

Ein gebrochenes Gesetz lässt sich jeder der Annahmen zur Last legen

— Wird eine Konjunktion von fünf Annahmen widerlegt, so könnten **31** Teilmengen die Schuld tragen, und die Logik allein wählt keine — jeder Separator, der eine Annahme festlegt, halbiert sie, **15** $\rightarrow$ **7** $\rightarrow$ **3** $\rightarrow$ **1**, und erst nach **4** wird die Schuld eindeutig — „was für eins gehalten wurde, erwies sich als zwei“ ist die Arbeit, diese vier zu schreiben — [Aufsatz 481]

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan

September 2026

— *From thinking to syncing.* —

Zusammenfassung

Eine gescheiterte Vorhersage gilt als Widerlegung der Theorie. Dieser Aufsatz zeigt, dass die Widerlegung auf die ganze Konjunktion fällt und die Logik nicht sagt, welche Annahme gescheitert ist—bei fünf Annahmen gibt es **31** Kandidaten, und erst **4** Separatoren machen die Schuld eindeutig. Es wird kein neuer Satz und kein neues Gesetz beansprucht.

Erstens, die Widerlegung einer Konjunktion von k Annahmen lässt $2^k - 1$ Teilmengen übrig, die die Schuld tragen könnten (Abschnitt 2).

Zweitens, das sind **31** bei $k = 5$ und **63** bei $k = 6$ (Abschnitt 2).

Drittens, das ist der Kern des Aufsatzes. Legt man j Annahmen fest, so bleiben $2^{k-j} - 1$, und **1** wird erst bei $j = k - 1$ erreicht (Abschnitt 3).

Viertens, bei $j = 0$ wird nichts verringert, und **31** bleiben (Abschnitt 3).

Fünftens, die dreizehn Fälle von „eins erwies sich als zwei“, die die Reihe gefunden hat, sind die Arbeit, diese Separatoren zu schreiben (Abschnitt 4).

Sechstens, der Separator ist, ob die Widerlegung auf die Konjunktion oder auf eine Annahme fällt (Abschnitt 4).

Schlüsselwörter: Duhem-Quine-These, Falsifizierbarkeit, Hilfshypothesen, Wissenschaftstheorie, Lakatos.

Tragweite (scope note): Es wird kein neuer Satz und kein neues Gesetz beansprucht—dass die Widerlegung auf die ganze Konjunktion fällt, wird in der Wissenschaftstheorie seit Langem erörtert. Es wird keine allgemeine Philosophie geschrieben—die Vorzüge der Positionen, ihre Geschichte und der Gang der Debatten sind nicht Gegenstand; nur eine Zählung und die eigenen Fälle der Reihe. Die Reihe wird nicht verteidigt—ob ihre Tragweite-Anmerkungen einen Schutzgürtel oder einen harten Kern bilden, wird dem Autor zurückgegeben. Dieser Aufsatz geht so weit wie die Zahlen. Annahmen werden als unabhängig behandelt—die Zählung $2^k - 1$ idealisiert sie als unabhängig und gleich verdächtig. In der Praxis tragen sie Gewichte und eine Reihenfolge. Wahrscheinlichkeit wird ausgeschlossen—vorherige Glaubensgrade darüber, welche Annahme gescheitert ist, sind nicht Gegenstand; nur die Anzahl der Kombinationen. Beziehung zu früheren Aufsätzen: Aufsatz 241 sagte, man solle fragen, ob es eine zweistellige Verknüpfung gibt, bevor man fragt, ob sie sich zur Addition machen lässt—Separatoren zu schreiben hat genau diese Gestalt. Aufsatz 300 zeigte, dass sich eine gemeinsame Wurzel entscheiden lässt—„eins erwies sich als zwei“ ist die Entdeckung einer verschiedenen Wurzel. Aufsatz 480 zeigte, dass die fünf Kriterien uneins sind—auch dort war ein Urteil nicht eindeutig. Aufsatz 479 teilte die sieben Auftritte von $1/e$ in drei—drei Wurzeln unter einer Zahl. Hinzugefügt wird, die Kandidaten als $2^k - 1$ zu zählen, $k = 1$ bis 6 zu tabellieren, die Wirkung der Separatoren als $31 \rightarrow 15 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ anzugeben, zu zeigen, dass $k - 1$ für die Eindeutigkeit nötig sind, und den Separator bei Konjunktion gegenüber einzelner Annahme anzusetzen.

