander auszutauschen. Das Hinzuziehen von Fachliteratur oder Expertenmeinungen wird nicht unterbunden. Wenn einige der Teilnehmer der Aufgabenstellung intellektuell nicht gewachsen sind, aber trotzdem rationale Optimalentscheidungen anstreben, ist zu erwarten, dass sie die Zeit nutzen, um sich zu informieren und die jeweils richtige Entscheidung zu treffen. Wie der Tabelle 13 im Anhang B

zu entnehmen ist, stellen sich die Erfolgsquoten überraschenderweise keineswegs anders dar als bei der Gesamterhebung: 38% aller Aufgaben wurden richtig beantwortet und 62% aller Aufgaben wurden falsch gelöst. Somit muss auch die Hypothese 6 eindeutig verworfen werden. Offenbar liegen andere Entscheidungspräferenzen zugrunde als in der Theorie der „Bayesian“ Informational Cascades angenommen. Rationale Optimalentscheidungen unter Anwendung von Bayes' Rule gelten einem Großteil der Probanden offensichtlich nicht als erstrebenswert.

Nehmen wir an, die Probanden hätten die Aufgabenstellung gedanklich überhaupt nicht nachvollzogen, sondern auf gut Glück jeweils eine der beiden Handlungsalternativen angekreuzt. In diesem Fall hätten etwa 50% der Antworten richtig sein müssen. Der Umstand, dass nur 36% aller Antworten richtig waren (siehe Tabelle 3), deutet darauf hin, dass ein systematischer Fehler bei der Entscheidungsfindung zum Tragen kommt. Damit richtet sich der Blick auf die Hypothese 7. Angesichts der Tatsache, dass 64% aller Entscheidungen dem jeweils eigenen privaten Signal entsprechen, obwohl dies in keinem der Fälle zu einer richtigen Entscheidung (und damit zu einer Belohnung) führen konnte, muss davon ausgegangen werden, dass ein großer Teil der Entscheidungen unter einem exzessiven Einfluss der jeweils eigenen privaten Signale gestanden hat. Die Hypothese 7 kann somit nicht verworfen werden. Der Erklärungsansatz von Huck und Oechssler kann mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen somit nicht widerlegt werden.

Abschließend sollen die Ergebnisse der sechs Teilerhebungen miteinander verglichen werden, um zu überprüfen, ob die stark abweichenden Ergebnisse von Anderson und Holt einerseits und Huck und Oechssler andererseits möglicherweise durch eine hohe Varianz der Ergebnisse von Teilerhebung zu Teilerhebung zu erklären sind. In Tabelle 6 werden die Ergebnisse der sechs Teilerhebungen zusammenfassend dargestellt. Im Anhang B können die Ergebnisse der sechs Teilerhebungen im Detail betrachtet werden.

Tabelle 6: Ergebnisse in den sechs Teilerhebungen

Teilerhebung	I	II	III	IV	V	VI
Anzahl richtiger Antw.	57	60	51	35	28	17
Anzahl falscher Antw.	108	90	87	76	44	28
Anteil richtiger Antw.	35%	40%	38%	32%	39%	38%
Anteil falscher Antw.	65%	60%	62%	68%	61%	62%

Teilerhebung I: 55 Studierende des Grundstudiums; Teilerhebung II: 50 Studierende des Hauptstudiums; Teilerhebung III: 46 Studierende des Grundstudiums; Teilerhebung IV: 37 Studierende des Hauptstudiums; Teilerhebung V: 24 Studierende aus dem Grund- und Hauptstudium; Teilerhebung VI: 15 Studierende des Zusatzstudiums (entspricht MBA).

Es zeigt sich, dass durchaus ein gewisses Maß an Schwankungen zu beobachten ist. Der Anteil richtiger Antworten schwankt zwischen 32% in Teilerhebung IV und 40% in Teilerhebung II. Da jedoch in keiner der Teilerhebungen eine Mehrheit von korrekten Antworten zu beobachten ist, kann es kaum zu unterschiedlichen Urteilen bei Betrachtung der einzelnen Teilerhebungen kommen. Somit muss die Hypothese 8 verworfen werden. Es gibt also keinen Hinweis darauf, dass der Widerspruch zwischen den Ergebnissen von Anderson und Holt einerseits und Huck und Oechssler andererseits auf zufallsbedingte, verzerrende Besonderheiten in den jeweiligen Probandenpopulationen zurückzuführen sein könnte.

