

Kalibriertes Vertrauen

Über die Qualität eines Rechtsgraphen — und warum sie nicht seine
Größe ist

Dirk Streifler

Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis · Band 1 · Erste Auflage, Berlin 2026

ISBN 978-3-913055-00-8 · Open Access (CC BY 4.0)

Verlag: ra.de Online Verlags GmbH & Co. KG, Berlin

Die Qualität eines Rechtsgraphen ist nicht seine Größe, sondern die kalibrierte, belegte und überprüfbare Vertrauenswürdigkeit seiner Aussagen — und diese lässt sich messen, ohne mehr zu versprechen, als man beweisen kann.

Zusammenfassung

Ein modernes KI-Rechtsrecherche-System liefert eine klare Antwort — mit echtem Aktenzeichen — und täuscht doch, weil das zitierte Urteil die Aussage nicht trägt. Nicht ein erfundener Beleg führt in die Irre, sondern ein echter, aber nicht tragender. Dieses Buch macht daraus einen Maßstab: Die Qualität eines Rechtsgraphen ist nicht seine Größe, sondern die kalibrierte, belegte und überprüfbare Vertrauenswürdigkeit seiner Aussagen. Der Weg führt durch die analytische Erkenntnistheorie, die Rechtstheorie von Kelsen bis Alexy, ein Maßband für Objektqualität, Vertrauenswürdigkeit und Reliance bis in die Datenarchitektur — Beleg-Kette, Bitemporalität, Freigabestufen, und der Grundsatz, dass ein System schweigt, wo es nicht belegen kann. Beschrieben ist kein Gedankenexperiment, sondern eine gebaute Instanz mit gemessenen Zahlen. Und das Buch sagt, was es nicht leistet: Die satz-genaue Beleg-Treue ist für das Deutsche noch nicht gebaut, und der Goldstandard dafür gehört nicht in die Hand des Erbauers, sondern in ein unabhängiges Konsortium.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
Teil I — Das Problem.....	5
Kapitel 1 · Das Vertrauensproblem des digitalen Rechts.....	6
1.1 Ein Zitat, das nichts trägt.....	6
1.2 Warum das im Recht besonders schwer wiegt.....	6
1.3 Nicht mehr Vertrauen, sondern das richtige	7
1.4 Die Größe ist nicht die Antwort	7
1.5 Die größere Verheißung — und ihre Gefahr	8
1.6 Ein Versprechen, das man halten kann.....	8
1.7 Der Weg durch dieses Buch	9
Teil II — Die Erkenntnistheorie.....	10
Kapitel 2 · Was heißt es, eine Rechtsaussage zu wissen?.....	11
2.1 Wissen ist mehr als eine richtige Meinung.....	11
2.2 Die stehengebliebene Uhr: wenn der Beleg zufällig stimmt	11
2.3 Niemand weiß allein: die epistemische Abhängigkeit.....	12
2.4 Die Warrant-Kette: von der Objektqualität zur Stützung.....	13
2.5 Erkenntnistheorie als Institutionenfrage.....	14
2.6 Der Graph als operationalisierte Erkenntnistheorie.....	15
Teil III — Die Rechtstheorie	16
Kapitel 3 · Geltung ist nicht Wahrheit.....	17
3.1 Eine Norm ist nicht wahr — sie gilt.....	17
3.2 Warum Geltung Zeit hat: die zwei Uhren.....	17
3.3 Woher die Geltung kommt: der Stufenbau.....	18
3.4 Die Grundnorm auf dem Prüfstand	19
3.5 Aufhebung, nicht Löschung.....	20
3.6 Was der Graph nicht kann: eine ehrliche Grenze	22
3.7 Übergang: von der Geltung zur Messung	23
Teil IV — Messung und Modell.....	24
Kapitel 4 · Das Maßband	25
4.1 Von der Verpflichtung zur Zahl	25
4.2 Warum eine Note nicht genügt.....	26
4.3 Kalibrierung als Handwerk.....	26
4.4 Drei Regime der Unsicherheit.....	28
4.5 Schrödingers Katze — mit der gebotenen Vorsicht	29
4.6 Was das Maß nicht ist.....	30
4.7 Übergang: messen ist nicht zertifizieren.....	30
Kapitel 5 · Man zertifiziert nur, was man beweisen kann.....	31
5.1 Zwei verschiedene Sprechakte.....	31

5.2 Was ein ehrliches Zertifikat ist: der Assurance Case	31
5.3 Warum ein Zertifikat nie „beweist“	31
5.4 Keine Selbst-Zertifizierung	32
5.5 Die schärfste Dimension ist noch nicht gebaut.....	33
5.6 Ehrlichkeit in Stufen: die Freigabestufen.....	34
5.7 Übergang: von der Behauptung zur Wirkung	34
Teil V — Die Wirkungs-Schicht.....	35
Kapitel 6 · Die Architektur der Wirkung	36
6.1 Die verlockendste und die gefährlichste Verheißung.....	36
6.2 Erste Trennung: Fakt ist nicht Behauptung	36
6.3 Zweite Trennung: nicht jede Kausalität ist dieselbe	37
6.4 Dritte Trennung: aus dem Sein folgt kein Sollen.....	38
6.5 Die drei Schichten am Beispiel	39
6.6 Die Auswahl ist selbst eine Setzung	39
6.7 Was diese Architektur verhindert — und was sie ermöglicht.....	40
Kapitel 7 · Die Brücke zwischen Mensch und Graph.....	41
7.1 Die Naht.....	41
7.2 Alexys Gewichtsformel: eine Brücke, die das Recht schon gebaut hat	41
7.3 Die Wertung sichtbar machen	42
7.4 Erste Schranke: kein Personen-Scoring.....	42
7.5 Zweite Schranke: keine Ent-Differenzierung	43
7.6 Dritte Schranke: die veritistische Leitplanke	43
7.7 Die Bewertung der Bewertung.....	44
7.8 Der Ertrag: befähigen statt entmündigen	45
Teil VI — Recht, Beitrag, Ausblick	46
Kapitel 8 · Recht und Verantwortung.....	47
8.1 Ein Werkzeug tritt in die Welt.....	47
8.2 Das Berufsgeheimnis: wo die Verschwiegenheit ansetzt.....	47
8.3 Der EU AI Act: Hochrisiko und was er verlangt.....	48
8.4 Der Algorithmus im Rechtsstaat.....	48
8.5 Fullers innere Moral des Rechts — als Maßstab an das Werkzeug selbst	49
8.6 Übergang: von der Einbettung zum Beitrag.....	50
Kapitel 9 · Der eigene Beitrag und der offene Weg.....	51
9.1 Zurück zur Anwältin	51
9.2 Der eigene Beitrag: die Integration	51
9.3 Der Stammbaum.....	52
9.4 Was das Buch nicht beansprucht.....	52
9.5 Der offene Weg.....	52
9.6 Die Reihe: was dieses Buch nicht leisten muss.....	54
9.7 Schluss: prüfbar statt behauptet.....	55

Zur Zitierweise und zum Stand der Nachweise.....	56
Die Mottos der sechs Teile	56
Zu den Schwesterbänden	57
Quellenregister	58
I. Rechtsquellen und Normen	58
II. Literatur	58
III. Standards und technische Spezifikationen	61
Abkürzungsverzeichnis.....	63
Glossar der Kernbegriffe.....	64
Die Reihe.....	66
Zum Autor	68
Impressum	69
Die Reihe.....	69

Teil I — Das Problem

„To sum up: it is wrong always, everywhere and for any one, to believe anything upon insufficient evidence. — Zusammengefasst: Es ist immer, überall und für jeden falsch, irgendetwas auf unzureichende Belege hin zu glauben.“

William Kingdon Clifford, The Ethics of Belief (1877), Abschnitt I „The Duty of Inquiry“

Kapitel 1 · Das Vertrauensproblem des digitalen Rechts

1.1 Ein Zitat, das nichts trägt

Eine Anwältin bereitet einen Schriftsatz vor. Sie fragt ein modernes KI-Rechtsrecherche-System nach der Rechtslage zu einer Kündigungsfrist. Innerhalb von Sekunden erhält sie eine klare, gut formulierte Antwort — und, was noch beruhigender wirkt, ein Zitat: ein Aktenzeichen, ein echtes Urteil, eine Fundstelle. Sie übernimmt die Passage. Sie hat keinen Grund zu zweifeln; alles sieht aus wie sorgfältige juristische Arbeit.

Was sie nicht sieht: Das zitierte Urteil existiert zwar, aber es trägt die Aussage nicht. Es behandelt eine andere Konstellation; die Frist, die die KI ihm zuschreibt, steht dort nicht. Der Verweis ist echt und zugleich wertlos. Man nennt das *misgrounding* — einen Beleg, der aussieht wie ein Beleg, aber keiner ist.

Wie häufig das geschieht, ist inzwischen gemessen. Das RegLab der Universität Stanford hat die führenden kommerziellen Werkzeuge systematisch geprüft und festgestellt: Sie „halluzinieren“ in **17 bis 33 Prozent** der Fälle.¹ Entscheidend ist dabei die Definition. Als Halluzination zählt nicht erst die frei erfundene Quelle. Als Halluzination zählt bereits die Antwort, die auf eine *echte, aber die Aussage nicht tragende* Fundstelle verweist. Der Verweis auf ein reales, aber unpassendes Urteil ist schon der Fehler.

Damit zerbricht eine Gleichung, die dem digitalen Recht bislang stillschweigend zugrunde lag: *verlinktes Zitat = belegte Aussage*. Sie ist falsch. Und ihre Widerlegung ist der Ausgangspunkt dieses Buches.

1.2 Warum das im Recht besonders schwer wiegt

In vielen Anwendungsfeldern ist ein gelegentlich falsches Zitat ärgerlich, aber verkräftbar. Im Recht nicht. Recht ist ein **Begründungssystem**. Die rechtliche Bedeutung einer Aussage entsteht nicht aus ihrem Wortlaut allein, sondern aus ihrer Quelle, ihrer Fassung, ihrer Fundstelle, dem Verfahrensstand, der zeitlichen Geltung, dem systematischen Zusammenhang und gegebenenfalls konkurrierenden Rechtsauffassungen.² Eine Rechtsaussage ohne tragfähigen Beleg ist nicht einfach „unbelegt“ — sie ist, im juristischen Sinn, noch gar keine Rechtsaussage.

Daraus folgt eine Unterscheidung, die das ganze Buch durchzieht und die man sich am besten als drei Fragen merkt:

- **Stimmt es?** — die *Korrektheit* der Aussage.
- **Gibt es einen Beleg?** — das *Vorhandensein* eines Verweises auf eine echte Quelle.
- **Trägt der Beleg die Aussage?** — die *Beleg-Treue*.

¹ Mageš, V. et al., *Hallucination-Free? Assessing the Reliability of Leading AI Legal Research Tools*, [arXiv:2405.20362](https://arxiv.org/abs/2405.20362) (2024), erschienen im Journal of Empirical Legal Studies (2025); Stanford RegLab/HAI. Die gemessenen Raten reichen von 17 % (Lexis+ AI) bis 33 % (Westlaw AI-Assisted Research); allgemeine Sprachmodelle liegen juristisch deutlich höher.

² Grundlegend zur Auslegung der Kanon nach v. Savigny, *System des heutigen Römischen Rechts*, Bd. 1, Berlin 1840, §§ 32 f.; die vier Elemente der Auslegung — das grammatische, logische, historische und systematische — in § 33 (S. 212 ff., die Aufzählung S. 213) ([Digitalisat im Deutschen Textarchiv](#); Fundstellen am Scan der Erstausgabe verifiziert); aus heutiger Sicht Larenz/Canaris, *Methodenlehre der Rechtswissenschaft*, 3. Aufl., Berlin 1995, Kap. 4 (Die Auslegung der Gesetze), S. 133–186.

Die ersten beiden sind vergleichsweise einfach zu prüfen. Die dritte ist die eigentliche Qualitätsfrage — und die technisch schwerste.³ Ein System, das nur die ersten beiden beherrscht, erzeugt genau jene gefährliche Sicherheit, die unsere Anwältin in die Irre geführt hat: einen Beleg, der da ist, aber nicht trägt.

1.3 Nicht mehr Vertrauen, sondern das richtige

Die naheliegende, aber falsche Reaktion auf dieses Problem lautet: *Wir müssen mehr Vertrauen schaffen*. Bessere Oberflächen, überzeugendere Sprache, eine starke Marke. Doch ein hoher Vertrauenswert ist kein Qualitätsmerkmal. Nutzer können einem fehlerhaften System zu stark vertrauen, weil es souverän auftritt; und sie können ein zuverlässiges System zu wenig nutzen, weil dessen offen ausgewiesene Unsicherheit als Schwäche missverstanden wird. Das Erste erhöht das Risiko unkritischer Übernahme, das Zweite verschenkt den Nutzen einer belastbaren Information.

Die richtige Zielgröße ist deshalb nicht *maximales*, sondern **kalibriertes** Vertrauen: Die Intensität, mit der man sich auf eine Aussage stützt, soll ihrer *nachgewiesenen* Vertrauenswürdigkeit und dem Risiko des konkreten Anwendungsfalls entsprechen.⁴ Die Forschung zum Vertrauen in technische Systeme trennt dafür seit Langem drei Ebenen: die **Vertrauenswürdigkeit** (eine nachweisbare Eigenschaft des Objekts), das **wahrgenommene Vertrauen** (eine Haltung des Nutzers) und die **Reliance** (das tatsächliche Verhalten, sich darauf zu stützen). Vertrauen als Haltung beruht auf Vertrauenswürdigkeit als Eigenschaft; *kalibrieren* heißt, die Lücke zwischen beiden zu schließen. Und weil eine Haltung nur so gut sein kann wie das, worauf sie sich stützt, führt jede ernsthafte Antwort auf das Vertrauensproblem zurück auf eine Frage der **Messung**: Wie macht man die Vertrauenswürdigkeit einer juristischen Aussage sichtbar?

1.4 Die Größe ist nicht die Antwort

Ein verbreiteter Stolz digitaler Rechtsprojekte ist ihre Größe: Millionen von Knoten, Milliarden von Kanten, ein stetig wachsender Graph. Größe ist ein Skalierungsindikator — aber kein Qualitätsnachweis.⁵ Für den Wert eines Rechtsgraphen ist nicht entscheidend, *wie viele* Knoten er enthält, sondern was ein Knoten fachlich bedeutet, wie er entstanden ist, wie belastbar seine Einordnung ist und ob eine Aussage ihren Beleg trägt. Ein kleiner, sauber belegter und ehrlich kalibrierter Graph ist mehr wert als ein riesiger, dessen Aussagen niemand verantworten kann. Das heißt nicht, dass die Reichweite gleichgültig wäre: Die an der konkreten Frage gemessene, ehrlich ausgewiesene *Abdeckung* ist sehr wohl eine Qualitätsdimension — nur eben keine, die sich an der bloßen Knotenzahl ablesen lässt. Kapitel 4 stellt sie an ihren Platz.