1. Bezeichnungen und Frage

Aufbau: Eine Vorhersage werde aus den Annahmen $A_1, \dots, A_k$ gezogen. Die Vorhersage P folgt aus ihrer Konjunktion.

$$A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_k \Rightarrow P$$

Liefert die Beobachtung $\neg P$, so ergibt die Kontraposition nur

$$\neg(A_1 \wedge \dots \wedge A_k)$$

das heißt, mindestens eine ist falsch, ohne Hinweis, welche. Gezählt werden die Teilmengen, die die Schuld tragen könnten.

Beobachtung 1.1: Eine gescheiterte Vorhersage gilt als Widerlegung der Theorie. Die Widerlegung trifft die Theorie—ein Pfeil, der ein Ziel trifft.

Beobachtung 1.2: Doch eine Vorhersage folgt nicht aus der Theorie allein. Das Funktionieren der Apparatur, Hilfsgesetze, Näherungen, Anfangsbedingungen—scheitert irgendeine davon, so scheitert die Vorhersage.

Frage: Wie viele Kombinationen könnten die Schuld tragen.

2. Fünf Annahmen lassen einunddreißig übrig

Rechnung 2.1: Gezählt werden die Teilmengen, die die Schuld tragen könnten, wenn eine Konjunktion von k Annahmen widerlegt wird.

Annahmen k	Kandidaten-Teilmengen
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63

Beobachtung 2.2: Die geschlossene Form ist $2^k - 1$. Die Anzahl der nichtleeren Teilmengen—31 bei $k = 5$ und 63 bei $k = 6$.

Beobachtung 2.3: Die Aufzählung stimmt mit der geschlossenen Form überein. Das Auflisten jeder Teilmenge der Größe 1 bis 5 ergibt 31—eine unabhängige Prüfung.

Beobachtung 2.4: Bei einer einzigen Annahme gibt es keine Mehrdeutigkeit. $2^1 - 1 = 1$ —eine Grenze: Ohne Konjunktion hat die Widerlegung einen Ort, an dem sie landen kann.

Beobachtung 2.5: Doch ein Experiment mit einer einzigen Annahme ist selten. Kalibrierung der Instrumente, statistische Annahmen, Schätzungen des systematischen Fehlers—fängt man an zu zählen, sind fünf bald überschritten.

Beobachtung 2.6: Und jede weitere Annahme verdoppelt die Mehrdeutigkeit beinahe. Von 31 auf 63—eine Annahme mehr verdoppelt die Orte, an die die Schuld gehen kann.

3. Erst vier Separatoren machen sie eindeutig

Rechnung 3.1: Bei fünf Annahmen wird gezählt, was übrig bleibt, wenn Separatoren j von ihnen als ungebrochen festlegen.

Festgelegt j	Übrig	Anteil am Ursprünglichen
0	31	1.0000
1	15	0.4839
2	7	0.2258
3	3	0.0968
4	1	0.0323

Beobachtung 3.2: Jede festgelegte halbiert sie beinahe. $31 \rightarrow 15 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ —die geschlossene Form ist $2^{k-j} - 1$.

Beobachtung 3.3: Die Eindeutigkeit tritt bei $j = 4$ ein, also bei $k - 1$. Vier von fünf entfernt, bleibt eine—um zu sagen, welche Annahme gescheitert ist, muss jede andere verteidigt werden.

Beobachtung 3.4: Bei $j = 0$ wird nichts verringert. Immer noch 31—schreibt man keinen Separator, so trägt die Widerlegung keine Information.

Beobachtung 3.5: „Die Theorie ist widerlegt“ stellt also eine Schlussfolgerung von $j = 4$ aus einer Position von $j = 0$ auf. Es fehlen vier—schreibt man die vier, die übersprungen wurden, so ist die Aussage getragen.

Beobachtung 3.6: Der Rückgang ist exponentiell. Zwei weitere festgelegte bringen 31 auf 7, ein Faktor von 4.43—jeder Separator erkaufte dasselbe noch einmal.

4. Der Separator

Der Separator: fällt die Widerlegung auf die Konjunktion oder auf eine Annahme.

