

Irrationalität

Stefan Gabler & Daniel Winkler

3. Mai 2017

Oliver (2003)

“A quantitative and qualitative test of the Allais paradox using health outcomes”

Überblick

- 1 Experiment
- 2 Axiome der Erwartungsnutzentheorie
- 3 Allais-Paradoxon
- 4 Allais-Paradoxon im Kontext von Gesundheit
- 5 Fragen & Diskussion

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 $x, y, z \in A^1$ und alle $\alpha \in (0, 1)$:

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

- ② Für alle $x, y, z \in A$:

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

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

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

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

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

¹Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

- ① Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.

Für alle $x, y, z \in A^1$ und alle $\alpha \in (0, 1)$:

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

- ② Für alle $x, y, z \in A$:

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

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

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

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

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

¹Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

- ① Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.

Für alle $x, y, z \in A^1$ und alle $\alpha \in (0, 1)$:

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

- ② Für alle $x, y, z \in A$:

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

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

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

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

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

¹Menge der Alternative

Die Axiome nach Von Neumann & Morgenstern

- ① Unabhängigkeit von (irrelevanten) Alternativen.

Für alle $x, y, z \in A^1$ und alle $\alpha \in (0, 1)$:

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

- ② Für alle $x, y, z \in A$:

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

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

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

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

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

¹Menge 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.

²In Franken.

Vorhersage aufgrund des Unabhängigkeitsaxioms

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

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

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

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

- ... 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

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

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

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

- ... 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

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

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

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

- ... 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
 - ▶ Fehlschätzung von Wahrscheinlichkeiten

Allais-Paradoxon

- Viele bevorzugen A & D
- Mögliche Begründungen:
 - ▶ Komplette Sicherheit in A wird bevorzugt
 - ▶ Abneigung gegenüber „Verlust“
 - ▶ Erwartete reue
 - ▶ Fehlschätzung 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?
- 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?
- Würden Sie nun beim Experiment anders antworten?
- Welchen Unterschied macht der Kontext Geld/Gesundheit?

- 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>.
- 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.