4

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Juni 2005 wurde in Wolfsburg eine experimentelle Erhebung zur empirischen Überprüfung des auf Banerjee (1992) und auf Bikhchandani, Hirshleifer und Welch (1992) zurückgehenden theoretischen Ansatzes der „Bayesian“ Informational Cascades durchgeführt. In sechs Teilerhebungen wurden insgesamt 227 Probanden mit jeweils drei Entscheidungssituationen konfrontiert. Die Entscheidungssituationen stellten an die Probanden die Anforderung, von den beobachtbaren Entscheidungen der Vorgänger auf deren private Signale zu schließen, das eigene private Signal zur Kenntnis zu nehmen, die A-priori-Wahrscheinlichkeit und die Zuverlässigkeiten der privaten Signale zu beachten und diese Informationen in eine korrekte Anwendung von Bayes' Rule einzu beziehen.

Frühere experimentelle Ergebnisse von Anderson und Holt (1997) gaben zu der Erwartung Anlass, dass zumindest ein Großteil der Probanden zu einer korrekten Lösung der Aufgaben in der Lage sei. Experimentelle Ergebnisse von Huck und Oechssler (2000) deuteten dagegen eher darauf hin, dass die Probanden ihrem jeweils eigenen privaten Signal exzessive Bedeutung zumessen. Um diese beiden Verhaltensweisen klar voneinander unterscheiden zu können, wurde der Versuchsaufbau so gewählt, dass die Entscheidungen keine Überschneidungen von korrekter Rationalentscheidung auf der einen Seite und der Orientierung am jeweils eigenen privaten Signal auf der anderen Seite zuließen.

Von den insgesamt 681 Entscheidungen fielen nur 248 (36%) im Sinne einer Rationalentscheidung aus. Von diesen 248 Entscheidungen fielen lediglich 58 aus den richtigen Gründen richtig aus. Bei den übrigen 190 richtigen Entscheidungen zeigte sich hingegen, dass die Probanden aufgrund vereinfachender (irrationaler) Daumenregeln entschieden hatten, nur geraten hatten oder nicht in der Lage waren, einen nachvollziehbaren Lösungsweg zu skizzieren. Dagegen haben sich die Probanden in 433 Entscheidungssituationen (64%) entgegen der rationalen Lösung und zugunsten des privaten Signals entschieden.

Weitere Ergebnisse zeigen, dass die Probanden nur in Ausnahmefällen bereit waren, Eintrittswahrscheinlichkeiten zu ermitteln und dann rational zu entscheiden:

- Die Reihenfolge, in der die Aufgaben präsentiert wurden, beeinflusste die Ergebnisse.
- Die drei Entscheidungssituationen wurden in erkennbar unterschiedlichem Umfang bewältigt.

- Die Erfolgsquoten wurden durch eine Aufhebung des Kommunikationsverbotes und durch die Möglichkeit, Fachliteratur und Expertenmeinungen hinzuzuziehen, nicht erhöht.

Der Hang, nach vereinfachenden Daumenregeln zu entscheiden, ist – zumindest bei dieser Art von Entscheidungssituationen – offensichtlich sehr stark ausgeprägt.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt die Ergebnisse von Huck und Oechssler uneingeschränkt. Gleichzeitig stellt sie die Ergebnisse von Anderson und Holt massiv in Frage. Hier zeigt sich der Nachteil des Vorgehens von Anderson und Holt, die zwar ihre Probanden zu Entscheidungen auffordern, aber keine Anstrengungen unternehmen, um zu ermitteln, auf welchen Überlegungen diese Entscheidungen basieren.

Nur ein kleiner Teil (<10%) der Probanden handelt rational unter Berücksichtigung aller Wahrscheinlichkeiten und unter korrekter Anwendung von Bayes' Rule. Der weitaus größte Teil der Probanden orientiert sich an ganz anderen Entscheidungsheuristiken wie zum Beispiel:

- Orientierung alleine am eigenen privaten Signal.
- Orientierung alleine an der A-priori-Wahrscheinlichkeit.
- Orientierung alleine an der Mehrheit der Vorgänger.
- Orientierung an Übereinstimmungen von privatem Signal, A-priori-Wahrscheinlichkeit und Mehrheit der Vorgänger (mit unterschiedlichen Gewichten).
- Vertrauen auf das Glück, die richtige Entscheidungsalternative zu erraten.