³ Zur Unterscheidung von Korrektheit und Beleg-Treue: Wallat, J. et al., *Correctness is not Faithfulness in RAG Attributions*, [arXiv:2412.18004](https://arxiv.org/abs/2412.18004) (2025); zur satz-genauen Belegprüfung Gao, T. et al., *Enabling LLMs to Generate Text with Citations (ALCE)*, EMNLP 2023, [arXiv:2305.14627](https://arxiv.org/abs/2305.14627); erkenntnistheoretisch Gettier, E., *Is Justified True Belief Knowledge?*, *Analysis* 23 (1963) 121, [doi:10.1093/analys/23.6.121](https://doi.org/10.1093/analys/23.6.121).

⁴ Lee, J.D./See, K.A., *Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance*, *Human Factors* 46 (2004) 50, [doi:10.1518/hfes.46.1.50.30392](https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50.30392); Hoff, K.A./Bashir, M., *Human Factors* 57 (2015) 407, [doi:10.1177/0018720814547570](https://doi.org/10.1177/0018720814547570); zur informatischen Formalisierung Jacovi, A. et al., *Formalizing Trust in Artificial Intelligence*, ACM FAccT 2021, [doi:10.1145/3442188.3445923](https://doi.org/10.1145/3442188.3445923) (gerechtfertigtes vs. ungerechtfertigtes Vertrauen). Zur Trennung Vertrauen/Vertrauenswürdigkeit grundlegend Mayer/Davis/Schoorman, *Academy of Management Review* 20 (1995) 709, [doi:10.5465/amr.1995.9508080335](https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335).

⁵ Zur Mehrdimensionalität von Datenqualität — Größe ist keine der Qualitätsdimensionen — statt vieler Zaveri, A. et al., *Quality Assessment for Linked Data: A Survey*, *Semantic Web* 7 (2016) 63, [doi:10.3233/SW-150175](https://doi.org/10.3233/SW-150175).

Dieses Buch verschiebt den Maßstab deshalb von der *Quantität* zur **kalibrierten, belegten und überprüfbaren Vertrauenswürdigkeit**. Es tut das nicht abstrakt, sondern an einem real gebauten System: einem *bitemporalen* deutschen Rechtsgraphen — einem, der die Geltung einer Norm und den Stand des eigenen Wissens auf zwei getrennten Zeitachsen führt (warum das nötig ist, entfaltet Kapitel 3) — und der zwischen einer faktenführenden Schicht und einer projizierenden Wirkungs- und Wertungs-Schicht unterscheidet, in der menschliche Wertungen erfasst und ausgewiesen werden (Kapitel 6 und 7). Die folgenden Kapitel sind aus der Praxis dieses Aufbaus geschrieben; sie bleiben deshalb nicht bei der Theorie stehen, sondern führen jede These bis zur Messbarkeit.

1.5 Die größere Verheißung — und ihre Gefahr

Wenn Recht erst einmal als verknüpfter, belegter Zusammenhang vorliegt, wird etwas möglich, das über die einzelne Rechtsauskunft hinausreicht: Recht wird als **Wirkungszusammenhang** lesbar. Man kann nicht nur fragen, *was gilt*, sondern *was daraus folgt* — welche Entscheidung welche Muster erzeugt, welche Norm auf welche gesellschaftlichen Verhältnisse wirkt. Der Sprung von der Rechtsdatenbank zur *Erkenntnisinfrastruktur*.⁶

Diese Verheißung ist echt, aber sie ist gefährlich, wenn man sie naiv einlöst. Denn ein Wirkungssatz — etwa: „diese geldpolitische Entscheidung treibt die Vermögenspreise und über sie die Mieten“ — ist etwas grundlegend anderes als ein Rechtssatz. Er ist empirisch, mehrfach verursacht, umstritten und oft wertgeladen. Wer ihn wie eine Rechtstatsache behandelt, importiert Streitbares als Faktum und beschädigt genau die Glaubwürdigkeit, die den Graphen erst wertvoll macht. Deshalb wird dieses Buch die Wirkungsanalyse nicht verwerfen, sondern **disziplinieren**: durch eine strikte Trennung von Fakt, Kausalität und Wertung, die es in einem eigenen Kapitel entwickelt. Vorweggenommen sei nur der Grundsatz: Der Graph *informiert* über absehbare Wirkungen — attribuiert und widerlegbar —; er *wertet und entscheidet nicht*. Die Wertung, ob eine Folge „unannehmbar“ ist, bleibt beim Menschen und wird als seine Wertung ausgewiesen, nicht als Tatsache des Systems.

1.6 Ein Versprechen, das man halten kann

Der rote Faden dieses Buches lässt sich in einem Satz zusammenfassen: *Die Qualität eines Rechtsgraphen ist nicht seine Größe, sondern die kalibrierte, belegte und überprüfbare Vertrauenswürdigkeit seiner Aussagen — und diese lässt sich messen, ohne mehr zu versprechen, als man beweisen kann.*

Der zweite Halbsatz ist so wichtig wie der erste. Es gehört zur Redlichkeit dieses Vorhabens, klar zu sagen, was heute *nicht* geht. Die schärfste Qualitätsdimension — die satz-genaue Prüfung, ob eine Fundstelle eine Aussage wirklich trägt — ist für das Deutsche noch nicht gebaut; es fehlt der dafür nötige, unabhängig annotierte Referenzdatensatz. Ein Zertifikat, das diese Dimension behauptete, wäre unehrlich. Deshalb wird jedes Maß in diesem Buch mit seiner Reichweite *und* seiner Grenze ausgewiesen. „Prüfbar statt behauptet“ — dieser Maßstab gilt nach außen wie nach innen: für die Aussagen des Systems ebenso wie für die Aussagen über das System.

⁶ Zur intellektuellen Linie der Wirkungsorientierung Ehrlich, E., *Grundlegung der Soziologie des Rechts*, München/Leipzig 1913 ([Digitalisat](#)), „lebendes Recht“; Pound, R., *sociological jurisprudence* („law as social engineering“); zur Grenze Luhmann/Teubner (Kapitel 7).

1.7 Der Weg durch dieses Buch

Um das einzulösen, braucht es einen Streifzug durch mehrere Disziplinen, der bewusst nicht in eine einzige Schublade passt. Wir werden bei der **Erkenntnistheorie** anknüpfen (was heißt es überhaupt, eine Rechtsaussage zu *wissen*?), bei der **Rechtstheorie** von Kelsen bis Alexy (warum Geltung nicht Wahrheit ist und wie man Werte abwägt), bei der **Datenwissenschaft** (wie man Qualität und Kalibrierung misst), bei der **Ökonomie** (wie man Wirkungen modelliert und wo deren Grenze liegt) und bei der **Soziologie des Rechts** (warum ein Rechtssystem sich nicht selbst zum politischen Akteur machen darf).

Der Weg ist in sechs Teile gegliedert. Teil I hat das Problem benannt. Teil II fragt, was es heißt, eine Rechtsaussage zu wissen. Teil III wendet sich der Eigenart des Rechts zu: Geltung ist nicht Wahrheit. Teil IV baut das Maßband — und zieht die Grenze zwischen Messen und Zertifizieren. Teil V betritt das heikelste Gelände, die Wirkung des Rechts auf die Gesellschaft. Teil VI bettet das Ganze in das geltende Recht ein und zieht Bilanz. Am Ende steht kein Versprechen von mehr Vertrauen. Am Ende steht ein Instrument, das Vertrauen an das bindet, was es tragen kann.

Teil II — Die Erkenntnistheorie

„Knowledge is neither sensation nor true opinion, nor yet definition and explanation accompanying and added to true opinion. — Wissen ist weder Wahrnehmung noch wahre Meinung, noch auch wahre Meinung samt hinzugefügter Bestimmung und Erklärung.“

Platon, Theaetetus, Schlusspassage; englische Übersetzung Benjamin Jowett

Kapitel 2 · Was heißt es, eine Rechtsaussage zu wissen?

2.1 Wissen ist mehr als eine richtige Meinung

Kapitel 1 endete mit einer Frage, die unschuldig klingt und es nicht ist: Wie macht man die Vertrauenswürdigkeit einer juristischen Aussage sichtbar? Bevor man sie *misst*, muss man wissen, was man eigentlich misst. Und das führt an einen Punkt, den Juristen im Alltag überspringen, weil er selbstverständlich scheint — die Frage, was es überhaupt heißt, etwas zu *wissen*.

Die abendländische Erkenntnistheorie hat darauf über zwei Jahrtausende eine erstaunlich stabile Antwort gegeben: Wissen ist *gerechtfertigte wahre Überzeugung*. Drei Bedingungen müssen zusammenkommen. Ich muss etwas für wahr halten (die Überzeugung), es muss tatsächlich wahr sein (die Wahrheit), und ich muss einen tragfähigen Grund dafür haben (die Rechtfertigung). Fehlt die dritte Bedingung, habe ich bestenfalls eine Meinung, die zufällig stimmt — kein Wissen.

Diese Unterscheidung ist für das Recht keine akademische Spielerei, sondern der Kern seines Selbstverständnisses. Ein Gericht, das im Ergebnis richtig entscheidet, aber ohne tragende Begründung, hat seine Aufgabe nicht erfüllt; das Urteil ist aufhebbar. Die *Begründung* ist nicht Zierat der Entscheidung, sie ist ihre Legitimation. Recht ist, mit anderen Worten, ein System, das nicht nur wahre Ergebnisse verlangt, sondern *gerechtfertigte*. Genau deshalb trifft das Vertrauensproblem des ersten Kapitels das Recht an einer empfindlicheren Stelle als andere Felder: Eine juristische KI, die richtige Ergebnisse ohne tragende Belege liefert, produziert keine Rechtsaussagen, sondern Meinungen mit gutem Ruf.

2.2 Die stehengebliebene Uhr: wenn der Beleg zufällig stimmt

Dass mit der klassischen Formel etwas nicht stimmt, hatte Bertrand Russell schon 1948 mit einem einfachen Beispiel gezeigt. Jemand wirft einen Blick auf eine Uhr, die — was er nicht weiß — vor genau zwölf Stunden stehen geblieben ist. Die Uhr zeigt zufällig die richtige Zeit. Er glaubt also etwas Wahres, und er hat einen guten Grund für seinen Glauben, denn Uhren gehen gewöhnlich richtig. Und doch würde niemand sagen, er habe die Uhrzeit *gewusst*: Dass sein Grund und die Wahrheit zusammentreffen, ist reines Glück.¹ Edmund Gettier hat 1963 in einem drei Seiten langen Aufsatz gezeigt, dass solche Fälle sich systematisch konstruieren lassen und die klassische Formel damit unvollständig ist: Die Rechtfertigung kann in Ordnung sein, die Überzeugung wahr — und das Ganze dennoch kein Wissen, wenn beides nur zufällig zusammenfällt.²

Was hat das mit einem Rechtsgraphen zu tun? Sehr viel. Das *misgrounding* aus Kapitel 1 ist die stehengebliebene Uhr des digitalen Rechts. Eine juristische KI behauptet eine Kündigungsfrist (die Überzeugung), die Frist ist womöglich sogar richtig (die Wahrheit), und sie liefert ein echtes Aktenzeichen dazu (den scheinbar guten Grund). Doch das zitierte Urteil trägt die Aussage nicht;

¹ Russell, B., *Human Knowledge: Its Scope and Limits*, London 1948 ([Digitalisat](#)) — das Uhren-Beispiel als Fall wahrer, begründeter, aber nicht gewusster Überzeugung; ein Vorläufer der späteren Gettier-Debatte.

² Gettier, E.L., *Is Justified True Belief Knowledge?*, *Analysis* 23 (1963) 121–123, [doi:10.1093/analys/23.6.121](https://doi.org/10.1093/analys/23.6.121). Der Aufsatz löste eine bis heute nicht abgeschlossene Debatte darüber aus, welche vierte Bedingung („keine falschen Prämissen“, „kein epistemisches Glück“, eine kausale oder eine Zuverlässigkeitsbedingung) die Lücke schließt. Für unsere Zwecke genügt der negative Kern: Wahrheit + Rechtfertigung reichen nicht, wenn beide nur zufällig zusammentreffen.

dass die Frist stimmt, hat mit diesem Beleg nichts zu tun. Wir stehen vor einer wahren, scheinbar belegten und dennoch nicht gewussten Aussage — einem Gettier-Fall in technischer Gestalt.

Damit lässt sich die Drei-Fragen-Unterscheidung aus Kapitel 1 erkenntnistheoretisch schärfen. „Stimmt es?“ prüft die Wahrheit. „Gibt es einen Beleg?“ prüft, ob überhaupt eine Rechtfertigung *angeboten* wird. Aber erst „Trägt der Beleg die Aussage?“ — die **Beleg-Treue** — prüft, ob die Rechtfertigung *nicht bloß zufällig* mit der Wahrheit zusammenfällt. Beleg-Treue ist, in der Sprache der Erkenntnistheorie, die Anti-Zufalls-Bedingung. Sie ist genau das, was die stehengebliebene Uhr vom Wissen trennt.³ Und sie ist, wie Kapitel 1 offen eingeräumt hat, die technisch schwerste und für das Deutsche noch nicht gebaute Dimension. Dass sie die schwerste ist, hat einen Grund: Sie schließt die Lücke, an der die Erkenntnistheorie seit Russell und Gettier arbeitet.

2.3 Niemand weiß allein: die epistemische Abhängigkeit

Es gibt einen zweiten Grund, warum das Recht ein erkenntnistheoretisch besonderes Feld ist. Der einsame Denker, der alles selbst nachprüft, ist im Recht eine Fiktion. Kein Anwalt liest jedes Urteil im Original, kein Richter überprüft jede zitierte Kommentarstelle bis zur Quelle, keine Studentin leitet die herrschende Meinung selbst her. Wir alle *verlassen uns* — auf Gerichte, auf Kommentare, auf Datenbanken, auf die Sorgfalt derer, die vor uns gearbeitet haben.

Der Philosoph John Hardwig hat diese Grundtatsache in zwei einflussreichen Aufsätzen auf den Begriff gebracht: *epistemische Abhängigkeit*.⁴ Sein Befund ist unabweisbar: In modernen, arbeitsteiligen Wissensfeldern ist es oft *rationaler*, sich auf das Zeugnis eines vertrauenswürdigen anderen zu verlassen, als alles selbst prüfen zu wollen — weil niemand die Zeit, die Nähe zur Quelle und die Expertise für alles zugleich hat. Wissen ruht dann auf einer *Kette von Zeugnissen*. Und diese Kette ist nur so belastbar wie das Vertrauen, das sie an jeder Verbindungsstelle trägt. Hardwigs zweiter, schärferer Satz lautet deshalb: Am Grund des Wissens steht nicht Evidenz, sondern *Vertrauen* — das Vertrauen darauf, dass der, auf den ich mich stütze, sorgfältig und ehrlich war.

