

Dilger, Alexander

**Working Paper**

## Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften

Diskussionspapier des Instituts für Organisationsökonomik, No. 5/2022

**Provided in Cooperation with:**

University of Münster, Institute for Organisational Economics

*Suggested Citation:* Dilger, Alexander (2022) : Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften, Diskussionspapier des Instituts für Organisationsökonomik, No. 5/2022, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Organisationsökonomik, Münster

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/260535>

**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.*

Diskussionspapier des  
Instituts für Organisationsökonomik

5/2022

Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften

Alexander Dilger

Discussion Paper of the  
Institute for Organisational Economics

**Diskussionspapier des  
Instituts für Organisationsökonomik  
5/2022**

Mai 2022

ISSN 2750-4476

**Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften**

*Alexander Dilger*

**Zusammenfassung**

Der Zufall spielt in den Wirtschaftswissenschaften eine große Rolle, wobei meistens auf subjektive Wahrscheinlichkeiten abgestellt wird, also eingeschränktes Wissen der Wirtschaftsakteure. Objektiver Zufall in der Natur wird seltener modelliert, kommt aber auch vor. Beispielhaft wird die Rolle des Zufalls in der Entscheidungstheorie, der Spieltheorie, der Kapitalmarkttheorie und der Ökonometrie betrachtet.

JEL Codes: C01, C70, D80, D81, D83, G10

# Chance in Economics

## Abstract

Chance plays a major role in economics, whereby subjective probabilities are usually used, i.e. the limited knowledge of economic actors. Objective coincidence in nature is rarely modelled, but it does occur. Exemplary, the role of chance in decision theory, game theory, capital market theory and econometrics is considered.

Im Internet unter:

[http://www.wiwi.uni-muenster.de/io/forschen/downloads/DP-IO\\_05\\_2022](http://www.wiwi.uni-muenster.de/io/forschen/downloads/DP-IO_05_2022)

Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
Institut für Organisationsökonomik  
Scharnhorststraße 100  
D-48151 Münster

Tel: +49-251/83-24303 (Sekretariat)  
E-Mail: [io@uni-muenster.de](mailto:io@uni-muenster.de)  
Internet: [www.wiwi.uni-muenster.de/io](http://www.wiwi.uni-muenster.de/io)

# Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften\*

## 1. Einleitung

Zufall wird an sehr vielen Stellen in den Wirtschaftswissenschaften verwendet. Eine Gemeinsamkeit ist in den meisten Fällen der (inter)subjektive Charakter. Es geht um fehlende Informationen. John Maynard Keynes (1921) unterschied in seinem „Treatise on Probability“ kardinale und nichtkardinale Wahrscheinlichkeiten jeweils als logische Relationen zwischen (subjektiver) Evidenz und Hypothesen. Bei nichtkardinalen Wahrscheinlichkeiten ist teilweise nicht einmal ein Größenvergleich möglich. Frank Knight (1921) differenzierte in „Risk, Uncertainty, and Profit“ entsprechend zwischen quantifizierbarem Risiko und nicht genauer bestimmbarer Unsicherheit. Der diese Unterscheidung vernachlässigende Glaube an die vollständige Berechenbarkeit des Zufalls war eine wichtige Ursache für die Finanzmarktkrise.

Im Folgenden werden beispielhaft die Erwartungsnutzentheorie (2. Kapitel), die Spieltheorie (3. Kapitel), die Kapitalmarkttheorie (4. Kapitel) und die Ökonometrie (5. Kapitel) betrachtet. Der Beitrag schließt mit einem kurzen Fazit (6. Kapitel).

## 2. Erwartungsnutzentheorie

Der Erwartungsnutzen ist die Summe der Nutzen in allen möglichen Zuständen der Welt mit ihrer jeweiligen Wahrscheinlichkeit gewichtet (vgl. Bernoulli 1738 und von Neumann/Morgenstern 1944). Bei gegebenen Wahrscheinlichkeiten lassen sich so eine kardinale Nutzenfunktion und die optimale Entscheidung in einer gegebenen Situation bestimmen. Bei mehr (gegebenenfalls nur hypothetischen) Wahlhandlungen können auch subjektive Wahrscheinlichkeiten geschätzt werden. Die menschliche Risikoaversion wird auf die Konkavität der Nutzenfunktion zurückgeführt, die aber zu stark wäre (vgl. Rabin 2000 und Rabin/Thaler 2001). Die Prospekttheorie von Daniel Kahneman und Amos Tversky (1979) ist eine Alternative.

