Irrationalität

Stefan Gabler & Daniel Winkler

3. Mai 2017

Oliver (2003)
"A quantitative and qualitative test of the Allais paradox using health outcomes"

Überblick

Experiment

Rationalität unter VWL-Studierenden

1. Entscheidung

A Sie bekommen €100 mit Sicherheit.

B Sie haben eine 10% Chance auf €500,
eine 89% Chance auf €100
und eine 1% Chance nichts zu bekommen.

2. Entscheidung

C Sie haben eine 11% Chance auf €100
und eine 89% Chance nichts zu gewinnen.

D Sie haben eine 10% Chance auf €500
und eine 90% Chance nichts zu gewinnen.

Warum bevorzugen Sie diese Kombination?

Axiome der Erwartungsnutzentheorie

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

1. Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.
   Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$[1] und alle $\alpha \in (0, 1)$:

   $$x \succ y \Rightarrow \alpha x + (1 - \alpha)z \succ \alpha y + (1 - \alpha)z \qquad \text{(Unabhängigkeit)}$$

2. Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$:

   $$x \succ y \succ z \Rightarrow x \succ z \qquad \text{(Transitivität)}$$

   Für alle x, y $\in$ A gilt eine und nur eine der folgenden Relationen:

   $$x \succ y \text{ oder } y \succ x \text{ oder } x \sim y \qquad \text{(Vollständigkeit \& Asymmetrie)}$$

3. Es existieren ein $\alpha \in [0, 1]$, sodass wenn $x \succ y \succ z$:

   $$y \sim \alpha x + (1 - \alpha)z \qquad \text{(Stetigkeit)}$$

[1] Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

1. Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.
   Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$[1] und alle $\alpha \in (0,1)$:

   $$x \succ y \Rightarrow \alpha x + (1-\alpha) z \succ \alpha y + (1-\alpha) z \qquad \text{(Unabhängigkeit)}$$

2. Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$:

   $$x \succ y \succ z \Rightarrow x \succ z \qquad \text{(Transitivität)}$$

   Für alle x, y $\in$ A gilt eine und nur eine der folgenden Relationen:

   $$x \succ y \text{ oder } y \succ x \text{ oder } x \sim y \qquad \text{(Vollständigkeit \& Asymmetrie)}$$

3. Es existieren ein $\alpha \in [0,1]$, sodass wenn $x \succ y \succ z$:

   $$y \sim \alpha x + (1-\alpha) z \qquad \text{(Stetigkeit)}$$

[1] Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

1. Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.
   Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$[1] und alle $\alpha \in (0, 1)$:

   $$x \succ y \Rightarrow \alpha x + (1-\alpha)z \succ \alpha y + (1-\alpha)z \qquad \text{(Unabhängigkeit)}$$

2. Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$:

   $$x \succ y \succ z \Rightarrow x \succ z \qquad \text{(Transitivität)}$$

   Für alle x, y $\in$ A gilt eine und nur eine der folgenden Relationen:

   $$x \succ y \text{ oder } y \succ x \text{ oder } x \sim y \qquad \text{(Vollständigkeit \& Asymmetrie)}$$

3. Es existieren ein $\alpha \in [0, 1]$, sodass wenn $x \succ y \succ z$:

   $$y \sim \alpha x + (1-\alpha)z \qquad \text{(Stetigkeit)}$$

[1] Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

1. Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.
   Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$[1] und alle $\alpha \in (0, 1)$:

$$x \succ y \Rightarrow \alpha x + (1-\alpha)z \succ \alpha y + (1-\alpha)z \qquad \text{(Unabhängigkeit)}$$

2. Für alle $x, y, z \in \mathrm{A}$:

$$x \succ y \succ z \Rightarrow x \succ z \qquad \text{(Transitivität)}$$

   Für alle x, y $\in$ A gilt eine und nur eine der folgenden Relationen:

$$x \succ y \text{ oder } y \succ x \text{ oder } x \sim y \qquad \text{(Vollständigkeit \& Asymmetrie)}$$

3. Es existieren ein $\alpha \in [0, 1]$, sodass wenn $x \succ y \succ z$:

$$y \sim \alpha x + (1-\alpha)z \qquad \text{(Stetigkeit)}$$

[1] Menge der Alternative

Allais-Paradoxon

Beispiel Allais (1953, S. 527)

- **Bevorzugen Sie Situation A oder Situation B?**
  Situation A: Sie bekommen 100 Mio.[2] mit Sicherheit.
  Situation B: 10% Chance 500 Mio. zu bekommen. 89% Chance 100 Mio. zu bekommen. 1% Chance nichts zu bekommen.
- **Bevorzugen Sie Situation C oder Situation D?**
  Situation C: 11% Chance 100 Mio. zu bekommen. 89% Chance nichts zu bekommen.
  Situation D: 10% Chance 500 Mio. zu bekommen. 90% Chance nichts zu bekommen.