Für einen Rechtsgraphen ist das die eigentliche Standortbestimmung. Ein solcher Graph ist eine *materialisierte Zeugniskette*: Jede Kante — dieses Urteil zitiert jene Norm, dieser Leitsatz stammt aus jener Entscheidung, diese Fassung galt in jenem Zeitraum — ist ein Zeugnis, das jemand oder etwas abgegeben hat. Wenn Hardwig recht hat, dann entscheidet über den Wert des Graphen nicht, dass er Zeugnisse *enthält*, sondern dass er ihre *Vertrauenswürdigkeit ausweist*: Woher stammt diese Kante? Wer oder was hat sie erzeugt? Wie belastbar ist die Quelle? Ein Graph, der Zeugnisse sammelt, ohne ihre Herkunft und Güte mitzuführen, verlängert die Kette, ohne sie

³ Zur Beleg-Treue als eigenständiger, von der Korrektheit zu trennender Dimension: Wallat, J. et al., *Correctness is not Faithfulness in RAG Attributions*, [arXiv:2412.18004](https://arxiv.org/abs/2412.18004) (2025); zur satz-genauen Belegprüfung Gao, T. et al., *Enabling LLMs to Generate Text with Citations (ALCE)*, EMNLP 2023, [arXiv:2305.14627](https://arxiv.org/abs/2305.14627). Die erkenntnistheoretische Deutung — Beleg-Treue als Anti-Zufalls- bzw. „No-Luck“-Bedingung — ist ein Beitrag dieser Arbeit; sie knüpft an die Zuverlässigkeits- und Anti-Glück-Lesarten der Nach-Gettier-Debatte an (u. a. Goldman; Pritchard, *Epistemic Luck*, Oxford 2005).

⁴ Hardwig, J., *Epistemic Dependence*, The Journal of Philosophy 82 (1985) 335–349, [doi:10.2307/2026523](https://doi.org/10.2307/2026523); ders., *The Role of Trust in Knowledge*, The Journal of Philosophy 88 (1991) 693–708, [doi:10.2307/2027007](https://doi.org/10.2307/2027007). Der zweite Aufsatz enthält den zugespitzten Satz, am Grund modernen Wissens liege nicht Evidenz, sondern Vertrauen. Für das Recht als arbeitsteiliges Wissensfeld (herrschende Meinung, Kommentar- und Rechtsprechungsketten) ist das unmittelbar einschlägig.

zu stärken — er häuft Abhängigkeit ohne Vertrauensgrundlage. Genau hier setzt das an, was in der Datenwelt *Provenienz* heißt und was dieses Buch später zur messbaren Größe macht.

2.4 Die Warrant-Kette: von der Objektqualität zur Stützung

Damit lässt sich nun das tragende Gerüst dieses Buches aufrichten — eine Kette von vier Gliedern, die vom Datum bis zum Handeln reicht und an keiner Stelle reißen darf. Man kann sie die **Warrant-Kette** nennen, nach dem juristisch geprägten Begriff der *Stützung* einer Behauptung.

Das erste Glied ist die **Objektqualität**. In der Datenwissenschaft hat sich dafür seit der grundlegenden Arbeit von Wang und Strong ein Maßstab durchgesetzt, der nicht „Fehlerfreiheit“ heißt, sondern *fitness for use* — Eignung für den Gebrauch.⁵ Qualität ist danach keine absolute Eigenschaft der Daten, sondern eine Relation zwischen den Daten und dem Zweck, für den sie gebraucht werden. Ein Datum ist nicht „gut“ an sich, sondern gut *für eine bestimmte Verwendung*. Das ist für einen Rechtsgraphen die passende Grundierung: Ob eine Kante taugt, entscheidet sich am juristischen Verwendungszusammenhang, nicht an einem abstrakten Reinheitsideal.

Das zweite Glied ist die **Vertrauenswürdigkeit** — eine nachweisbare *Eigenschaft* des Objekts, die auf seiner Qualität, seiner Provenienz und seiner Beleg-Treue beruht. Das dritte Glied ist das **Vertrauen** — eine *Haltung* des Nutzers, die sich auf diese Eigenschaft stützen sollte, aber auch danebenliegen kann. Das vierte Glied ist die **Reliance** — das tatsächliche *Verhalten*, sich in einer konkreten Entscheidung auf die Aussage zu stützen. Diese Vierteilung fasst zusammen, was die Forschung zum Vertrauen in technische Systeme seit zwei Jahrzehnten trennt.⁶ Ihr Wert liegt darin, dass sie das Kalibrierungsziel aus Kapitel 1 präzise verortet: *Kalibrieren* heißt, das dritte Glied (die Haltung) an das zweite (die Eigenschaft) zu binden und das vierte (das Verhalten) an das Risiko des Falls.

An einem Beispiel: Die Aussage „die Kündigungsfrist beträgt in diesem Fall drei Monate“ hat Objektqualität, wenn Norm, Fassung und Fundstelle für den konkreten Verwendungszweck stimmen. Sie ist vertrauenswürdig, soweit Herkunft, Aktualität und Beleg-Treue nachgewiesen sind. Sie verdient Vertrauen genau in dem Maß, in dem dieser Nachweis reicht — nicht weiter. Und sie rechtfertigt Reliance, etwa die Notierung der Frist im Fristenkalender, nur dann, wenn die nachgewiesene Vertrauenswürdigkeit das Risiko des konkreten Falls deckt. Reißt die Kette an einem Glied — fehlt etwa der Nachweis der Fassung —, dann darf sich das Vertrauen nicht auf die Glieder dahinter stützen.

Der entscheidende Punkt ist die *Gerichtetheit* der Kette: Jedes Glied darf nur so viel Gewicht tragen, wie das vorige ihm liefert. Vertrauen, das über die nachgewiesene Vertrauenswürdigkeit hinausgeht, ist unverdient; Reliance, die über das angemessene Risiko hinausgeht, ist fahrlässig.

⁵ Wang, R.Y./Strong, D.M., *Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers*, Journal of Management Information Systems 12 (1996) 5–33, [doi:10.1080/07421222.1996.11518099](https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099) — die grundlegende Prägung von Datenqualität als *fitness for use* mit den vier Dimensionen (intrinsisch, kontextuell, repräsentational, zugänglich). Anschlussfähig an die W3C-Vokabulare zur Datenqualität ([DOV](https://www.w3.org/TR/2017/WD-dqv-core-20170717/)) und Provenienz ([PROV-O](https://www.w3.org/TR/2017/WD-prov-core-20170717/)), die dieses Buch in Teil IV aufgreift.

⁶ Lee, J.D./See, K.A., *Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance*, Human Factors 46 (2004) 50–80, [doi:10.1518/hfes.46.1.50.30392](https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50.30392); Hoff, K.A./Bashir, M., *Trust in Automation*, Human Factors 57 (2015) 407–434, [doi:10.1177/0018720814547570](https://doi.org/10.1177/0018720814547570); zur begrifflichen Trennung von Vertrauen (Haltung) und Vertrauenswürdigkeit (Eigenschaft) grundlegend Mayer/Davis/Schoorman, *An Integrative Model of Organizational Trust*, Academy of Management Review 20 (1995) 709–734, [doi:10.5465/amr.1995.9508080335](https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335); zur informatischen Formalisierung Jacovi, A. et al., *Formalizing Trust in Artificial Intelligence*, ACM FAccT 2021, [doi:10.1145/3442188.3445923](https://doi.org/10.1145/3442188.3445923).

Und dass die Kette am „Datum“ beginnt und nicht am „Vertrauen“, ist die technische Übersetzung von Hardwigs Einsicht: Die Haltung ist nur so gut wie das Zeugnis, auf dem sie ruht.

Diese Denkform hat, und das ist bemerkenswert, ihren Ursprung nicht in der Technik, sondern im Recht selbst. Der Philosoph Stephen Toulmin zeigte 1958, dass sich jedes tragfähige Argument nach demselben Muster gliedert: von einem *Datum* über eine *Stützung* (den *warrant*) zu einer *Behauptung* — versehen mit einem *Härtegrad* und offen für einen *Einwand*.⁷ Toulmins ausdrückliches Vorbild war die juristische Beweisführung; er nannte Logik „verallgemeinerte Jurisprudenz“. Wenn dieses Buch die Qualität eines Rechtsgraphen als *Assurance Case* modelliert — Evidenz stützt ein Argument, das Argument trägt eine Behauptung, und beides bleibt offen für Widerlegung —, dann importiert es keine fremde Denkform in das Recht, sondern führt eine juristische Denkform zu ihrem Ursprung zurück.⁸ Das ist der Grund, warum sich die technische Qualitätssicherung eines Rechtsgraphen und die juristische Begründungslehre nicht nur *vertragen*, sondern demselben Stamm entspringen.

2.5 Erkenntnistheorie als Institutionenfrage

Bis hierhin klang alles nach dem einzelnen Erkennenden. Doch ein Rechtsgraph ist keine Person, sondern eine *Einrichtung* — und für Einrichtungen des Wissens hat die Erkenntnistheorie eine eigene, jüngere Perspektive entwickelt. Alvin Goldman hat sie in seinem Werk zur *sozialen Erkenntnistheorie* am schärfsten formuliert: Praktiken, Verfahren und Institutionen des Wissens sind danach nicht daran zu messen, ob sie überzeugen, populär sind oder sich gut verkaufen, sondern daran, ob sie *wahrheitsförderlich* sind — ob sie mehr wahre und weniger falsche Überzeugungen hervorbringen.⁹ Goldman nennt das den *veritistischen* Maßstab.

Für dieses Buch ist der veritistische Maßstab die entscheidende Richtschnur und zugleich die schärfste Selbstverpflichtung. Er sagt, wofür ein Rechtsgraph gebaut sein muss: nicht dafür, den Nutzer möglichst stark zu überzeugen (das wäre das *maximale* Vertrauen aus Kapitel 1), sondern dafür, ihn möglichst zuverlässig zu *wahren* Überzeugungen zu führen — und ihn dort, wo das System es nicht sicher weiß, ehrlich im Zweifel zu lassen. Ein System, das seine Nutzer selbstbewusster macht, ohne sie richtiger zu machen, ist veritistisch *schädlich*, so überzeugend seine Oberfläche auch sei.

Daraus folgt eine Leitplanke, die dieses Buch bis in die heikelsten Kapitel — die Wirkungsanalyse — durchhalten wird: Ein Rechtsgraph muss *wahrheitsorientiert* bleiben und darf nicht zum *Überzeugungsinstrument* werden. Er soll informieren, belegen, offenlegen, wo er unsicher ist — nicht überreden. Die Versuchung, aus einem mächtigen Erkenntniswerkzeug ein Überzeu-

⁷ Toulmin, S.E., *The Uses of Argument*, Cambridge 1958 (aktualisierte Ausgabe 2003, [doi:10.1017/CBO9780511840005](https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005)) — das Schema *data* → *warrant* → *claim*, ergänzt um *backing*, *qualifier* und *rebuttal*. Toulmins erklärtes Vorbild war die juristische Argumentation; sein Programm einer „verallgemeinerten Jurisprudenz“ der Logik ist der historische Beleg dafür, dass Argument-Stützung und Rechts-Begründung demselben Muster folgen.

⁸ Zum *Assurance Case* (Evidenz → Argument → Behauptung, offen für *defeaters*) als moderner, sicherheitskritisch erprobter Form desselben Musters: Bloomfield, R./Rushby, J., *Assurance 2.0: A Manifesto*, [arXiv:2004.10474](https://arxiv.org/abs/2004.10474); ferner die *Goal Structuring Notation* (GSN Community Standard). Die Übertragung auf die Qualitätssicherung eines Rechtsgraphen wird in Teil IV entfaltet.

⁹ Goldman, A.I., *Knowledge in a Social World*, Oxford 1999, [doi:10.1093/0198238207.001.0001](https://doi.org/10.1093/0198238207.001.0001) — die Begründung der *veritistischen* sozialen Erkenntnistheorie: Bewertung von Wissenspraktiken nach ihrem Beitrag zu wahren gegenüber falschen Überzeugungen. Der veritistische Maßstab liefert die Abgrenzung von Erkenntnisinfrastruktur und Überzeugungsinstrument, die dieses Buch in der Wirkungsanalyse (Teil V) als Leitplanke braucht.

gungswerkzeug zu machen, ist real und wird mit jeder Ausbaustufe größer. Der veritistische Maßstab ist die Grenze, an der sich Erkenntnisinfrastruktur und Propaganda scheiden.

2.6 Der Graph als operationalisierte Erkenntnistheorie

Fügt man die Glieder zusammen, entsteht die zweite tragende These dieses Buches: Ein gut gebauter Rechtsgraph ist keine bloße Datenbank mit juristischem Inhalt, sondern eine **operationalisierte Erkenntnistheorie** — eine Sammlung erkenntnistheoretischer Verpflichtungen, die maschinell überprüfbar gemacht wurden.

Das ist wörtlicher gemeint, als es zunächst klingt. Jede der Einsichten dieses Kapitels lässt sich in eine konkrete Konstruktionsentscheidung übersetzen, und jede dieser Entscheidungen ist die maschinenlesbare Form eines philosophischen Satzes:

- Die *Provenienz* jeder Kante — woher stammt dieses Zeugnis? — ist die technische Form von Hardwigs epistemischer Abhängigkeit.
- Die *Beleg-Treue* — trägt die Fundstelle die Aussage wirklich? — ist die technische Form der Anti-Zufalls-Bedingung, die die stehengebliebene Uhr vom Wissen trennt.
- Die *Kalibrierung* — bindet die ausgewiesene Sicherheit an die nachgewiesene Vertrauenswürdigkeit? — ist die technische Form der gerichteten Warrant-Kette.
- Das *fail-closed*-Verhalten — schweigen, wo Wissen fehlt, statt zu raten — ist die technische Form des veritistischen Maßstabs: lieber keine Überzeugung als eine unbegründete.

Damit ist der Übergang zu Teil III bereitet. Wenn der Graph eine operationalisierte Erkenntnistheorie ist, dann ist die nächste Frage unausweichlich: *Welche* Rechtstheorie operationalisiert er? Denn Recht kennt eine Eigentümlichkeit, an der sich die reine Erkenntnistheorie die Zähne ausbeißt — eine Rechtsnorm kann *gelten*, ohne im Sinne der Wahrheit „wahr“ zu sein, und sie kann *gestern gegolten haben und heute nicht mehr*, ohne dass sich an den Tatsachen etwas geändert hätte. Wissen fragt nach Wahrheit; Recht fragt nach Geltung. Wie ein Graph beides zugleich abbilden kann — die zeitliche Geltung einer Norm und die Vertrauenswürdigkeit einer Aussage über sie —, ist der Gegenstand des nächsten Kapitels.

Teil III — Die Rechtstheorie

„Instead of the usual copulations of propositions, is, and is not, I meet with no proposition that is not connected with an ought, or an ought not. — Statt der gewohnten Verknüpfungen der Sätze, ist und ist nicht, treffe ich auf keinen Satz, der nicht mit einem soll oder soll nicht verbunden wäre.“

David Hume, A Treatise of Human Nature (1739/40), Buch III, Teil I, Abschnitt I

Kapitel 3 · Geltung ist nicht Wahrheit

3.1 Eine Norm ist nicht wahr — sie gilt

Das vorige Kapitel hat das Recht als ein Wissensfeld behandelt und gefragt, was es heißt, eine Rechtsaussage zu *wissen*. Doch damit ist erst die halbe Eigenart des Rechts erfasst. Denn eine Rechtsnorm ist überhaupt nichts, was *wahr* sein könnte. „§ 573 BGB“ ist nicht wahr und nicht falsch — die Norm *gilt* oder sie gilt nicht. Wahrheit und Geltung sind zwei verschiedene Weisen, in denen ein Satz in der Welt stehen kann, und sie folgen verschiedenen Gesetzen.