Beobachtung 4.1: Auf die Konjunktion, und es gibt $2^k - 1$ Ziele. Die Logik kann nicht wählen—woran man zweifelt, wird ein Urteil außerhalb der Logik.

Beobachtung 4.2: Auf eine Annahme, und sie lässt sich reparieren. Ein eindeutiges Ziel—das verlangt, dass die übrigen $k - 1$ zuerst festgelegt werden.

Beobachtung 4.3: Das sind verschiedene Wurzeln nach dem Kriterium von Aufsatz 300. Beide heißen „widerlegt“—das eine die Negation einer Konjunktion, das andere die einer benannten Annahme.

Beobachtung 4.4: Was die Reihe getan hat, ist, diese $k - 1$ zu schreiben. Die Gestalt „was für eins gehalten wurde, erwies sich als zwei“ entstand unabhängig in dreizehn Gebieten—Moore und Dennard, Schmelzpunkt und

Glasübergang, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Anpassung und Vorhersagekraft. In jedem benannte ein Wort zwei Größen.

Beobachtung 4.5: Dann erhält die Widerlegung ein Ziel. Nicht „das Gesetz ist gebrochen“, sondern „zwei Dinge wurden eins genannt“—eine der 31 wird benannt.

Beobachtung 4.6: Aufsatz 241 hat dieselbe Gestalt. Frage, ob es eine zweistellige Verknüpfung gibt, bevor du fragst, ob sie sich zur Addition machen lässt—setzt man die Verknüpfung voraus, so fallen zwei Größen in eine zusammen, und die Widerlegung verliert ihr Ziel.

Beobachtung 4.7: Die Aufsätze 479 und 480 haben diese Arbeit innerhalb der Reihe getan. 479 fand drei Wurzeln unter einer Zahl, 480 zählte die Uneinigkeiten unter fünf Kriterien—beide haben die Gestalt, zu trennen, was wie eins aussah.

Beobachtung 4.8: Offen gesagt—die Zählung $2^k - 1$ ist eine Idealisierung. Die Annahmen wurden als unabhängig und gleich verdächtig behandelt—in der Praxis tragen sie Gewichte und eine Reihenfolge, und „Kalibrierung des Instruments“ steht nicht gleichrangig neben „dem Kern der Theorie“. Gezählt wird logische Möglichkeit, nicht tatsächlicher Verdacht.

5. Namensaufruf und Schluss

1. $2^k - 1$ Kandidaten (Beobachtung 2.2): nichtleere Teilmengen.
2. 31 bei $k = 5$ (Rechnung 2.1): in Übereinstimmung mit der Aufzählung.
3. Keine Mehrdeutigkeit bei $k = 1$ (Beobachtung 2.4): die Grenze.
4. Beinahe Verdopplung mit k (Beobachtung 2.6): 31 auf 63.
5. $2^{k-j} - 1$ nach j Separatoren (Rechnung 3.1): der Kern.
6. Eindeutig erst bei $j = 4$ (Beobachtung 3.3): alle anderen verteidigen.
7. $j = 0$ verringert nichts (Beobachtung 3.4): immer noch 31.
8. „Widerlegt“ fehlen vier (Beobachtung 3.5): die übersprungenen vier schreiben.
9. Der Separator ist Konjunktion oder eine (Beobachtung 4.3): verschiedene Wurzeln nach Aufsatz 300.
10. Logische Möglichkeit, nicht Verdacht (Beobachtung 4.8): was gezählt wurde.

Schluss: Eine gescheiterte Vorhersage gilt als Widerlegung der Theorie—ein Pfeil, der ein Ziel trifft. Doch eine Vorhersage folgt nicht aus der Theorie allein: das Funktionieren der Apparatur, Hilfsgesetze, Näherungen und Anfangsbedingungen gehen alle ein, und scheitert irgendeine davon, so scheitert die Vorhersage. Die Ziele sind überraschend viele—die Widerlegung einer Konjunktion von k Annahmen lässt $2^k - 1$ Teilmengen übrig, die die Schuld tragen könnten: 31 bei $k = 5$ und 63 bei $k = 6$. Das Auflisten jeder Teilmenge der Größe 1 bis 5 ergibt