Lässt man nun eine Reihe von Probanden Entscheidungen vor dem Hintergrund jeweils eines privaten Signals und der Beobachtung der Entscheidungen der Vorgänger treffen, dann kommen ohne Zweifel unter anderem auch Entscheidungsabfolgen zustande, die aussehen wie „Bayesian“ Informational Cascades. Was sich tatsächlich dahinter verbirgt, ist jedoch in aller Regel nichts anderes als zufällige, auf wenige rationale und viele irrationale (auf Daumenregeln beruhende) Entscheidungen der Probanden. Denn nur ein Bruchteil derjenigen, die die richtige Entscheidung treffen, tut dies, weil er gezielt eine rationale Optimalentscheidung herbeiführt.

Tabelle 7: Restaurant-Beispiel von Banerjee

Wirtschaftssubjekt	1	2	3	4	5	6	7
Privates Signal	b	a	a	a	a	a	a
Entscheidung	B	B	B	B	B	B	B

Mit einer A-priori-Wahrscheinlichkeit für $\beta = 0,51$ und für $\alpha = 0,49$.

Wenn es zu der in Tabelle 7 dargestellten Situation im Laborexperiment kommt, darf nicht einfach auf das Vorliegen einer „Bayesian“ Informationale Cascade geschlossen werden. Die Subjekte 2 und 3 entscheiden nämlich möglicherweise allein nach der A-priori-Wahrscheinlichkeit, die Subjekte 4 und 5 allein nach der Mehrheit der Entscheidungen der Vorgänger und die Subjekte 6 und 7 raten vielleicht einfach und hoffen, mit Glück eine vorteilhafte Entscheidung zu fällen. Was dann aussieht wie eine Abfolge von rationalen Entscheidungen, die durch die Beobachtung der Handlungen der Vorgänger, durch das Schließen auf deren private Signale und durch korrekte Anwendung von Bayes' Rule zu Stande kommt, ist in Wirklichkeit nichts als eine Anhäufung von Entscheidungen, die auf verschiedene irrationale Daumenregeln zurückgehen und die deshalb nur rein zufällig übereinstimmend ausfallen. Es handelt sich dann nicht um eine „Bayesian“ Informationale Cascade, sondern nur um eine *scheinbare* „Bayesian“ Informationale Cascade.

Insofern lässt sich zugespitzt zusammenfassen: Der Durstende in der Wüste meint, am Horizont eine Oase zu sehen. Tatsächlich erliegt er nur einer optischen Täuschung, die durch aufgeheizte, aufsteigende und flirrende Luftmassen entsteht. Ähnlich stellen sich die Ergebnisse von Anderson und Holt dar. Sie meinen „Bayesian“ Informationale Cascades zu sehen, wo in Wirklichkeit wahrscheinlich gar keine sind. Sie lassen sich vermutlich von einer „Fata Morgana“ täuschen.

Eine „Bayesian“ Informationale Cascade ist von einer zufälligen und nicht auf durchgängiges Rationalverhalten basierenden Verhaltensübereinstimmung alleine durch die Betrachtung der Entscheidungen der Probanden nicht zu unterscheiden. Es muss über die Betrachtung der Entscheidungen hinaus ermittelt werden, wie und auf welcher Grundlage die Probanden ihre Entscheidungen fällen.

Beobachten wir über längere Zeit starke Übereinstimmungen bei den Prognosen von Finanzanalysten, so können wir nun wohl nicht mehr „Bayesian“ Informationale Cascades als Erklärungsmuster heranziehen. Dieses Erklärungsmuster erschien auch deshalb so angenehm, weil es von rational agierenden und ehrlich um die bestmögliche Entscheidung bemühten Finanzanalysten ausging. Statt dessen müssen wir uns wohl, wenn wir uns mit dem Befund von zufälligen Verhaltensübereinstimmungen nicht zufrieden geben wollen,

wieder verstärkt mit dem Erklärungsmuster des Reputational Herding beschäftigen.