Hans Kelsen hat diese Trennung mit größter Schärfe gezogen. Für ihn gehört eine Norm der Welt des *Sollens* an, nicht der des *Seins*.¹ Aus einer Tatsache folgt niemals unmittelbar eine Norm, und eine Norm wird nicht dadurch wahr, dass die Wirklichkeit sich nach ihr richtet — sie *gilt*, weil sie in der rechtlich vorgesehenen Weise gesetzt wurde. Ein Gesetz, das ausnahmslos gebrochen wird, verliert dadurch nicht sofort seine Geltung; eine Regelmäßigkeit im Verhalten begründet umgekehrt noch kein Sollen. Sein und Sollen sind durch einen Graben getrennt, den keine Beobachtung überbrückt.

Für einen Rechtsgraphen ist das eine architektonische Weichenstellung. Er muss zwei ganz verschiedene Arten von Sätzen führen und darf sie nie vermengen: Da sind die **Normen** selbst — sie gelten in einem Zeitraum — und da sind die **Aussagen über Normen** — sie können wahr oder falsch, gut oder schlecht belegt sein. Ob § 573 BGB am 1. März 2019 galt, ist eine Geltungsfrage. Ob unser System *korrekt behauptet*, dass er damals galt, und ob es diese Behauptung *trägt*, ist eine Wahrheits- und Beleg-Treue-Frage aus Kapitel 2. Dieselbe Zeile im Graphen berührt beide Register, und die ganze Kunst besteht darin, sie nicht zu verwechseln. Damit ist eine tragende These dieses Buches erreicht: **Geltung ist nicht Wahrheit — und ein Rechtsgraph, der das ernst nimmt, braucht dafür eine eigene zeitliche Bauform.**

3.2 Warum Geltung Zeit hat: die zwei Uhren

Geltung hat, anders als Wahrheit, eine eingebaute Zeitlichkeit. Eine Norm tritt in Kraft und tritt außer Kraft; sie wird geändert, aufgehoben, durch eine neue Fassung ersetzt. Nichts an der Welt muss sich ändern, damit gestern galt, was heute nicht mehr gilt — es genügt ein Gesetzgebungsakt. Wer Recht abbilden will, muss deshalb die Frage „*wann* galt das?“ beantworten können, und zwar für jeden beliebigen Stichtag der Vergangenheit.

Doch damit ist erst eine von zwei Uhren beschrieben. Die zweite ist subtiler und für die Redlichkeit eines Systems entscheidend. Neben der Frage, *wann eine Norm galt*, steht die Frage, *wann wir das wussten*. Beide können auseinanderfallen. Ein Gericht kann rückwirkend feststellen, dass eine Vorschrift von Anfang an nichtig war; ein Gesetz kann rückwirkend in Kraft treten; und unser eigener Kenntnisstand kann sich korrigieren — wir tragen heute nach, was schon seit Mo-

¹ Kelsen, H., *Reine Rechtslehre*, 2. Aufl., Wien 1960 — die strikte Trennung von Sein und Sollen, die Bestimmung der Norm als Sollens-Größe und der Geltung als spezifische Existenz der Norm (nicht als Wahrheit), Kap. I. Die hier gezogene Folgerung — Normen sind nicht wahrheitsfähig, Aussagen *über* Normen schon — ist die für den Graphen tragende Zuspitzung. **Am Druck zu prüfen.**

naten galt, ohne dass es erfasst war. Die Datenwissenschaft nennt diese beiden Uhren *valid time* und *transaction time* und ein System, das beide führt, **bitemporal**.²

Ein bitemporaler Rechtsgraph kann deshalb zwei Fragen beantworten, die man scharf trennen muss: „Was galt am 1. März 2019?“ und „Was *glaubten wir am 1. Juni 2020*, dass am 1. März 2019 galt?“. Die zweite Frage ist ein Gebot der Fairness. Eine anwaltliche Beratung oder ein Urteil, das auf dem damals bekannten Rechtsstand fußte, wird nicht dadurch *falsch*, dass sich der Rechtsstand später ändert oder eine Norm rückwirkend anders beurteilt wird. Wer die Vergangenheit nur mit dem Wissen der Gegenwart rekonstruiert, verfälscht sie.

Ein Beispiel macht die Trennung greifbar. Eine Vorschrift wird zum 1. Januar geändert; das System erfasst die Änderung erst am 15. März. Wer das System im Februar befragte, erhielt — nach damaligem Kenntnisstand — die alte Fassung. Ein bitemporales System kann diese Episode später vollständig rekonstruieren: Es weiß, dass ab dem 1. Januar die neue Fassung galt (die erste Uhr), und es weiß zugleich, dass es selbst dies erst seit dem 15. März weiß (die zweite Uhr). Die Beraterin, die sich im Februar auf die Auskunft gestützt hat, kann belegen, dass diese dem damaligen Kenntnisstand entsprach — und das System kann seinen eigenen Irrtum datieren, statt ihn nachträglich zu übermalen. Ein System, das die Geltung ehrlich abbilden will, muss also nicht nur die Vergangenheit der Welt, sondern auch die Vergangenheit seines eigenen Wissens aufbewahren.

Dass dies mehr als ein Entwurf auf dem Papier ist, lässt sich am gebauten System zeigen. In der real vermessenen Instanz werden die beiden Uhren **architektonisch getrennt** geführt: Jeder aktive Normknoten trägt sowohl eine Gültigkeitszeit als auch eine davon verschiedene Systemzeit, und bei keinem fällt der Beginn der Geltung *exakt* mit dem Erfassungszeitpunkt zusammen. Wo die valide Zeit allerdings noch ein vorläufiger Ingest-Stempel ist — bei rund einem Zehntel des Bestands, erkennbar an einer Nicht-Mitternachts-Uhrzeit —, ist der Erfassungsmoment in die valide Zeit geleakt; für diese Knoten sind die Uhren noch nicht unabhängig geführt. Das System weist das aus und führt zusätzlich das gesetzliche Fassungsdatum (rund 98,6 % der aktiven Normknoten) als Vorzugsquelle des Rechtsstands.³ Der Unterschied zwischen den beiden Uhren ist im Bestand also messbar, nicht nur behauptet — und dort, wo er noch unscharf ist, sagt das System es, statt Genauigkeit vorzutäuschen.

3.3 Woher die Geltung kommt: der Stufenbau

Wenn eine Norm nicht wahr ist, sondern gilt — woraus bezieht sie dann ihre Geltung? Kelsens Antwort ist der *Stufenbau der Rechtsordnung*: Eine Norm gilt, weil eine höhere Norm ihre Erzeu-

² Zur Bitemporalität grundlegend Snodgrass, R.T., *Developing Time-Oriented Database Applications in SQL*, Morgan Kaufmann 2000 (vom Autor frei zugänglich als [PDF](#)); Jensen, C.S./Snodgrass, R.T., *Temporal Data Management*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 11 (1999); standardisiert in SQL:2011 (System- und Applikationszeit-Tabellen). *Valid time* = Zeit, in der ein Sachverhalt in der modellierten Welt gilt; *transaction time* = Zeit, in der das System ihn als bekannt führte.

³ Eigene Messung an der gebauten Instanz (Stand Juli 2026), erbauer-verifiziert und reproduzierbar gegen die Datenbank `rade_lkg`: Rund 98,6 % der aktiven Normknoten (107.498 von 109.005) tragen ein explizites Fassungsdatum; bei **allen** wird die Systemzeit getrennt von der Gültigkeitszeit geführt, und in keinem Fall fällt der Geltungsbeginn *exakt* mit dem Erfassungszeitpunkt zusammen. Einschränkung: Bei 10.660 Knoten (9,8 %) trägt die Gültigkeits-Untergrenze noch eine Nicht-Mitternachts-Uhrzeit, also einen Ingest-Serverstempel statt einer gesetzlich verifizierten Geltung; für diese wird das Fassungsdatum als Vorzugsquelle geführt (Anschluss an Kapitel 4.4). Dokumentiert in der gesonderten Ist-Analyse `03_Produkte/legal-graph/20_Anwendung-Kalibrierte-Vertrauenswürdigkeit-LKG-Messung.md`, dort §1a.

gung ermächtigt. Die Verordnung gilt kraft des Gesetzes, das Gesetz kraft der Verfassung, die Verfassung kraft der vorangegangenen Verfassung — eine Kette von Ermächtigungen, die sich nach oben fortsetzt.⁴ Geltung ist also nichts Absolutes, das einer Norm anhaftet, sondern etwas *Abgeleitetes* und darum *Nachvollziehbares*: Man kann von jeder Norm aus fragen, welche höhere sie trägt.

Diese Denkform kommt einem Rechtsgraphen unmittelbar entgegen, denn sie ist selbst schon ein Graph. Die Ableitungsbeziehung — „diese Norm ist gedeckt durch jene“ — ist eine Kante; die Geltung eines Knotens ist keine Behauptung, die man ihm anheften müsste, sondern ein Weg, den man abschreiten kann. Ein gut gebauter Rechtsgraph *behauptet* die Geltung einer Norm nicht, er *zeigt ihre Herleitung*. Das ist die technische Übersetzung von Kelsens Grundgedanken und zugleich die Wiederkehr der Warrant-Kette aus Kapitel 2 auf der Ebene des Rechts selbst: Auch die Geltung will gestützt, nicht bloß angesagt sein.

Kelsens Kette endet an einem eigentümlichen Punkt — der *Grundnorm*, die selbst keine gesetzte Norm mehr ist, sondern die vorausgesetzte Bedingung dafür, dass die ganze Ordnung überhaupt als Ordnung gedacht werden kann. Man muss Kelsen hier nicht folgen, um von ihm zu lernen. H. L. A. Hart hat der vorausgesetzten Grundnorm eine nüchternere Deutung entgegengesetzt: An der Wurzel stehe kein transzendentes *Als-ob*, sondern eine soziale Tatsache — die *rule of recognition*, die tatsächlich geübte Praxis der Amtsträger, bestimmte Kriterien als maßgeblich anzuerkennen.⁵ Für unsere Zwecke ist der Streit produktiv, aber nicht zu entscheiden: Ob man das Fundament als vorausgesetzte Fiktion oder als soziale Praxis liest — in beiden Fällen ist Geltung *abgeleitet und rückverfolgbar*, und genau das muss ein Graph abbilden. Was er nicht darf, ist, Geltung als nackte Eigenschaft eines Knotens zu setzen, die aus dem Nichts kommt.

3.4 Die Grundnorm auf dem Prüfstand

Hier setzt ein Gedanke an, der über Kelsen hinausführt: **Auch das Fundament ist nur eine temporäre These.** Führt ein Werkzeug, das richtig gearbeitet hat, zu einem Ergebnis, das nicht hinnehmbar ist, dann stand nicht das Werkzeug zur Debatte, sondern die Prämisse. War die Ableitung korrekt und das Ergebnis dennoch unerträglich, dann war die Grundnorm falsch und gehört auf den Prüfstand. Das Fundament ist nicht der unbewegte Punkt, von dem aus alles andere bewegt wird — es ist der am schwersten, aber nicht der *nie* revidierbare Teil des Systems.

Dieser Gedanke hat gewichtige Vorläufer, und sie zu nennen stärkt ihn. Der späte Kelsen selbst hat die Grundnorm am Ende als *Fiktion* im Sinne des „Als-ob“ gedeutet — als eine bewusst gesetzte Annahme, nicht als eine entdeckte Wahrheit.⁶ Die Erkenntnistheorie kennt dasselbe Motiv in Otto Neuraths Bild: Wir gleichen Seeleuten, die ihr Schiff auf offener See umbauen müssen, ohne es je in einem Trockendock aus seinen besten Bestandteilen neu errichten zu können — es

⁴ Kelsen, *Reine Rechtslehre* (Fn. 1), Kap. V (Stufenbau der Rechtsordnung; Ermächtigungszusammenhang; Grundnorm als vorausgesetzte, nicht gesetzte Bedingung der Geltung). **Am Druck zu prüfen.**

⁵ Hart, H.L.A., *The Concept of Law*, Oxford 1961 (2. Aufl. 1994 mit Postscript), Kap. VI (*The Foundations of a Legal System*) — die *rule of recognition* als sekundäre Regel und sozialer Tatsachenbefund der Amtspraxis, ausdrücklich als Gegenentwurf zu Kelsens vorausgesetzter Grundnorm. Der Text nutzt den Kelsen-Hart-Kontrast nicht als Entscheidung, sondern als Beleg, dass Geltung in beiden Lesarten *abgeleitet* ist.

⁶ Kelsen, H., *Allgemeine Theorie der Normen* (posthum, Wien 1979), Kap. 59 — die Deutung der Grundnorm als *Fiktion* im Sinne von Vaihingers „Philosophie des Als-Ob“. Diese Spätwendung stützt die hier vertretene Lesart des Fundaments als bewusst gesetzter, revidierbarer Annahme; sie wird als *Kelsens eigene* Position ausgewiesen, nicht als unsere Erfindung. **Am Druck zu prüfen.**

gibt keinen archimedischen Punkt außerhalb, von dem aus wir ganz von vorn beginnen.⁷ John Rawls hat daraus mit dem *reflective equilibrium* eine Methode gemacht: Prinzipien und Einzelurteile werden so lange wechselseitig aneinander justiert, bis sie ins Gleichgewicht kommen — und zwar in *beide* Richtungen, das Prinzip korrigiert das Urteil und das Urteil das Prinzip.⁸

Das klingt zunächst nach Philosophie ohne Griff. Doch es gibt eine formale Operationalisierung, und sie trägt eine juristische Signatur. Die Theorie der *belief revision* — wie man einen Bestand von Annahmen konsistent ändert, wenn Neues hinzutritt — ist in ihrer maßgeblichen Fassung von drei Autoren begründet worden, deren einer, Carlos Alchourrón, Rechtstheoretiker war und die Logik der Änderung normativer Systeme mit begründet hat.⁹ Dass ein Fundament revidierbar ist, ist also keine erbauliche Floskel, sondern ein Vorgang, für den es eine präzise Logik gibt — eine Logik, die im Recht mitgeboren wurde. Der Graph, der seine Grundannahmen auf den Prüfstand stellen kann, ohne im Chaos zu enden, führt eine Tradition fort, die von Rechtstheoretikern mit gestiftet wurde.

Der gewichtigste Vorläufer aber steht dem Recht am nächsten, und im deutschen Recht darf er hier nicht fehlen. Gustav Radbruch hat 1946, im Angesicht des staatlich verfügt Unrechts, die berühmte Formel geprägt: Positives, ordnungsgemäß gesetztes Recht hat grundsätzlich den Vorrang — es sei denn, sein Widerspruch zur Gerechtigkeit erreiche ein *so unerträgliches Maß*, dass es als „unrichtiges Recht“ der Gerechtigkeit zu weichen habe.¹⁰ Genau diese Schwelle — nicht jede Unzweckmäßigkeit, sondern erst das Unerträgliche — ist es, die auch das Fundament eines Rechtsgraphen revidierbar macht: Das System läuft nach seinen Regeln, bis ein Ergebnis eine Schwelle überschreitet, an der nicht mehr die Ableitung, sondern die Prämisse selbst zur Debatte steht. Doch Radbruchs Formel wirft zugleich die Frage auf, die dieses Buch nicht dem System überlassen darf: *Wer* stellt fest, dass ein Ergebnis „unerträglich“ ist? Das ist keine Rechenoperation, sondern eine Wertung — und sie gehört, wie die Kapitel 6 und 7 zeigen werden, dem Menschen und nicht dem Graphen. Der Graph kann anzeigen, dass eine Ableitung an eine solche Schwelle führt; ob sie überschritten ist, entscheidet und verantwortet der Mensch.