[2] In Franken.

Vorhersage aufgrund des Unabhängigkeitsaxioms

- Falls der erwartete Nutzen aus A größer ist als jener aus B

$$A \succ B \Leftrightarrow u(100) > 0.10 * u(500) + 0.89 * u(100) \qquad \text{(Situation A)}$$

- ... dann ist der erwartete Nutzen aus C größer als jener aus D

$$\Rightarrow 0.11 * u(100) > 0.10 * u(500) \Leftrightarrow C \succ D \qquad \text{(Situation B)}$$

- ... denn es wird einfach $0.89 * u(100)$ auf beiden Seiten abgezogen.

Vorhersage aufgrund des Unabhängigkeitsaxioms

- Falls der erwartete Nutzen aus A größer ist als jener aus B

$$A \succ B \Leftrightarrow u(100) > 0.10 * u(500) + 0.89 * u(100) \qquad \text{(Situation A)}$$

- ... dann ist der erwartete Nutzen aus C größer als jener aus D

$$\Rightarrow 0.11 * u(100) > 0.10 * u(500) \Leftrightarrow C \succ D \qquad \text{(Situation B)}$$

- ... denn es wird einfach $0.89 * u(100)$ auf beiden Seiten abgezogen.

Vorhersage aufgrund des Unabhängigkeitsaxioms

- Falls der erwartete Nutzen aus A größer ist als jener aus B

$$A \succ B \Leftrightarrow u(100) > 0.10 * u(500) + 0.89 * u(100) \qquad \text{(Situation A)}$$

- ... dann ist der erwartete Nutzen aus C größer als jener aus D

$$\Rightarrow 0.11 * u(100) > 0.10 * u(500) \Leftrightarrow C \succ D \qquad \text{(Situation B)}$$

- ... denn es wird einfach $0.89 * u(100)$ auf beiden Seiten abgezogen.

Allais-Paradoxon

- Viele bevorzugen A & D
- Mögliche Begründungen:
  - Komplette Sicherheit in A wird bevorzugt
  - Abneigung gegenüber „Verlust“
  - Erwartete reue
  - Fehlenschätzung von Wahrscheinlichkeiten

Allais-Paradoxon

- Viele bevorzugen A & D

- Mögliche Begründungen:
  - Komplette Sicherheit in A wird bevorzugt
  - Abneigung gegenüber „Verlust“
  - Erwartete reue
  - Fehlenschätzung von Wahrscheinlichkeiten

Allais-Paradoxon im Kontext von Gesundheit

Fragen & Diskussion

Fragen & Diskussion

- Gibt es noch Fragen?
- Finden Sie, dass das Allais-Paradoxon „Irrationalität“ aufzeigt?
- Ist damit die Annahme der Rationalität in der VWL zu verwerfen?
  Für interessierte siehe Diskussion in Gintis (2009, Kapitel 12).
- Würden Sie nun beim Experiment anders antworten?
- Welchen Unterschied macht der Kontext Geld/Gesundheit?

Fragen & Diskussion

- Gibt es noch Fragen?
- Finden Sie, dass das Allais-Paradoxon „Irrationalität“ aufzeigt?
- Ist damit die Annahme der Rationalität in der VWL zu verwerfen? Für interessierte siehe Diskussion in Gintis (2009, Kapitel 12).
- Würden Sie nun beim Experiment anders antworten?
- Welchen Unterschied macht der Kontext Geld/Gesundheit?

Literatur I

Allais, Par M. (1953). “Le Comportement de l’Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l’Ecole Americaine”. In: *Econometrica* 21.4, S. 503–546. ISSN: 00129682, 14680262. URL: http://www.jstor.org/stable/1907921.

Gintis, Herbert (2009). *The bounds of reason: Game theory and the unification of the behavioral sciences*. Princeton University Press.

Oliver, Adam (2003). “A quantitative and qualitative test of the Allais paradox using health outcomes”. In: *Journal of Economic Psychology* 24.1, S. 35–48.

Osborne, Martin J (2009). *An introduction to game theory*. New York: Oxford university press.

Rieck, Christian (2015). *Spieltheorie: Eine Einführung*. Christian Rieck Verlag.

Literatur II

Sugden, Robert (2004). "Alternatives to Expected Utility: Foundations". In: *Handbook of Utility Theory: Volume 2 Extensions*. Hrsg. von Salvador Barberà, Peter Hammond und Christian Seidl. Springer. Kap. 14, S. 687–755.