Anhang A: Wortlaut der Aufgaben

Task 1:

Sie müssen sich zwischen den Handlungsalternativen A und B entscheiden. Wenn Sie die richtige Entscheidung treffen, erhalten Sie 5 Bonuspunkte für die Klausur.

Vorab betrachtet ist in 49% aller Fälle die Handlung A die richtige und in 51% aller Fälle ist die Handlung B die richtige.

Bevor Sie entscheiden müssen, erhalten Sie einen Hinweis (entweder „ a “ oder „ b “) auf die richtige Handlung. Dieser Hinweis verrät in 80 von 100 Fällen die richtige Handlung. Das bedeutet also: Wenn Sie beispielsweise den Hinweis „ a “ erhalten, dann ist in 80 von 100 Fällen die Handlung A die richtige.

Schon vor Ihnen war eine andere Personen mit dieser Entscheidungssituation konfrontiert. Sie können die Entscheidung der vor Ihnen handelnden Person beobachten – nicht jedoch den Hinweis, den diese Person erhalten hat. Sie wissen, dass die Zuverlässigkeit des Hinweises der vor Ihnen handelnden Person ebenfalls bei 80% lag. Das heißt: Wenn diese Person beispielsweise den Hinweis „ a “ erhält, ist in 80 von 100 Fällen die Handlung A die richtige. Alle handelnden Personen erhalten genau einen Hinweis. Die Hinweise sind unabhängig voneinander. Die Person, die bisher entschieden hat, hat ihre Entscheidung rational gefällt.

Sie entscheiden als 2. Person. Die Person vor Ihnen hat sich für Handlung B entschieden.

Sie erhalten den Hinweis „ a “.

Für welche Handlung sollten Sie sich nun entscheiden? A B

Bitte erläutern Sie kurz, aufgrund welcher Überlegungen Sie Ihre Entscheidung getroffen haben bzw. welchen Lösungsweg Sie ggf. gewählt haben! Diese Erläuterung hat **keinen** Einfluss auf die Vergabe von Bonuspunkten für die Klausur! Deshalb sollten Sie hier offen und ehrlich Auskunft geben!

Task 2:

Sie müssen sich zwischen den Handlungsalternativen A und B entscheiden. Wenn Sie die richtige Entscheidung treffen, erhalten Sie 5 Bonuspunkte für die Klausur.

Vorab betrachtet ist in 49% aller Fälle die Handlung A die richtige und in 51% aller Fälle ist die Handlung B die richtige.

Bevor Sie entscheiden müssen, erhalten Sie einen Hinweis (entweder „ a “ oder „ b “) auf die richtige Handlung. Dieser Hinweis verrät in 65 von 100 Fällen die richtige Handlung. Das bedeutet also: Wenn Sie beispielsweise den Hinweis „ a “ erhalten, dann ist in 65 von 100 Fällen die Handlung A die richtige.

Schon vor Ihnen waren andere Personen mit dieser Entscheidungssituation konfrontiert. Person 1 musste als Erstes entscheiden, dann Person 2 und so weiter. Jede Person konnte die Entscheidungen der vor ihr handelnden Personen beobachten – nicht jedoch die Hinweise, die diese Personen erhalten haben. Sie wissen, dass die Zuverlässigkeit der Hinweise der vor Ihnen handelnden Personen ebenfalls bei 65% lag. Das heißt: Wenn eine dieser Personen beispielsweise den Hinweis „ b “ erhält, ist in 65 von 100 Fällen die Handlung B die richtige. Alle handelnden Personen erhalten genau einen Hinweis. Die Hinweise sind unabhängig voneinander. Alle Personen, die bisher entschieden haben, haben ihre Entscheidung rational gefällt.

Sie entscheiden als 4. Person. Die drei Personen vor Ihnen haben so entschieden: $A B B$

Sie erhalten den Hinweis „ a “.

Für welche Handlung sollten Sie sich nun entscheiden? A B

Bitte erläutern Sie kurz, aufgrund welcher Überlegungen Sie Ihre Entscheidung getroffen haben bzw. welchen Lösungsweg Sie ggf. gewählt haben! Diese Erläuterung hat **keinen** Einfluss auf die Vergabe von Bonuspunkten für die Klausur! Deshalb sollten Sie hier offen und ehrlich Auskunft geben!