3.5 Aufhebung, nicht Löschung

Wie aber revidiert man ein Fundament, ohne die Vergangenheit zu zerstören? Hier verbindet sich die Rechtstheorie mit der Datenarchitektur zu etwas Konkretem. Die Dialektik hat für den

⁷ Neurath, O., *Protokollsätze*, Erkenntnis 3 (1932) 204–214 — das Bild vom Schiff, das auf hoher See umgebaut wird; von Quine (*Word and Object*, 1960) aufgenommen. Anti-fundamentalistische Erkenntnistheorie: kein Nullpunkt außerhalb des Bestehenden.

⁸ Rawls, J., *A Theory of Justice*, Harvard 1971, §§ 4, 9 — *reflective equilibrium* als wechselseitige Justierung von Prinzipien und Einzelurteilen; in der *wide*-Variante (Daniels) bidirektional und revidierbar bis zu den Prinzipien. Die Nähe zur revidierbaren Grundnorm ist strukturell, nicht bloß metaphorisch.

⁹ Alchourrón, C./Gärdenfors, P./Makinson, D., *On the Logic of Theory Change: Partial Meet Contraction and Revision Functions*, Journal of Symbolic Logic 50 (1985) 510–530, [doi:10.2307/2274239](https://doi.org/10.2307/2274239) (das „AGM“-Modell). Alchourrón war Rechtstheoretiker (mit Bulygin: *Normative Systems*, 1971); die Logik der Änderung normativer Systeme hat damit eine juristische Wurzel — der hier gezogene Bogen ist historisch belegt, nicht konstruiert.

¹⁰ Radbruch, G., *Gesetzliches Unrecht und übergesetzliches Recht*, Süddeutsche Juristen-Zeitung (SJZ) 1946, 105–108 (die *Radbruchsche Formel*, sog. Unerträglichkeitsformel, S. 107): „... es sei denn, daß der Widerspruch des positiven Gesetzes zur Gerechtigkeit ein so unerträgliches Maß erreicht, daß das Gesetz als ‚unrichtiges Recht‘ der Gerechtigkeit zu weichen hat“ (Wortlaut nach der Erstveröffentlichung; Fundstelle standardmäßig als „SJZ 1946, 105 [107]“ zitiert). **Übertragungs-Hinweis:** Radbruch behandelt die Geltung ungerechten Gesetzesrechts, nicht die Revision von Systemannahmen; der Text nutzt allein die *Unerträglichkeitsschwelle* als rechtstheoretischen Vorläufer des revidierbaren Fundaments — und die daran hängende Einsicht, dass die Feststellung des „Unerträglichen“ eine *Wertung* ist (Kapitel 6/7) und keine Ableitung des Systems. Die Übertragung ist ein eigener Schritt und wird als solcher ausgewiesen.

Vorgang der Revision einen genauen Begriff: die *Aufhebung*. Das deutsche Wort trägt, wie Hegel betont hat, drei Bedeutungen zugleich — beenden, aufbewahren und emporheben. Etwas aufheben heißt gerade nicht, es spurlos zu vernichten, sondern es in seiner Geltung zu beenden und zugleich als überwundenes zu bewahren.¹¹ Es ist die *bestimmte Negation*: Verneint wird nicht ins Leere, sondern zu einem bestimmten Neuen hin, das das Alte als seine Vorgeschichte in sich trägt. (Die verbreitete Schulformel „These–Antithese–Synthese“ stammt übrigens nicht von Hegel, sondern geht auf Fichte und spätere Vereinfacher zurück; Hegels eigener Begriff ist die Aufhebung — und nur dieser trägt unsere Übertragung.)

Ein bitemporaler Rechtsgraph operationalisiert genau diese Denkfigur. Wird eine Norm durch eine neue Fassung ersetzt, so wird der alte Knoten nicht blind gelöscht. Er wird als *ersetzt durch* markiert und mit einem Grabstein versehen — seine frühere Geltung bleibt erhalten, sein Geltungsende wird eingetragen, die neue Fassung wird über ihn gehoben, und der Pfad von der einen zur anderen bleibt begehbar.¹² Der Graph zerstört nicht, was er überwindet; er hebt es auf. Was in der Philosophie eine Denkfigur ist, wird hier zur Integritätsregel der Datenbank: *niemals blind löschen, immer aufheben*. Die Analogie hat einen handfesten Ertrag: Nur weil der Graph seine überwundenen Zustände bewahrt, kann er jene zweite Uhr aus Abschnitt 3.2 überhaupt lesen und die Frage beantworten, was einmal galt und wann wir es glaubten.

Ein Blick in den Maschinenraum. Damit das nicht abstrakt bleibt: So sieht ein solcher Knoten in der real gebauten Instanz konkret aus — hier der Paragraf § 433 BGB, wie ihn das laufende System führt (eine Realisierung, nicht die einzig mögliche):

```
KNOTEN  § 433 BGB    (node_type = NORM)

  validity           [ 2026-05-12T00:00:00+00 , ∞ )    ← Gültigkeitszeit
(Uhr 1)

  system_inserted_at  2026-07-11T16:10:00+00          ← Systemzeit
(Uhr 2)

  superseded_by      -                               is_tombstoned = false

  provenance { source_id: "gesetze-im-internet",
               quelle_url: "https://www.gesetze-im-internet.de/bgb/",
               license_tag: "amtliches Bundesrecht (§ 5 UrhG)",
               reuse: "grün", ground_truth: true }

  content_hash  ...                               norm_path  bgb.p_433
```

¹¹ Hegel, G.W.F., *Wissenschaft der Logik* (1812/16), Erstes Buch (Die Lehre vom Sein), 1. Kapitel, C. Werden, Anmerkung „Der Ausdruck: Aufheben“ (Werkausgabe Bd. 5, S. 113 f.: „Aufheben hat in der Sprache den gedoppelten Sinn, daß es soviel als aufbewahren, erhalten bedeutet und zugleich soviel als aufhören lassen, ein Ende machen“; [Volltext](#), am Volltext verifiziert) — der Doppel-, eigentlich Dreifachsinn der *Aufhebung* (beenden / bewahren / emporheben) und die *bestimmte Negation*. **Zitattreue-Hinweis:** Die geläufige Formel „These–Antithese–Synthese“ stammt *nicht* von Hegel, sondern von Fichte bzw. dessen Popularisierern (Chalybäus); Hegels eigener Terminus ist die Aufhebung. Nur dieser trägt die hier vorgeschlagene Übertragung; die Triaden-Formel wird bewusst vermieden.

¹² Schema der gebauten Instanz: Ersetzung wird über eine *superseded_by*-Beziehung und ein Tombstone-Flag modelliert; der überwundene Zustand bleibt mit seiner historischen Geltung erhalten (kein *hard delete*). Damit ist die dialektische Aufhebung zur Integritätsregel der Datenhaltung gemacht.

Man liest die ganze Argumentation dieses Kapitels an den Spalten ab: `validity` und `system_inserted_at` sind zwei getrennte Uhren; das offene Intervallende (∞) sagt „gilt bis auf Weiteres“; `superseded_by` und `is_tombstoned` sind die Werkzeuge der Aufhebung; und das `provenance`-Objekt trägt die fünf Stempel, die Kapitel 2 verlangt. Wird diese Fassung ersetzt, wird der Knoten nicht gelöscht: `is_tombstoned` wird gesetzt, `superseded_by` zeigt auf den Nachfolger, das Intervallende wird geschlossen — kein Byte geht verloren, die Vergangenheit bleibt begehbar. Was Hegels *Aufhebung* als Denkfigur behauptet, ist hier eine Handvoll Metadatenfelder.

3.6 Was der Graph nicht kann: eine ehrliche Grenze

Ein System, das seine eigene Geltung erzeugt, seine Regeln selbst setzt und seine Zustände selbst fortschreibt, gerät in eine alte Versuchung: sich selbst für zuständig zu halten, auch die eigene Richtigkeit zu verbürgen. Niklas Luhmann hat das Rechtssystem als *operativ geschlossen* beschrieben — es prozessiert alles nach seinem eigenen Code Recht/Unrecht und bezieht seine Geltung aus sich selbst.¹³ Diese Selbstbezüglichkeit ist die Stärke des Systems und zugleich seine Gefahr: Ein operativ geschlossenes System kann seine *innere Widerspruchsfreiheit* leicht mit *äußerer Richtigkeit* verwechseln.

An dieser Stelle ist eine Anleihe bei der Logik erhellend — sofern man sie mit der gebotenen Vorsicht macht. Kurt Gödel hat gezeigt, dass ein hinreichend reiches formales System seine eigene Widerspruchsfreiheit nicht mit den eigenen Mitteln beweisen kann.¹⁴ Man darf diesen Satz nicht wörtlich auf einen Rechtsgraphen übertragen — der Graph ist kein formales System im Sinne der Beweistheorie, und wer hier einen mathematischen Beweis behauptete, überschritte die Grenze zur Scharlatanerie. Als *strukturelle Mahnung* aber trifft Gödel einen wahren Kern: Ein Wissenssystem sollte nicht der alleinige Bürge seiner eigenen Korrektheit sein. Selbst-Zertifizierung ist schon vom Grundsatz her verdächtig.

Aus Luhmanns Befund und Gödels Mahnung folgt für dieses Buch dieselbe Konsequenz, und sie ist unbequem genug, um glaubwürdig zu sein: Die Prüfung, ob der Graph vertrauenswürdig ist, darf nicht aus demselben Haus kommen, das den Graphen baut. Sie muss von außen erfolgen — durch eine unabhängige Kalibrierung, die nicht derselben Modellfamilie und nicht derselben Herstellungslogik entstammt. Und dort, wo das System sein eigenes Wissen nicht sicher verbürgen kann, hat es zu *schweigen* statt zu raten. Diese beiden Regeln — externe Kalibrierung und *fail-closed* — sind die direkte Antwort auf die Einsicht, dass kein System sich selbst zum letzten Richter seiner Wahrheit machen darf. Kapitel 5 wird zeigen, dass genau daran auch der Begriff der *Zertifizierung* hängt.

¹³ Luhmann, N., *Das Recht der Gesellschaft*, Frankfurt a. M. 1993 — das Rechtssystem als autopoietisch und operativ geschlossen, codiert nach Recht/Unrecht, seine Geltung selbst erzeugend. Ergänzend Teubner, G., zum reflexiven Recht (Kapitel 7). Der Text nutzt Luhmann für die *Gefahr* der Selbstbezüglichkeit (Verwechslung von innerer Konsistenz und äußerer Richtigkeit), nicht als Gesamtübernahme der Systemtheorie. **Am Druck zu prüfen.**

¹⁴ Gödel, K., *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I*, Monatshefte für Mathematik und Physik 38 (1931) 173–198, [doi:10.1007/BF01700692](https://doi.org/10.1007/BF01700692) — Zweiter Unvollständigkeitssatz: Ein hinreichend starkes, widerspruchsfreies formales System kann seine eigene Widerspruchsfreiheit nicht mit seinen Mitteln beweisen. **Übertragungs-Hinweis:** Hier ausschließlich als *strukturelle Analogie/Mahnung* verwendet, nicht als mathematischer Satz über den Graphen; jede wörtliche Übertragung wäre ein Kategorienfehler und wird ausdrücklich zurückgewiesen. Die tragende Konsequenz (externe Kalibrierung, fail-closed) folgt bereits aus dem allgemeinen Verbot der Selbst-Zertifizierung, für das Gödel das eindrucklichste Bild liefert.

3.7 Übergang: von der Geltung zur Messung

Damit ist das rechtstheoretische Fundament gelegt. Wir wissen nun, dass Geltung nicht Wahrheit ist, dass sie zwei Uhren hat, dass sie sich ableiten und rückverfolgen lässt, dass selbst ihr Fundament revidierbar ist — durch Aufhebung, nicht durch Löschung — und dass kein solches System sich selbst zertifizieren darf. Das alles ist Architektur. Was fehlt, ist das Maßband.

Denn all diese Einsichten nützen nichts, solange die entscheidende Frage aus Kapitel 1 unbeantwortet bleibt: Wie *misst* man die Vertrauenswürdigkeit einer einzelnen Aussage über diese Struktur? Wie drückt man in einer Zahl aus, wie belastbar es ist, dass dieser Knoten diese Bedeutung, diese Geltung, diese Herkunft hat — und wie macht man die Grenzen dieser Zahl sichtbar? Der nächste Teil verlässt die Theorie und betritt die Werkstatt. Er handelt davon, wie aus den Verpflichtungen der ersten Kapitel messbare Größen werden — und davon, warum man nur das zertifizieren darf, was man auch beweisen kann.

Teil IV — Messung und Modell

„To preserve the distinction ... between the measurable uncertainty and an unmeasurable one we may use the term „risk“ to designate the former and the term „uncertainty“ for the latter. — Um die Unterscheidung zwischen der messbaren und einer nicht messbaren Unsicherheit zu wahren, mögen wir den Ausdruck „Risiko“ für die erste und den Ausdruck „Un-gewissheit“ für die zweite verwenden.“

Frank H. Knight, Risk, Uncertainty, and Profit (1921), Teil III, Kapitel VIII

Kapitel 4 · Das Maßband

4.1 Von der Verpflichtung zur Zahl

Die ersten drei Teile dieses Buches haben Verpflichtungen aufgestellt: Ein Beleg muss tragen, nicht nur existieren. Ein Zeugnis muss seine Herkunft ausweisen. Eine Geltung muss ableitbar sein. Eine Sicherheit muss verdient sein. Das sind Forderungen — und Forderungen kosten wenig, solange niemand sie prüft. Der vierte Teil handelt deshalb von der unbequemsten Frage des ganzen Vorhabens: Wie wird aus einer Verpflichtung eine *Zahl*? Wie misst man, ob ein System hält, was die Theorie verlangt?

Der erste Schritt ist eine Einsicht, die man leicht überspringt. Qualität ist im Recht wie in den Daten kein einzelner Messwert, sondern ein *Bündel* von Eigenschaften. Die Forschung zur Datenqualität — von den Grundlagen bei Wang und Strong bis zu den systematischen Übersichten der jüngeren Zeit — hat immer wieder dasselbe Ergebnis gebracht: Qualität zerfällt in Dimensionen, die sich nicht ineinander umrechnen lassen.¹ Für einen Rechtsgraphen lassen sich vier Familien unterscheiden, und jede ist die messbare Gestalt einer Verpflichtung aus den vorigen Kapiteln:

- die **Korrektheit** — stimmt die Aussage inhaltlich? (die Wahrheitsfrage aus Kapitel 2);
- die **Provenienz und Aktualität** — woher stammt die Angabe, und gilt sie noch? (Hardwigs Zeugniskette und Kelsens zwei Uhren aus Kapitel 3);
- die **Beleg-Treue** — trägt die Fundstelle die Aussage wirklich? (die Anti-Zufalls-Bedingung aus Kapitel 2);
- die **Konsistenz und Zugänglichkeit** — widerspricht sich der Bestand nicht, und ist er überhaupt maschinell prüfbar?