## 3. Spieltheorie

In der Spieltheorie interagieren zwei oder mehr rationale (oder reale) Akteure. Umweltbedingungen und der Typ von Akteuren können (objektiv) zufällig sein. Unkenntnis über die

---

\* Dies ist die Verschriftlichung eines Vortrags, der am 25. Mai 2012 beim Interdisziplinären Workshop „Der Zufall – wissenschaftlich betrachtet“ des Zentrums für Wissenschaftstheorie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster gehalten wurde.

gewählte (reine) Strategie anderer wird dagegen nicht als Zufall modelliert, sondern es wird nach Nash-Gleichgewichten (siehe Nash 1950 und 1951) bzw. wechselseitig besten Antworten gesucht. Dagegen können die Akteure gemischte Strategien wählen, bei denen sie reine Strategien zufällig mischen. Der verwendete Zufallsprozess bleibt offen und der Anreiz zum Mischen ist auch nur indirekt, um den anderen Spieler indifferent zu stellen und seinerseits zur Verwendung gemischter Strategien anzureizen (vgl. Harsanyi 1973).

#### **4. Kapitalmarkttheorie**

Auf effizienten Kapitalmärkten sind ohne (oder sogar mit nach der starken Markteffizienzhypothese) Insiderinformationen keine (Extra-)Gewinne möglich (vgl. Fama 1970). Die Kurse bewegen sich rein zufällig und alle (öffentlich) verfügbaren Informationen sind bereits eingepreist. Dann ist das Halten des maximal diversifizierten Marktportfolios optimal. Damit gibt es allerdings auch keinen Anreiz zum Sammeln und Auswerten allgemeiner Informationen.

Formeln wie die von Black-Scholes zur Optionspreisbewertung (siehe Black/Scholes 1973 und Merton 1973) basieren auf nicht immer in der Realität erfüllten Annahmen über Zufallsvariablen. Gerade über trend- und strukturbrechende Ereignisse herrscht echte Unkenntnis bzw. Unsicherheit im Sinne von Frank Knight. Die naive Anwendung solcher Formeln kann dann krisenverschärfend wirken.

#### **5. Ökonometrie**

Ökonometrisch werden in der Regel Parameter theoretisch hergeleiteter oder ad hoc aufgestellter Modelle aus empirischen Daten geschätzt (vgl. Greene 2020). Dabei verbleiben Residuen bzw. Schätzfehler. Diese hängen von fehlenden Variablen, Modellfehlern und „echtem“ Zufall ab. Deshalb enthält auch die Verteilung der Residuen interessante Informationen. Alle Schätzergebnisse und Hypothesen gelten nur mit ihrerseits unsicheren Wahrscheinlichkeiten. Deshalb sind auch Verteilungsannahmen bzw. deren Näherung zu prüfen.

#### **6. Fazit**

Zufall und Wahrscheinlichkeit kommen fast überall in den Wirtschaftswissenschaften vor. In der Regel wird der Zufall subjektiv, als Fehlen von Informationen aufgefasst. Das passt zur subjektiven Wertlehre (siehe Gossen 1854 und Jevons 1871) und der informationsökono-

mischen Wende (siehe z. B. Akerlof 1970, Spence 1973, Stigler 1961, Stiglitz 1975, von Hayek 1945). Der Umgang mit materieller Knappheit lässt sich leicht optimieren, wenn hinreichend Informationen vorliegen. Wirklich knapp sind damit Informationen und die Kapazitäten zu ihrer Verarbeitung.