Task 3:

Sie müssen sich zwischen den Handlungsalternativen A und B entscheiden. Wenn Sie die richtige Entscheidung treffen, erhalten Sie 5 Bonuspunkte für die Klausur.

Vorab betrachtet ist in 49% aller Fälle die Handlung A die richtige und in 51% aller Fälle ist die Handlung B die richtige.

Bevor Sie entscheiden müssen, erhalten Sie einen Hinweis (entweder „ a “ oder „ b “) auf die richtige Handlung. Dieser Hinweis verrät in 65 von 100 Fällen die richtige Handlung. Das bedeutet also: Wenn Sie beispielsweise den Hinweis „ b “ erhalten, dann ist in 65 von 100 Fällen die Handlung B die richtige.

Schon vor Ihnen waren andere Personen mit dieser Entscheidungssituation konfrontiert. Person 1 musste als Erstes entscheiden, dann Person 2 und so weiter. Jede Person konnte die Entscheidungen der vor ihr handelnden Personen beobachten – nicht jedoch die Hinweise, die diese Personen erhalten haben. Sie wissen, dass die Zuverlässigkeit der Hinweise der vor Ihnen handelnden Personen nur bei 60% lag. Das heißt: Wenn eine dieser Personen beispielsweise den Hinweis „ b “ erhält, ist nur in 60 von 100 Fällen die Handlung B die richtige. Alle handelnden Personen erhalten genau einen Hinweis. Die Hinweise sind unabhängig voneinander. Alle Personen, die bisher entschieden haben, haben ihre Entscheidung rational gefällt.

Sie entscheiden als 3. Person. Die beiden Personen vor Ihnen haben so entschieden: $A A$

Sie erhalten den Hinweis „ b “.

Für welche Handlung sollten Sie sich nun entscheiden? A B

Bitte erläutern Sie kurz, aufgrund welcher Überlegungen Sie Ihre Entscheidung getroffen haben bzw. welchen Lösungsweg Sie ggf. gewählt haben! Diese Erläuterung hat **keinen** Einfluss auf die Vergabe von Bonuspunkten für die Klausur! Deshalb sollten Sie hier offen und ehrlich Auskunft geben!

Anhang B: Detailergebnisse der sechs Teilerhebungen

Tabelle 8: Teilerhebung I: 55 Studierende des Grundstudiums

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
D u r c h g a n g	1	R	F	R	F	R	F	R	F
		6	13	5	13	5	13	16	39
		Task 1		Task 3		Task 2		29%	71%
	2	R	F	R	F	R	F	R	F
		10	9	7	11	0	18	17	38
		Task 2		Task 1		Task 3		31%	69%
	3	R	F	R	F	R	F	R	F
		7	12	10	8	7	11	24	31
		Task 3		Task 2		Task 1		44%	56%
Σ	R	F	R	F	R	F	R	F	
	23	34	22	32	12	42	57	108	
	40%	60%	41%	59%	22%	78%	35%	65%	

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Tabelle 9: Teilerhebung II: 50 Studierende des Hauptstudiums

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
D u r c h g a n g	1	R	F	R	F	R	F	R	F
		10	6	3	14	8	9	21	29
		Task 1		Task 3		Task 2		42%	58%
	2	R	F	R	F	R	F	R	F
		9	7	6	11	5	12	20	30
		Task 2		Task 1		Task 3		40%	60%
	3	R	F	R	F	R	F	R	F
		8	8	6	11	5	12	19	31
		Task 3		Task 2		Task 1		38%	62%
Σ	R	F	R	F	R	F	R	F	
	27	21	15	36	18	33	60	90	
	56%	44%	29%	71%	35%	65%	40%	60%	

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Tabelle 10: Teilerhebung III: 46 Studierende des Grundstudiums

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
D u r c h g a n g	1	R	F	R	F	R	F	R	F
		6	10	7	8	4	11	17	29
	Task 1		Task 3		Task 2		37%	63%	
	2	R	F	R	F	R	F	R	F
7		9	7	8	2	13	16	30	
Task 2		Task 1		Task 3		35%	65%		
3	R	F	R	F	R	F	R	F	
	4	12	6	9	8	7	18	28	
Task 3		Task 2		Task 1		39%	61%		
Σ	R	F	R	F	R	F	R	F	
	17	31	20	25	14	31	51	87	
		35%	65%	44%	56%	31%	69%	38%	62%