Erst wenn diese Dimensionen einzeln benannt und einzeln gemessen sind, kann man sinnvoll von der „Qualität“ eines Knotens sprechen.

Ein Einwand drängt sich hier auf, und er verdient eine offene Antwort. Wenn Größe kein Qualitätsmerkmal ist (Kapitel 1) — wo bleibt dann die *Vollständigkeit*? Ein makellos belegter Graph nützt der Anwältin nichts, wenn er ihre Frage gar nicht abdeckt. Die Antwort ist nicht, die Abdeckung zu leugnen, sondern sie an ihren richtigen Platz zu stellen. Vollständigkeit ist eine legitime, ehrlich auszuweisende Qualitätsdimension — die Datenqualitätsforschung führt sie unter *fitness for use* und in der oben genannten Taxonomie ausdrücklich als eigene Größe. Nur ist sie kein *Ersatz* für Belegqualität: Ein großer Graph, dessen Aussagen niemand verantworten kann, wird durch seine Größe nicht besser. Und anders als die bloße Knotenzahl ist die Abdeckung *relativ zur Frage* zu messen — nicht „wie viele Knoten“, sondern „ist der für diesen Fall einschlägige Bestand vorhanden und als vorhanden ausgewiesen?“. Das *fail-closed*-Prinzip (Kapitel 2) macht die Kehrseite sichtbar: Wo der Bestand eine Frage nicht deckt, hat das System dies offen zu sagen, statt eine Lücke mit einer plausibel klingenden Antwort zu übertünchen. So wird aus

¹ Wang, R.Y./Strong, D.M., *Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers*, Journal of Management Information Systems 12 (1996) 5–33, [doi:10.1080/07421222.1996.11518099](https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099) (Qualität als *fitness for use*, mehrdimensional); systematisch für vernetzte Daten Zaveri, A. et al., *Quality Assessment for Linked Data: A Survey*, Semantic Web 7 (2016) 63–93, [doi:10.3233/SW-150175](https://doi.org/10.3233/SW-150175) (Dimensionen-Taxonomie: Accessibility, Intrinsic, Contextual, Representational). Die im Text genutzte Vier-Familien-Gliederung ist die auf den Rechtsgraphen zugeschnittene Zusammenfassung dieser Literatur.

der Größe, die kein Qualitätsnachweis ist, eine Abdeckung, die einer sein kann — weil sie ehrlich ausgewiesen und an der Frage gemessen ist, nicht an sich selbst gefeiert.

4.2 Warum eine Note nicht genügt

Die Versuchung, all das in eine einzige Note zu gießen — einen „Trust-Score“ von 0 bis 100 —, ist groß und gefährlich. Sie ist gefährlich, weil eine Gesamtnote genau das verbirgt, worauf es ankommt: das Verhältnis der Dimensionen zueinander. Ein Knoten mit hervorragender Korrektheit, aber ohne nachweisbare Herkunft ist nicht „im Mittel ganz gut“; er ist in einer entscheidenden Hinsicht wertlos, denn eine Aussage ohne Provenienz ist im Recht keine Aussage, auf die man sich stützen darf.

Die Messtheorie hat für diesen Unterschied einen präzisen Begriff. Manche Konstrukte sind *reflektiv*: Ihre Indikatoren sind austauschbare Symptome einer dahinterliegenden Größe, und ein schwacher Indikator lässt sich durch einen starken ausgleichen. Andere sind *formativ*: Ihre Komponenten *bilden* die Größe erst, sie sind nicht austauschbar, und ein Ausfall lässt sich nicht kompensieren.² Die Vertrauenswürdigkeit einer Rechtsaussage ist ein formatives Konstrukt. Man kann fehlende Beleg-Treue nicht durch hohe Aktualität „aufwiegen“; man kann fehlende Provenienz nicht durch schöne Formulierung ersetzen. Deshalb ist das Maß dieses Buches kein Skalar, sondern ein *Vektor* — ein Profil, das jede Dimension einzeln ausweist und die schwächste sichtbar lässt, statt sie im Durchschnitt verschwinden zu lassen. Die schwächste Dimension ist im Recht oft die entscheidende.

4.3 Kalibrierung als Handwerk

Angenommen, das System gibt zu einer Aussage eine Sicherheit an — „zu 90 Prozent belastbar“. Was macht diese Zahl *ehrlich*? Die Antwort ist so einfach wie streng: Von allen Aussagen, denen das System 90 Prozent zuschreibt, müssen ungefähr 90 Prozent zutreffen. Eine Sicherheitszahl ist keine Stimmung, sondern ein *Versprechen über die Trefferquote* — und sie ist genau dann kalibriert, wenn die Quote das Versprechen einhält.³

Zweierlei ist dabei vorausgesetzt, und beides schließt an das Qualitätsprofil des vorigen Abschnitts an. Erstens gilt Kalibrierung *je Dimension*: Streng genommen trägt eine Aussage nicht *eine* Sicherheit, sondern für jede Qualitätsdimension eine eigene — die Provenienz kann gesichert sein, während die Beleg-Treue offen bleibt. Zweitens darf die Sicherheit, die eine zusammengesetzte Aussage nach außen trägt, nie höher sein als ihr *schwächstes* tragendes Glied. Das ist kein Widerruf des formativen Vektors aus Abschnitt 4.2, sondern seine Kalibrierung: Aus dem Verbot, die Dimensionen zu einer Note zu verrechnen, folgt gerade, dass die schwächste sie nach außen deckelt. Wenn im Folgenden verkürzt von „einer“ Sicherheit die Rede ist, ist stets diese an die schwächste Dimension gebundene Gesamtsicherheit gemeint.

² Bollen, K./Lennox, R., *Conventional Wisdom on Measurement: A Structural Equation Perspective*, Psychological Bulletin 110 (1991) 305–314, [doi:10.1037/0033-2909.110.2.305](https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.2.305) — die Unterscheidung *reflektiver* (austauschbarer, kompensierbarer) und *formativer* (konstituierender, nicht kompensierbarer) Indikatoren. Die hier gezogene Folgerung — Vertrauenswürdigkeit ist formativ, die schwächste Dimension ist nicht aufwiegbare — ist die für das Qualitätsprofil tragende Anwendung.

³ Zur Kalibrierung als Übereinstimmung von angesagter Wahrscheinlichkeit und beobachteter Häufigkeit grundlegend die Meteorologie und Entscheidungsforschung; anschlussfähig an Lee/See (Kap. 1/2) und die Formalisierung *ap-proprieate reliance*. Kalibrierung ist die operationale Form des in Kapitel 1 eingeführten *kalibrierten* (statt maximalen) Vertrauens.

Ein Zahlenbeispiel: Versieht ein System zweihundert Aussagen mit der Angabe „90 Prozent“ und treffen davon 178 zu — also 89 Prozent —, dann hält es sein Versprechen. Treffen nur 120 zu — 60 Prozent —, dann ist jede seiner Sicherheitsangaben entwertet, gleichgültig, wie überzeugend die einzelnen Antworten klingen. Der Nutzer kann das im Einzelfall nicht sehen; gerade deshalb muss es das System über viele Fälle hinweg nachweisen.

Die Statistik hat für die Prüfung dieses Versprechens ein feines Werkzeug. Der *Brier-Score* misst die Güte von Wahrscheinlichkeitsurteilen und lässt sich in zwei Bestandteile zerlegen: die *Kalibrierung* (stimmen die angesagten Wahrscheinlichkeiten mit den beobachteten Häufigkeiten überein?) und die *Auflösung* (unterscheidet das System überhaupt zwischen sicheren und unsicheren Fällen?).⁴ Beide sind nötig. Ein System, das jeder Aussage schlicht die Grundrate zuweist — etwa immer „70 Prozent“ —, ist perfekt kalibriert und völlig nutzlos, weil es nichts unterscheidet. Ein System, das mutig differenziert, aber ständig danebenliegt, hat hohe Auflösung und keine Kalibrierung. Vertrauenswürdig ist erst, wer *beides* leistet: mutig unterscheiden *und* recht behalten.

Die Bedingung setzt voraus, dass überhaupt eine Skala vorliegt. Das ist nicht selbstverständlich: Der Band *Die Ordnung, die man nicht sieht* misst an demselben Bestand ein Sicherheitsfeld, das 107.313 ordinale Werte neben 4.974 numerischen führt und in dem *1.0* und *1.000* als verschiedene Werte nebeneinanderstehen. Wo zwei Skalen in einem Feld liegen, ist die Frage nach der Kalibrierung noch verfrüht — und ein Schwellenwertfilter wirft die eine Hälfte stillschweigend weg.

Dass diese Forderung kein technisches Detail ist, sondern der Kern des ganzen Buches, sieht man an ihrer Herkunft. Schon Bruno de Finetti hat die subjektive Wahrscheinlichkeit operational gefasst: als den Einsatz, zu dem jemand zu wetten bereit ist — mit der Bedingung der *Kohärenz*, die verhindert, dass man sich selbst ausnehmen lässt.⁵ Eine Sicherheitszahl ist in diesem Sinne eine Wette des Systems auf die eigene Richtigkeit. Kalibrierung ist die Prüfung, ob das System diese Wette über viele Fälle hinweg gewinnt. Und die moderne Erfahrung mahnt zur Demut: Gerade leistungsfähige neuronale Modelle sind notorisch *über*-zuversichtlich, geben also höhere Sicherheiten an, als ihre Trefferquote rechtfertigt.⁶ Ein Rechtsgraph, der solchen Modellen seine Sicherheitszahlen unbesehen abnähme, würde die gefährliche Selbstsicherheit aus Kapitel 1 nicht heilen, sondern automatisieren.

⁴ Brier, G.W., *Verification of Forecasts Expressed in Terms of Probability*, Monthly Weather Review 78 (1950) 1–3, [doi:10.1175/1520-0493\(1950\)078<0001:VOFEIT>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0493(1950)078<0001:VOFEIT>2.0.CO;2) 078%3C0001:VOFEIT%3E2.0.CO;2); die Zerlegung in Kalibrierung (*reliability*), Auflösung (*resolution*) und Unsicherheit bei Murphy, A.H., *A New Vector Partition of the Probability Score*, Journal of Applied Meteorology 12 (1973) 595–600, [doi:10.1175/1520-0450\(1973\)012<0595:ANVPOT>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1973)012<0595:ANVPOT>2.0.CO;2) 012%3C0595:ANVPOT%3E2.0.CO;2). Der Text nutzt die Zerlegung, um zu zeigen, dass Kalibrierung ohne Auflösung nutzlos ist (Grundraten-Ansage) und umgekehrt.

⁵ de Finetti, B., *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*, Annales de l'Institut Henri Poincaré 7 (1937) 1–68 ([Volltext](#)); operationale Deutung der subjektiven Wahrscheinlichkeit über Wettquotienten und die Kohärenzbedingung (Dutch-Book-Argument). Stützt die Lesart der Sicherheitszahl als überprüfbare „Wette des Systems auf die eigene Richtigkeit“.

⁶ Guo, C. et al., *On Calibration of Modern Neural Networks*, ICML 2017, [arXiv:1706.04599](https://arxiv.org/abs/1706.04599) — der empirische Befund systematischer Über-Zuversicht moderner Modelle und die Notwendigkeit nachgelagerter Kalibrierung. Begründet, warum Sicherheitszahlen aus solchen Modellen nicht ungeprüft übernommen werden dürfen.

4.4 Drei Regime der Unsicherheit

Nun kommt die eigentliche begriffliche Weichenstellung dieses Kapitels, und sie ist zugleich eine der eigenständigen Thesen des Buches. Nicht jede Unsicherheit ist von derselben Art, und der folgenschwerste Fehler eines Vertrauenssystems besteht darin, sie gleich zu behandeln. Es gibt drei Regime, und jedes verlangt eine andere Antwort.⁷

Das erste Regime ist das **Risiko**: eine Unsicherheit, der sich sinnvoll eine Wahrscheinlichkeit zuordnen lässt, weil man genug gleichartige Fälle kennt. Hier ist Kalibrierung die richtige Antwort — man sagt eine Zahl an und hält sie ein.

Das zweite Regime ist die **Knight'sche Unsicherheit**: eine Lage, in der es *keine* verlässliche Wahrscheinlichkeit gibt, weil der Fall neu, einzigartig oder die Datengrundlage zu dünn ist. Frank Knight hat diesen Unterschied schon 1921 gezogen — messbares Risiko auf der einen, echte Ungewissheit auf der anderen Seite — und Daniel Ellsberg hat später experimentell gezeigt, dass vernünftige Menschen diese beiden Lagen zu Recht verschieden behandeln.⁸ Die richtige Antwort auf Knight'sche Unsicherheit ist *nicht*, eine Zahl zu erfinden, die Sicherheit vortäuscht. Sie ist das Schweigen: das *fail-closed*, das lieber keine Auskunft gibt als eine unbegründete. Eine erfundene 60-Prozent-Angabe, wo in Wahrheit niemand die Wahrscheinlichkeit kennt, ist keine Information, sondern eine Lüge im statistischen Gewand.

Doch fail-closed heißt nicht *stumm*. Ein System, das schlicht nichts sagt, frustriert den Entscheider und verschenkt Wissen. Die richtige Form ist die *informierte Enthaltung*: Das System schweigt über die *Zahl* — es gibt keine kalibrierte Wahrscheinlichkeit aus, die es nicht hat —, wird aber maximal Gesprächig über den *Kontext*. Statt „keine Auskunft“ sagt es: „Eine belastbare Wahrscheinlichkeit lässt sich hier nicht berechnen; aber hier ist der Rand unseres Wissens — dieser Umstand fehlt, jene Quelle ist nicht verifiziert, diese Frage ist offen.“ Den genauen Rand des eigenen Wissens zu zeigen, ist selbst eine hochwertige juristische Information; aus einer Sackgasse wird ein Moment der Befähigung. Zwei Dinge sichern das ab. Erstens muss der aufgezeigte Kontext selbst belegt sein — fail-closed gilt auch für die Kartografie der Ungewissheit; man erfindet nicht die „fehlende höchstrichterliche Klärung“, man weist sie nach. Zweitens ist diese Enthaltung von der Darstellung *echter Kontroverse* zu unterscheiden — dem dritten Regime, gleich —, wo nicht der Rand unseres Wissens, sondern die Unbestimmtheit des Rechts selbst sichtbar zu machen ist. Bemerkenswert: Das gebaute System setzt genau diese Enthaltung bereits um. Wo ein Rechtsstand nicht amtlich belegt ist, gibt sein Auskunftswerkzeug kein Datum aus, sondern benennt den Grund — der gespeicherte Zeitwert sei der Einlesezeitpunkt, kein Rechtsstand — und weist den Weg zum Beleg. Der vermeintliche Produktmangel „das System weiß etwas nicht“ ist so in ein überlegenes Merkmal verwandelt.