## Literatur

- Akerlof, George A. (1970): „The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism“, *Quarterly Journal of Economics* 84 (3), S. 488-500.
- Bernoulli, Daniel (1738): „Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis“, *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, Band 5, St. Petersburg.
- Black, Fischer/Scholes, Myron (1973): „The Pricing of Options and Corporate Liabilities“, *Journal of Political Economy* 81 (3), S. 637-654.
- Fama, Eugene F. (1970): „Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work“, *Journal of Finance* 25 (2), S. 383-417.
- Gossen, Hermann Heinrich (1854): „Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs, und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln“, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.
- Greene, William H. (2020): „Econometric Analysis“, 8. Auflage, Pearson, Harlow und London etc.
- Harsanyi, John C. (1973): „Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed-Strategy Equilibrium Points“, *International Journal of Game Theory* 2, S. 1-23.
- Jevons, William Stanley (1871): „The Theory of Political Economy“, Macmillan & Co., London.
- Kahneman, Daniel/Tversky, Amos (1979): „Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk“, *Econometrica* 47 (2), S. 263-291.
- Keynes, John Maynard (1921): „A Treatise on Probability“, Macmillan & Co., London.
- Knight, Frank H. (1921): „Risk, Uncertainty, and Profit“, Houghton Mifflin Company, Boston (MA) und New York.
- Merton, Robert C. (1973): „Theory of Rational Option Pricing“, *Bell Journal of Economics and Management Science* 4 (1), S. 141-183.
- Nash, John F. (1950): „Equilibrium Points in n-Person Games“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 36 (1), S. 48-49.
- Nash, John F. (1951): „Non-Cooperative Games“, *Annals of Mathematics* 54 (2), S. 286-295.
- Rabin, Matthew (2000): „Risk Aversion and Expected Utility Theory: A Calibration Theorem“, *Econometrica* 68 (5), S. 1281-1292.

- Rabin, Matthew/Thaler, Richard H. (2001): „Anomalies: Risk Aversion“, *Journal of Economic Perspectives* 15 (1), S. 219-232.
- Spence, Michael A. (1973): „Job Market Signaling“, *Quarterly Journal of Economics* 83 (3), S. 355-377.
- Stigler, George J. (1961): „The Economics of Information“, *Journal of Political Economy* 69 (3), S. 213-225.
- Stiglitz, Joseph E. (1975): „The Theory of “Screening,” Education, and the Distribution of Income“, *American Economic Review* 65 (3), S. 283-300.
- von Hayek, Friedrich August (1945): „The Use of Knowledge in Society“, *American Economic Review* 35 (4), S. 519-530.
- von Neumann, John/Morgenstern, Oskar (1944): „Theory of Games and Economic Behavior“, Princeton University Press, Princeton (NJ).

## Diskussionspapiere des Instituts für Organisationsökonomik

Seit Institutsgründung im Oktober 2010 erscheint monatlich ein Diskussionspapier. Im Folgenden werden die letzten zwölf aufgeführt. Eine vollständige Liste mit Downloadmöglichkeit findet sich unter <http://www.wiwi.uni-muenster.de/io/de/forschen/diskussionspapiere>.

- DP-IO 5/2022** Der Zufall in den Wirtschaftswissenschaften  
*Alexander Dilger*  
Mai 2022
- DP-IO 4/2022** Interkulturelle Führung aus spieltheoretischer Sicht  
*Alexander Dilger*  
April 2022
- DP-IO 3/2022** Tenure Track, Pragmatisierung und Hausruf  
Sollen Insider bevorzugt oder ausgeschlossen werden?  
*Alexander Dilger*  
März 2022
- DP-IO 2/2022** Is There a Euro Effect in European Football?  
*Alexander Dilger/Michael Hickfang*  
Februar 2022
- DP-IO 1/2022** Institutional Discrimination Against Female Managers as a Barrier to Firm Internationalization and International Trade  
*Felix Hoch/Jonas Rudsinske*  
Januar 2022
- DP-IO 12/2021** Qualitative Kosten-Nutzen-Analyse von Corona-Impfungen und Impfpflicht  
*Alexander Dilger*  
Dezember 2021
- DP-IO 11/2021** How Institutions Moderate the Effect of Gender Diversity on Firm Performance  
*Felix Hoch/Lilo Seyberth*  
November 2021
- DP-IO 10/2021** 11. Jahresbericht des Instituts für Organisationsökonomik  
*Alexander Dilger/Lars Vischer*  
Oktober 2021
- DP-IO 9/2021** Einkommenssteigerung durchs Studium als wichtiges Maß  
*Alexander Dilger*  
September 2021
- DP-IO 8/2021** Lösen statt Stimmverluste unter Prozent-Hürden und bei Sitzanteilen  
*Alexander Dilger*  
August 2021
- DP-IO 7/2021** Einfache Vermeidung von Stimmverlusten durch Prozent-Hürden  
*Alexander Dilger*  
Juli 2021
- DP-IO 6/2021** Die Up-or-out-Regel  
*Alexander Dilger*  
Juni 2021



Herausgeber:  
Prof. Dr. Alexander Dilger  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
Institut für Organisationsökonomik  
Scharnhorststr. 100  
D-48151 Münster

Tel: +49-251/83-24303

Fax: +49-251/83-28429

[www.wiwi.uni-muenster.de/io](http://www.wiwi.uni-muenster.de/io)