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Tabelle 11: Teilerhebung IV: 37 Studierende des Hauptstudiums

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
D u r c h g a n g	1	R	F	R	F	R	F	R	F
		3	9	3	9	6	7	12	25
	Task 1		Task 3		Task 2		32%	68%	
	2	R	F	R	F	R	F	R	F
4		8	7	5	1	12	12	25	
Task 2		Task 1		Task 3		32%	68%		
3	R	F	R	F	R	F	R	F	
	3	9	5	7	3	10	11	26	
Task 3		Task 2		Task 1		30%	70%		
Σ	R	F	R	F	R	F	R	F	
	10	26	15	21	10	29	35	76	
		28%	72%	42%	58%	26%	74%	32%	68%

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Tabelle 12: Teilerhebung V: 24 Studierende des Grund- und Hauptstudiums

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
		R	F	R	F	R	F	R	F
D u r c h g a n g	1	5	5	3	4	3	4	11	13
		Task 1		Task 3		Task 2		46%	54%
	2	3	7	4	3	2	5	9	15
		Task 2		Task 1		Task 3		37%	63%
3	2	8	4	3	2	5	8	16	
		Task 3		Task 2		Task 1		33%	67%
Σ		10	20	11	10	7	14	28	44
		33%	67%	52%	48%	33%	67%	39%	61%

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Tabelle 13: Teilerhebung VI: 15 Studierende des Zusatzstudiums (entsprechend MBA)

		G r u p p e							
		1		2		3		Σ	
		R	F	R	F	R	F	R	F
D u r c h g a n g	1	2	3	1	4	2	3	5	10
		Task 1		Task 3		Task 2		33%	67%
	2	2	3	2	3	1	4	5	10
		Task 2		Task 1		Task 3		33%	67%
3	3	2	2	3	2	3	7	8	
		Task 3		Task 2		Task 1		47%	53%
Σ		7	8	5	10	5	10	17	28
		47%	53%	33%	67%	33%	67%	38%	62%

R = Richtig (im Sinne einer rationalen Entscheidung mit korrekter Anwendung von Bayes' Rule);
F = Falsch (das heißt, die Entscheidung folgt dem privaten Signal).

Erhebungsabschnitt mit aufgelöster Reihenfolge der Tasks, mit Kommunikationsmöglichkeit zwischen den Probanden und mit Abgabe nach 36 Stunden maximaler Bearbeitungsdauer.

Anhang C: Berechnung der Lösung für Task 3

α, β = Tatsächliche Ereignisse

$prob(\alpha)$ = 0,49

$prob(\beta)$ = 0,51

a, b = Signale

$prob(\alpha | a)$ = 0,6

$prob(\beta | a)$ = 0,4

$prob(\alpha | b)$ = 0,35

$prob(\beta | b)$ = 0,65

$$prob(a | \alpha) = \frac{prob(\alpha | a) \cdot prob(\alpha)}{prob(a)}$$

$$\begin{aligned} prob(a) &= prob(\alpha | a) \cdot prob(\alpha) + prob(\beta | a) \cdot prob(\beta) \\ &= 0,60 \cdot 0,49 + 0,4 \cdot 0,51 \\ &= 0,498 \end{aligned}$$

$$prob(a | \alpha) = \frac{0,6 \cdot 0,49}{0,498} = \frac{0,294}{0,498} = 0,590361445$$

$$prob(b | \alpha) = \frac{prob(\alpha | b) \cdot prob(\alpha)}{prob(b)}$$

$$\begin{aligned} prob(b) &= prob(\alpha | b) \cdot prob(\alpha) + prob(\beta | b) \cdot prob(\beta) \\ &= 0,35 \cdot 0,49 + 0,65 \cdot 0,51 \\ &= 0,503 \end{aligned}$$

$$prob(b | \alpha) = \frac{0,35 \cdot 0,49}{0,503} = \frac{0,1715}{0,503} = 0,340954274$$