⁷ Die Drei-Regime-Unterscheidung (Risiko / Knight'sche Unsicherheit / echte rechtliche Unbestimmtheit) und die je zugeordnete Systemantwort (kalibrieren / abstinieren-fail-closed / Unbestimmtheit sichtbar machen) ist eine eigenständige These dieser Arbeit; sie synthetisiert die Entscheidungstheorie (Fn. 8) mit der Rechtstheorie der offenen Textur (Fn. 9).

⁸ Knight, F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston 1921 ([Digitalisat](#)), insbes. Teil III, Kap. VII–VIII — die grundlegende Trennung von messbarem *Risiko* und nicht-messbarer *Uncertainty*; die terminologische Festlegung („risk“ für die messbare, „uncertainty“ für die nicht messbare Ungewissheit) am Beginn von Kap. VIII (am Volltext verifiziert); Ellsberg, D., *Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms*, Quarterly Journal of Economics 75 (1961) 643–669, [doi:10.2307/1884324](#) — der experimentelle Nachweis, dass Ambiguität rational anders behandelt wird als Risiko. Zusammen begründen sie das fail-closed für das zweite Regime.

Das dritte Regime ist die **echte Kontroverse** — der Fall, in dem nicht *unser Wissen* unsicher ist, sondern das *Recht selbst* unbestimmt. H. L. A. Hart hat dafür den Begriff der *offenen Textur* geprägt: Jede Rechtsregel hat einen Kern klarer Fälle und einen Randbereich, eine *Penumbra*, in der zwei gut begründete Auffassungen einander gegenüberstehen und keine schon vor der Entscheidung die allein richtige ist.⁹ Hier wäre eine Wahrscheinlichkeitszahl ein Kategorienfehler, und das Schweigen wäre eine Unterschlagung. Die einzige ehrliche Darstellung ist die *Sichtbarmachung der Unbestimmtheit*: beide vertretbaren Positionen mit ihren jeweiligen Stützen zu zeigen, statt sie in einen falschen Mittelwert zu zwingen. Ein Rechtsgraph, der die Penumbra als scheinbare Gewissheit ausgibt, verrät genau das, was das Recht an dieser Stelle auszeichnet: dass hier noch zu *entscheiden* und nicht bloß nachzuschlagen ist.

Diese Dreiteilung ist mehr als eine Ordnungsübung. Sie ist die Bedingung dafür, dass eine Sicherheitszahl überhaupt etwas bedeutet — denn eine Zahl aus dem Risiko-Regime und eine Zahl aus einer verschleierte Kontroverse sehen gleich aus und meinen Gegensätzliches. Der Graph muss deshalb nicht nur eine Konfidenz führen, sondern auch das *Regime*, aus dem sie stammt.

4.5 Schrödingers Katze — mit der gebotenen Vorsicht

An dieser Stelle drängt sich ein Bild auf, das man mit Bedacht verwenden muss, weil es öfter dekorativ missbraucht als redlich eingesetzt wird: Schrödingers Katze. Es lohnt, zunächst festzuhalten, wofür Erwin Schrödinger dieses Gedankenexperiment 1935 ersann. Er ersann es *nicht* als Feier des Übersinnlichen, sondern als *Widerlegung durch Zuspitzung* — als Reductio gegen eine naive Deutung der Quantenmechanik, die die Überlagerung zweier Zustände für eine buchstäbliche Beschreibung der Wirklichkeit hielt. Eine Katze, zugleich tot und lebendig, sollte zeigen, wie absurd diese Deutung wird, wenn man sie ernst nimmt.¹⁰

Genau in dieser Verwendung — und nur in dieser — ist das Bild für uns brauchbar. Die unzulässige, dekorative Übertragung wäre die Behauptung, das Recht sei „quantenhaft“ oder eine Rechtslage sei „physikalisch überlagert“. Das ist ein Kategorienfehler und wird hier ausdrücklich zurückgewiesen. Die *zulässige* Übertragung betrifft die Struktur eines Irrtums. Schrödinger warnt vor einem naiven Realismus, der meint, hinter der Unbestimmtheit stecke immer schon ein verborgen feststehender Zustand, den man nur noch aufdecken müsse. Übersetzt in unser Feld warnt dasselbe Bild vor der *naiven Rechtsauffassung*, jede Rechtsfrage habe längst genau eine richtige Antwort, die im Bestand verborgen liege und die der Graph nur nachzuschlagen brauche. In der Penumbra des dritten Regimes ist das falsch. Dort ist die Frage vor der autoritativen Entscheidung *unbestimmt* — und der maßgebliche Richterspruch gleicht weniger einem Nachschlagen, das einen vorbestehenden Wert enthüllt, als einer *Auflösung*, die den Zustand erst festlegt. Das ist die alte Streitfrage zwischen der einen richtigen Antwort und der offenen Textur,

⁹ Hart, H.L.A., *The Concept of Law*, Oxford 1961, Kap. VII (*open texture*, Kern und Penumbra). Gegenposition: Dworkin, R., *Taking Rights Seriously*, 1977 (These der *einen richtigen Antwort* auch in schweren Fällen). Der Text nimmt bewusst nicht Partei, sondern nutzt die Kontroverse selbst als Beleg dafür, dass es ein Regime echter rechtlicher Unbestimmtheit gibt, das weder Risiko noch bloße Wissenslücke ist.

¹⁰ Schrödinger, E., *Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik*, Die Naturwissenschaften 23 (1935) 807–812 (Teil I: [doi:10.1007/BF01491891](https://doi.org/10.1007/BF01491891)), Fortsetzungen 823–828, 844–849 — das Katzen-Gedankenexperiment als *kritische Zuspitzung* (Reductio) gegen eine realistische Deutung makroskopischer Superposition, im Kontext der EPR-Debatte. **Übertragungs-Hinweis:** Hier ausschließlich als Struktur-Analogie gegen die Verwechslung von *unbestimmt* und *unbekannt* verwendet; jede Behauptung physikalischer „Quantenhaftigkeit“ des Rechts wäre ein Kategorienfehler und wird zurückgewiesen. Die Verwendung folgt Schrödingers eigener Absicht (Kritik eines naiven Realismus), übertragen auf die naive Rechtsauffassung der stets schon feststehenden einen Antwort.

in ein Bild gefasst — nicht als physikalische Behauptung, sondern als Mahnung gegen die Verwechslung von *unbestimmt* und *unbekannt*. So, und nur so, trägt die Katze.

4.6 Was das Maß nicht ist

Bevor der nächste Teil die Wirkung betritt, ist eine Grenze zu ziehen, die dieses ganze Messkapitel bindet. Gemessen wird die Vertrauenswürdigkeit von *Aussagen und ihren Stützen* — niemals die Vertrauenswürdigkeit von *Personen*. Der Graph darf einer Norm, einer Fundstelle, einer Beleg-Kette eine Konfidenz zuschreiben; er darf keinem Richter, keiner Partei, keinem Anwalt eine Vertrauensnote geben. Der Unterschied ist grundsätzlich. Wo aus dem Verhalten auf Präferenzen geschlossen wird — wie es die Ökonomie mit dem Begriff der offenbarten Präferenz tut —, ist das eine *strukturelle* Zuschreibung aus beobachtbaren Entscheidungen, keine psychologische Vermessung von Motiven.¹¹ Ein Maßband, das anfangs, Menschen zu benoten, verlasse den Boden der Erkenntnisinfrastruktur und würde zum Überwachungsinstrument — genau die Grenze, die Goldmans veritistischer Maßstab aus Kapitel 2 markiert. Diese Trennung wird im Wirkungs-Teil zur tragenden Konstruktion; hier sei sie als feste Regel des Messens festgehalten.

4.7 Übergang: messen ist nicht zertifizieren

Damit ist das Maßband gespannt: Dimensionen statt Note, Kalibrierung als eingehaltenes Versprechen, drei Regime der Unsicherheit, ein Maß für Aussagen und nicht für Menschen. Man könnte meinen, nun sei alles beisammen. Doch zwischen *messen* und *zertifizieren* liegt ein Abgrund, und ihn zu überspringen wäre der letzte und verführerischste Fehler.

Denn eine gemessene Zahl mit einer ehrlichen Fehlergrenze ist eine Aussage über den *Ist-Zustand*. Ein Zertifikat ist ein *Versprechen an Dritte*, dass eine Eigenschaft verbürgt ist. Das eine darf man immer geben; das andere nur dort, wo man den Beweis wirklich führen kann. Was aber, wenn die schärfste Dimension — die Beleg-Treue, die Anti-Zufalls-Bedingung selbst — für das Deutsche noch gar nicht gebaut ist? Darf man sie messen? Darf man sie zertifizieren? Diese Frage entscheidet über die Redlichkeit des ganzen Systems, und ihr ist das nächste Kapitel gewidmet.

¹¹ Samuelson, P.A., *A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour*, *Economica* 5 (1938) 61–71, [doi:10.2307/2548836](https://doi.org/10.2307/2548836) — die *offenbarte Präferenz* als Schluss von beobachteten Entscheidungen auf Präferenzstrukturen, ausdrücklich *ohne* psychologische Introspektion. Stützt die Trennung: strukturelle Zuschreibung aus Entscheidungen ist zulässig, Motiv-Vermessung von Personen nicht (Kapitel 7).

Kapitel 5 · Man zertifiziert nur, was man beweisen kann

5.1 Zwei verschiedene Sprechakte

Das vorige Kapitel endete mit einer Unterscheidung, die auf den ersten Blick wie Wortklauberei wirkt und in Wahrheit über die Redlichkeit des ganzen Systems entscheidet: *messen* ist nicht *zertifizieren*. Der Unterschied ist der zwischen zwei Sprechakten. Wer misst, gibt eine **Aussage über den Ist-Zustand**: „Bei den geprüften Fällen lag die Trefferquote bei 88 Prozent, mit dieser Fehlergrenze.“ Eine solche Aussage kann sich als falsch erweisen; dann korrigiert man sie. Wer zertifiziert, gibt ein **Versprechen an Dritte**: „Verlassen Sie sich darauf, diese Eigenschaft ist verbürgt.“ Ein falsches Versprechen korrigiert man nicht — man bricht es.

Diese zweite Handlung ist die Stelle, an der die Warrant-Kette aus Kapitel 2 eingelöst wird. Ein Zertifikat richtet sich an jemanden, der auf seiner Grundlage *handeln* wird — an die Reliance, das vierte und letzte Glied der Kette. Genau deshalb wiegt es schwerer als jede Messung. Eine Messzahl bleibt im Haus des Systems; ein Zertifikat tritt hinaus und trägt Verantwortung mit hinaus. Im rechtlichen Kontext, wo sich Menschen in eigenen Angelegenheiten auf die Auskunft stützen, ist ein zu weit gehendes Zertifikat mehr als ein Fehler — es begründet Haftung. Die Grundregel dieses Kapitels lautet deshalb schlicht: Zertifiziere nie mehr, als du beweisen kannst — und sage klar, wo der Beweis endet.

5.2 Was ein ehrliches Zertifikat ist: der Assurance Case

Wie sieht ein Zertifikat aus, das diese Regel einhält? Die sicherheitskritischen Ingenieurwissenschaften — dort, wo Zertifikate über Menschenleben entscheiden — haben dafür eine Form entwickelt, die sich unmittelbar übertragen lässt: den *Assurance Case*. Er besteht aus drei Teilen und einer eingebauten Selbstkritik. Eine **Behauptung** (etwa: „die Provenienz dieser Kante ist belastbar“) wird durch ein **Argument** gestützt, das Argument gründet in **Evidenz** — und das Ganze bleibt ausdrücklich offen für **Defeater**, also für Umstände, unter denen die Behauptung fiele.¹

Man erkennt darin Toulmins Stützung aus Kapitel 2 wieder, nun als Bauform eines Zertifikats. Und man erkennt die *Defeasibility* des juristischen Schließens wieder: So wie eine rechtliche Schlussfolgerung unter einem Einwand zusammenbricht, so nennt ein ehrliches Zertifikat die Bedingungen seines eigenen Scheiterns. Das ist der entscheidende Prüfstein. Ein Zertifikat, das seine *Defeater nicht benennt* — das nur sagt, was es verbürgt, aber verschweigt, wann es nicht mehr gilt —, ist kein Assurance Case, sondern Werbung. Die eingebaute Selbstkritik ist nicht die Schwäche des Zertifikats, sie ist sein Gütesiegel.

5.3 Warum ein Zertifikat nie „beweist“

Nun steht über diesem Kapitel das Wort „beweisen“, und es ist Zeit, mit ihm ehrlich zu sein. Im strengen Sinn *beweist* ein empirisches Zertifikat gar nichts. Karl Popper hat gezeigt, dass sich ein allgemeiner Satz durch noch so viele bestätigende Fälle nicht verifizieren, sondern nur *bewähren*

¹ Zum Assurance Case (Claim–Argument–Evidence, offen für Defeater) grundlegend Bloomfield, R./Rushby, J., *Assurance 2.0: A Manifesto*, [arXiv:2004.10474](https://arxiv.org/abs/2004.10474), sowie die [Goal Structuring Notation](#) (GSN Community Standard). Die Übertragung auf die Zertifizierung eines Rechtsgraphen macht die Nähe zu Toulmins Stützungsschema (Kap. 2) und zur juristischen Defeasibility (Pollock/Prakken) explizit: Ein Zertifikat, das seine Defeater nicht nennt, ist kein Assurance Case.

lässt — er übersteht Prüfungen oder er scheitert an ihnen, aber „bewiesen für alle Zukunft“ wird er nie.² Und Pierre Duhem wie später Willard Van Orman Quine haben gezeigt, dass keine Prüfung je eine einzelne Annahme isoliert trifft: Man prüft immer ein ganzes Bündel von Voraussetzungen zugleich, und ein Fehlschlag sagt nicht, welche von ihnen schuld war.³

Für ein Qualitätszertifikat folgt daraus keine Resignation, sondern eine Haltung. Ein Zertifikat sagt nicht „bewiesen“, sondern „hat diese Prüfungen unter diesen Bedingungen bestanden“ — und es bleibt widerruflich, wenn neue Fälle es widerlegen. Das ist die Denkform des dritten Kapitels, auf die Ebene der Prüfung gehoben: So wie die Grundnorm eine revidierbare These ist, so ist auch das Zertifikat eine *befristete Bewährung*, kein ewiger Freispruch. Wer „geprüft“ mit „für immer sicher“ verwechselt, verspricht wieder mehr, als er halten kann — nur diesmal mit einem Siegel darauf.

5.4 Keine Selbst-Zertifizierung

Damit ist eine weitere tragende These erreicht, und sie ist unbequem für jeden, der ein System baut und es zugleich loben möchte: **Kein System darf sich selbst zertifizieren.** Die Konformitätsbewertung kennt diese Einsicht seit Langem und hat sie in eine Stufenordnung gegossen. Eine Erklärung *erster Seite* — der Hersteller bescheinigt sich selbst — ist die schwächste Form; erst die Prüfung durch eine *zweite* oder *dritte*, unabhängige Seite trägt Gewicht.⁴ Der Grund ist nicht Misstrauen gegen die Person, sondern die Struktur des Problems: Wer ein System baut, teilt dessen blinde Flecken. Er prüft mit denselben Annahmen, die er hineingebaut hat, und findet deshalb gerade die Fehler nicht, die in diesen Annahmen wohnen.