ebenfalls 31, also stimmen Aufzählung und geschlossene Form überein. Bei einer einzigen Annahme gibt es keine Mehrdeutigkeit, und das ist die Grenze: Ohne Konjunktion hat die Widerlegung einen Ort, an dem sie landen kann. Doch ein Experiment mit einer einzigen Annahme ist selten—Kalibrierung, statistische Annahmen, systematischer Fehler, und fünf sind bald überschritten. Jede weitere Annahme verdoppelt die Mehrdeutigkeit beinahe: Eine mehr verdoppelt die Orte, an die die Schuld gehen kann. Erst vier Separatoren machen sie eindeutig—legt man j von fünf fest, so bleiben $31 \rightarrow 15 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 1$, jedes Mal beinahe halbiert, mit der geschlossenen Form $2^{k-j} - 1$. Die Eindeutigkeit tritt bei $j = 4$ ein, also bei $k - 1$: Um zu sagen, welche Annahme gescheitert ist, muss jede andere verteidigt werden. Bei $j = 0$ wird nichts verringert, und 31 bleiben—schreibt man keinen Separator, so trägt die Widerlegung keine Information. „Die Theorie ist widerlegt“ stellt also eine Schlussfolgerung von $j = 4$ aus einer Position von $j = 0$ auf. Es fehlen vier, und diese vier zu schreiben trägt die Aussage. Eines trennt sie—fällt die Widerlegung auf die Konjunktion oder auf eine Annahme. Auf die Konjunktion gibt es $2^k - 1$ Ziele, und die Logik kann nicht wählen; woran man zweifelt, wird ein Urteil außerhalb der Logik. Auf eine Annahme ist das Ziel eindeutig, was verlangt, dass die übrigen $k - 1$ festgelegt sind. Nach dem Kriterium von Aufsatz 300 sind es verschiedene Wurzeln, das eine die Negation einer Konjunktion, das andere die einer benannten Annahme. Und was die Reihe getan hat, ist, diese $k - 1$ zu schreiben: Die Gestalt „was für eins gehalten wurde, erwies sich als zwei“ entstand unabhängig in dreizehn Gebieten—Moore und Dennard, Schmelzpunkt und Glasübergang, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Anpassung und Vorhersagekraft. In jedem benannte ein Wort zwei Größen. Dann erhält die Widerlegung ein Ziel: nicht „das Gesetz ist gebrochen“, sondern „zwei Dinge wurden eins genannt“, und eine der 31 wird benannt. Aufsatz 241 hat dieselbe Gestalt—frage, ob es eine zweistellige Verknüpfung gibt, bevor du fragst, ob sie sich zur Addition machen lässt, denn setzt man die Verknüpfung voraus, fallen zwei Größen in eine zusammen, und die Widerlegung verliert ihr Ziel. Die Aufsätze 479 und 480 haben diese Arbeit innerhalb der Reihe getan, der eine fand drei Wurzeln unter einer Zahl, der andere zählte Uneinigkeiten unter fünf Kriterien. Offen gesagt—die Zählung $2^k - 1$ ist eine Idealisierung, die die Annahmen als unabhängig und gleich verdächtig behandelt. In der Praxis tragen sie Gewichte und eine Reihenfolge, und „Kalibrierung des Instruments“ steht nicht gleichrangig neben „dem Kern der Theorie“. Gezählt wird logische Möglichkeit, nicht tatsächlicher Verdacht.

Literatur

1. Duhem, P. (1906). *La Théorie Physique: Son Objet et sa Structure*. Chevalier & Rivière.
2. Quine, W. V. O. (1951). Two Dogmas of Empiricism. *The Philosophical Review*.
3. Lakatos, I. (1970). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press.
4. Yamagishi, Y. (2026). *Before Asking Whether It Can Be Made into Addition, Ask Whether There Is a Binary Operation at All* [Aufsatz 241]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22130189
5. Yamagishi, Y. (2026). *The Three Hundredth Census: Whether Two Things Share a Root Is Decidable* [Aufsatz 300]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22171914

6. Yamagishi, Y. (2026). *The Same Number Appears Seven Times and Splits into Two Groups and One* [Aufsatz 479]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22733844
7. Yamagishi, Y. (2026). *Putting the Criteria Themselves to the Test* [Aufsatz 480]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22733871

— *From thinking to syncing.* —

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)