$$prob(a | \beta) = \frac{0,4 \cdot 0,51}{0,498} = \frac{0,204}{0,498} = 0,409638554$$

$$prob(b | \beta) = \frac{0,65 \cdot 0,51}{0,503} = \frac{0,3315}{0,503} = 0,659045725$$

$$\begin{aligned}
 \text{prob}(\alpha | aab) &= \frac{\text{prob}(aab | \alpha) \text{prob}(\alpha)}{\text{prob}(aab | \alpha) \text{prob}(\alpha) + \text{prob}(aab | \beta) \text{prob}(\beta)} = \\
 &= \frac{(0,590361445)^2 * 0,340954274 * 0,49}{(0,590361445)^2 * 0,340954274 * 0,49 + (0,409638554)^2 * 0,659045725 * 0,51} = \\
 &= \frac{0,058227506}{0,058227506 + 0,056401073} = 0,507966743
 \end{aligned}$$

Literaturverzeichnis

- Anderson, Lisa R. und Charles A. Holt. "Information Cascades in the Laboratory", *The American Economic Review*, 1997, 87(5), pp. 847-862.
- Banerjee, Abhijit V. "A Simple Model of Herd Behavior", *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107(3), pp. 797-817.
- Bewley, Ronald und Denzil G. Fiebig. "On the Herding Instinct of Interest Rate Forecasters", *Empirical Economics*, 2002, 27(3), pp. 403-426.
- Bikhchandani, Sushil, David Hishleifer und Ivo Welch. "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", *Journal of Political Economy*, 1992, 100(5), pp. 992-1026.
- Bogachan, Celen und Shachar Kariv. "Distinguishing Information Cascades from Herd Behavior in the Laboratory", *The American Economic Review*, 2004, 94(3), pp. 484-498.
- Cooper, Rick A., Theodore E. Day und Craig M. Lewis. "Following the leader: a study of individual analysts' earnings forecasts", *Journal of Financial Economics*, 2001, 61(3), pp. 383-416.
- Graham, John R. "Herding among Investment Newsletters: Theory and Evidence", *The Journal of Finance*, 1999, 54(1), pp. 237-268.
- Hong, Harrison, Jeffrey D. Kubik und Amit Solomon. "Security Analysts' Career Concerns and Herding of Earnings Forecasts", *RAND Journal of Economics*, 2000, 31(1), pp. 121-144.
- Huck, Steffen und Jörg Oechssler. "Informational cascades in the laboratory: Do they occur for the right reasons?", *Journal of Economic Psychology*, 2000, 21(6), pp. 661-671.
- Hung, Angela A. und Charles R. Plott. "Information Cascades: Replication and an Extension to Majority Rule and Conformity-Rewarding Institutions", *The American Economic Review*, 2001, 91(5), pp. 1508-1520.
- Keynes, John Maynard. "The General Theory of Employment, Interest, and Money", London 1936.
- Olsen, Robert A. "Implications of Herding Behavior for Earnings Estimation, Risk Assessment, and Stock Returns", *Financial Analysts Journal*, July/August 1996, 52(4), pp. 37-41.
- Selten, Reinhard, Klaus Abbink, Joachim Buchta und Abdolkarim Sadrieh. "How to play (3 x 3)-games. A strategy method experiment", *Games and Economic Behavior*, 2003, 45(1), pp. 19-37.
- Sgroi, Daniel. "The Right Choice at the Right Time: A Herding Experiment in Endogenous Time", *Experimental Economics*, 2003, 6(2), pp. 159-180.
- Spiwoks, Markus. "External Triggered Herding bei Rentenmarkt-Analysten", *Financial Markets and Portfolio Management*, 2004, 18(1), pp. 58-83.

Spiwoks, Markus, Kilian Bizer und Oliver Hein. "Anchoring Near the Lighthouse: Bond Market Analysts' Behavior Co-ordination by External Signal", Wolfsburg University of Applied Sciences Working Papers, No. 05-02, 2005.

Trueman, Brett. "Analyst Forecasts and Herding Behavior", *The Review of Financial Studies*, 1994, 7(1), pp. 97-124.

Welch, Ivo. "Herding among Security Analysts", *Journal of Financial Economics*, 2000, 58(3), pp. 369-396.