Das ist die operationale Gestalt dessen, was Gödels Mahnung und Luhmanns operative Schließung aus Kapitel 3 verlangten. Die Konsequenz ist die **externe Kalibrierung**: Die Prüfung, ob der Graph vertrauenswürdig ist, muss von außerhalb seiner eigenen Familie kommen — von einem anderen Modell, einer anderen Herstellungslogik, im Idealfall einem anderen Team. Ein Modell, das seine eigenen Belege bewertet, führt eine Selbstunterhaltung und nennt sie Prüfung. Zwei weitere Regeln gehören dazu. Erstens muss die Prüfung an *echte Außenwelt-Ergebnisse* gebunden sein — an nachprüfbar rechtliche Tatsachen, nicht an die innere Widerspruchsfreiheit des Systems; sonst misst man nur, wie gut das System mit sich selbst übereinstimmt, und nennt Konsistenz fälschlich Wahrheit. Zweitens muss diese Bindung *dauerhaft* sein und darf nicht mit der Zeit zu einer bequemerem, systemnäheren Ersatzgröße abdriften — eine Gefahr, die in der Praxis jeder Kennzahl droht, die lange genug optimiert wird. Die externe Kalibrierung ist kein einmaliger Stempel, sondern eine stehende Einrichtung.

² Popper, K., *Logik der Forschung*, Wien 1934 (engl. *The Logic of Scientific Discovery*, 1959), Kap. I (Grundprobleme der Erkenntnislogik) und Kap. X (Bewährung; in der 10. Aufl., Tübingen 1994, S. 198 ff., Abschn. 79–85) — Verifikation universeller Sätze ist unmöglich, an ihre Stelle tritt *Bewährung* (corroboration) durch überstandene Falsifikationsversuche. Grund für die grundsätzliche Widerruflichkeit jedes empirischen Zertifikats.

³ Duhem, P., *La Théorie physique: son objet, sa structure*, Paris 1906; Quine, W.V.O., *Two Dogmas of Empiricism*, *The Philosophical Review* 60 (1951) 20–43, [doi:10.2307/2181906](https://doi.org/10.2307/2181906) — die Holismus-These: Kein Test trifft eine einzelne Hypothese isoliert (kein *experimentum crucis*). Folge: Ein Prüfungs-Fehlschlag lokalisiert die Ursache nicht eindeutig; Zertifikate bündeln stets mehrere Annahmen.

⁴ Zur Stufenordnung der Konformitätsbewertung (Erklärung erster / zweiter / dritter Seite) ISO/IEC 17000:2020 (*Conformity assessment — Vocabulary and general principles*); zur unabhängigen Produktzertifizierung ISO/IEC 17065. Einbettung in den KI-Kontext: NIST, *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*, 2023, [doi:10.6028/NIST.AI.100-1](https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1) — „valid and reliable“ als notwendige Basis, Trennung von *measure* und *manage*. Die hier gezogene Folgerung (Prüfung außerhalb der eigenen Modellfamilie) ist die auf Selbst-Zertifizierung angewandte Unabhängigkeitsforderung.

Eine Grenze dieser Bindung ist ehrlich mitzudenken, damit sie nicht mehr verspricht, als sie halten kann. Sie setzt „echte Außenwelt-Ergebnisse“ voraus — doch im dritten Regime der Unsicherheit, der echten rechtlichen Kontroverse (Kapitel 4.4), gibt es solche noch gar nicht: Die maßgebliche Antwort entsteht dort erst mit der autoritativen Entscheidung. Wogegen also kalibriert man die Darstellung einer Kontroverse? Nicht gegen eine Rechtsantwort, die es noch nicht gibt, sondern gegen prüfbare *Meta-Tatsachen*: ob die gezeigten Positionen tatsächlich vertreten werden, ob ihre Fundstellen tragen, und — sobald eine höchstrichterliche Klärung vorliegt — ob die spätere Spruchpraxis so ausfiel, wie das System die Streitlage abgebildet hatte. Auch das offene Regime lässt sich also an der Wirklichkeit messen; nur misst man dort die Redlichkeit der *Abbildung*, nicht die Richtigkeit einer vorweggenommenen Antwort.

5.5 Die schärfste Dimension ist noch nicht gebaut

An dieser Stelle muss das Buch seine eigene Regel auf sich selbst anwenden. Die schärfste und wichtigste Qualitätsdimension ist die **Beleg-Treue**: die satz-genaue Prüfung, ob eine Fundstelle die Aussage wirklich trägt. Sie ist, in der Sprache des zweiten Kapitels, die Anti-Zufalls-Bedingung — das, was den echten Beleg vom bloß zufällig richtigen trennt. Und sie ist für das Deutsche **noch nicht gebaut**.⁵

Man muss genau sagen, warum. Beleg-Treue zu zertifizieren setzt einen *unabhängig annotierten Referenzdatensatz* voraus — einen Bestand deutscher juristischer Aussagen, bei denen von menschlicher Hand geprüft festgehalten ist, welcher Satz einer Fundstelle die Aussage trägt und welcher nicht. Ein solcher Goldstandard existiert für das deutsche Recht bislang nicht. Die verfügbaren automatischen Ersatzmaße prüfen, ob ein Zitat *existiert*, ob es *einschlägig* wirkt und ob es *zeitlich passt* — aber nicht satzgenau, ob die zitierte Passage die Proposition wirklich *stützt*.⁶ Und die feineren, auf Textfolgerung gestützten Verfahren sind für die deutsche Rechtssprache weder validiert, noch dürften sie vom selben Modelltyp beurteilt werden, den sie prüfen sollen — sonst kehrte die Selbst-Zertifizierung durch die Hintertür zurück.

Die Konsequenz wird in diesem Buch ohne Beschönigung gezogen: Beleg-Treue darf man heute *messen* — als offen ausgewiesenes Entwicklungsziel mit vorläufigen Näherungswerten —, aber man darf sie **nicht zertifizieren**. Ein Zertifikat, das Beleg-Treue behauptete, wäre das Schlimmste von allem: Es öffnete die Lücke der stehengebliebenen Uhr erneut und versähe sie obendrein mit einem Gütesiegel. Es ist eine Sache, ehrlich zu sagen „diese Prüfung ist noch nicht möglich“; es ist eine ganz andere, das Fehlende zu übertünchen. An dieser einen Stelle steht die Ehrlichkeit ausdrücklich über der Bestätigung des eigenen Konzepts — und gerade das macht den Rest glaubwürdig.

⁵ Zur Trennung von Korrektheit und Beleg-Treue Wallat, J. et al., *Correctness is not Faithfulness in RAG Attributions*, [arXiv:2412.18004](https://arxiv.org/abs/2412.18004) (2025); zum Fehlen belastbarer, unabhängig annotierter juristischer Referenzdaten und zur Definition der Halluzination als *misgrounding* Magesh, V. et al., *Hallucination-Free?*, [arXiv:2405.20362](https://arxiv.org/abs/2405.20362) (2024) / Journal of Empirical Legal Studies (2025). Die Aussage „für das Deutsche noch nicht gebaut“ bezieht sich auf das Fehlen eines geprüften deutschen Goldstandards für satz-genaue Belegstützung.

⁶ Gao, T. et al., *Enabling Large Language Models to Generate Text with Citations (ALCE)*, EMNLP 2023, [arXiv:2305.14627](https://arxiv.org/abs/2305.14627) — automatische Zitations-Metriken (Recall/Precision der Stützung via Textfolgerung). Solche Verfahren nähern die Stützung an, sind aber für die deutsche Rechtssprache nicht validiert und dürfen nicht von derselben Modellfamilie beurteilt werden, die sie prüfen sollen (sonst verdeckte Selbst-Zertifizierung, § 5.4). „Existenz/Einschlägigkeit/Zeitpassung eines Zitats“ ist nicht dasselbe wie satz-genaue *Beleg-Treue*.

5.6 Ehrlichkeit in Stufen: die Freigabestufen

Bliebe es bei diesem Eingeständnis, wäre das System ehrlich, aber gelähmt: Weil das Höchste noch fehlt, dürfte man gar nichts sagen. Das ist nicht gemeint. Ehrlichkeit lässt sich *staffeln*, und genau das leisten **Freigabestufen** — ein gestuftes Modell, in dem jede Stufe nur verbürgt, was auf ihr bewiesen ist, und ausdrücklich benennt, was sie *nicht* verbürgt.⁷

Auf der untersten Stufe steht das rohe, ungeprüfte Material: vorhanden, aber ohne jede Zusicherung. Darüber wachsen die Stufen mit dem, was sich beweisen lässt — nachgewiesene Provenienz, geprüfte Aktualität, kalibrierte Konfidenz, konsistente Struktur. Die höchste Stufe aber, die die volle Beleg-Treue verbürgte, ist heute *nicht erreichbar* — und das System sagt das, statt es zu verschweigen. Es hat eine sichtbare Decke, und die Decke ist Teil des Zertifikats. Ein Nutzer erfährt damit nicht nur, was gesichert ist, sondern auch, wie hoch die Sicherung überhaupt reicht.

Diese Bauform hat einen alten Namen im Recht. Lon Fuller hat zu den inneren Prinzipien einer Rechtsordnung die *Kongruenz* gezählt — die Übereinstimmung zwischen dem, was eine Regel verspricht, und dem, was tatsächlich geschieht.⁸ Ein Zertifikat, das mehr verspricht, als es einlöst, verletzt diese Kongruenz im Kleinen; es ist ein Rechtsstaatsverstoß im Miniaturformat. Die Freigabestufen sind Kongruenz, in eine Datenarchitektur übersetzt: Was das Siegel sagt, und was das System liefert, sollen dasselbe sein.

5.7 Übergang: von der Behauptung zur Wirkung

Bis hierhin hat sich alles um Aussagen *über Normen* gedreht — was gilt, seit wann, aus welcher Quelle, mit welcher Beleg-Treue. Für diese Aussagen hat das Buch eine strenge Disziplin errichtet: messen, aber nur zertifizieren, was bewiesen ist; nichts sich selbst bescheinigen; die Decke sichtbar lassen. Doch die größere Verheißung aus dem ersten Kapitel reicht weiter. Sie verspricht, Recht als *Wirkungszusammenhang* lesbar zu machen — zu zeigen, was aus einer Entscheidung *folgt*.

Das ist eine ganz andere Art von Behauptung. Ein Wirkungssatz ist nicht wahr oder gültig wie ein Rechtssatz, sondern empirisch, mehrfach verursacht, umstritten und oft wertgeladen. Wenn dieses Buch schon bei den vergleichsweise festen Aussagen über Normen so streng war — wie streng muss es erst bei den weichen, folgenreichen Aussagen über Wirkungen sein? Der nächste Teil betritt genau dieses Gelände. Er ist die härteste Prüfung der Disziplin, die wir bis hier aufgebaut haben — und zugleich die Stelle, an der der Graph seinen größten Nutzen entfalten könnte, wenn er der Versuchung widersteht, mehr zu sein als ein ehrlicher Zeuge.

⁷ Das gestufte Freigabemodell gehört zum Qualitätsmodell der untersuchten Instanz: Jede Stufe verbürgt ausschließlich das auf ihr Nachgewiesene und weist die jeweils nicht gesicherten Dimensionen ausdrücklich aus. Die volle Beleg-Treue-Stufe ist derzeit nicht erreichbar (§ 5.5); die Decke ist Teil des Zertifikats.

⁸ Fuller, L.L., *The Morality of Law*, New Haven 1964, Kap. II (*The Morality that Makes Law Possible*; die acht Prinzipien, entwickelt an der Parabel vom König Rex und seinen „eight ways to fail to make law“) — darunter die *Kongruenz* von angekündigter Regel und tatsächlicher Handhabung. Der Text liest die Freigabestufen als Kongruenz in Datenarchitektur übersetzt; Fuller kehrt in Kapitel 8 als rechtsstaatlicher Maßstab an das Werkzeug selbst wieder.

Teil V — Die Wirkungs-Schicht

„Civilization advances by extending the number of important operations which we can perform without thinking about them. — Die Zivilisation schreitet voran, indem sie die Zahl der wichtigen Verrichtungen vermehrt, die wir ausführen können, ohne über sie nachzudenken.“

Alfred North Whitehead, An Introduction to Mathematics (1911), Kapitel V, S. 46

Kapitel 6 · Die Architektur der Wirkung

6.1 Die verlockendste und die gefährlichste Verheißung

Das erste Kapitel hat sie schon angekündigt, und nun ist ihre Stunde gekommen: die Verheißung, Recht nicht nur als Bestand von Normen, sondern als *Wirkungszusammenhang* lesbar zu machen. Man könnte dann nicht mehr nur fragen, *was gilt*, sondern *was daraus folgt*. Nehmen wir das Beispiel, an dem sich die ganze Schwierigkeit zeigt: Eine geldpolitische Entscheidung, in großem Umfang Vermögenswerte anzukaufen, treibt die Vermögenspreise; steigende Vermögenspreise erhöhen den Druck auf die Mieten; steigende Mieten drängen Menschen aus ihren Wohnungen. Am Ende der Kette steht ein Wort, das aufhorchen lässt: Obdachlosigkeit.

Wer eine solche Kette sichtbar machen kann, gibt Entscheidern — Richtern, Gesetzgebern, Verwaltungen — ein mächtiges Werkzeug in die Hand: Sie sähen die absehbaren Folgen ihres Tuns, bevor sie handeln. Das ist die verlockendste Verheißung dieses Buches. Und sie ist zugleich die gefährlichste. Denn jeder einzelne Pfeil dieser Kette ist etwas ganz anderes als ein Rechtssatz. „§ 573 BGB gilt“ ist eine Geltungsaussage; „Anleihekäufe treiben die Mieten“ ist eine *empirische* Behauptung — mehrfach verursacht, umstritten, wertgeladen. Wer sie mit der gleichen Autorität in den Graphen schreibe wie eine Norm, würde Streitbares als Faktum ausgeben und genau die Glaubwürdigkeit zerstören, die den Graphen wertvoll macht. Die Antwort dieses Buches ist deshalb weder blinde Begeisterung noch ängstliche Verweigerung, sondern **Disziplin**: Die Wirkungsanalyse wird nicht verworfen, sondern durch *drei Trennungen* streng geführt. Der Grundsatz, dem alles Folgende dient, lautet: Der Graph *informiert* über absehbare Wirkungen — attribuiert und widerlegbar —; er *wertet und entscheidet nicht*.

6.2 Erste Trennung: Fakt ist nicht Behauptung

Die erste Trennung betrifft den Status der „Tatsachen“ in der Wirkungskette. In der Welt der Normen konnte man noch von festen Fundstellen ausgehen. In der Welt der Wirkungen gibt es sie selten. Dass Anleihekäufe die Vermögenspreise treiben, ist keine abgeschlossene Wahrheit, sondern eine *Behauptung*, die jemand aufstellt, auf einer bestimmten Grundlage, und die ein anderer mit guten Gründen bestreitet. Ein Graph, der solche Sätze wie Fakten führt, verwechselt eine umkämpfte These mit einem Messwert.

Die richtige Bauform ist deshalb, jeden Wirkungs-Fakt nicht als Behauptung *des Systems* zu speichern, sondern als **attribuierte und widerlegbare Aussage**: Wer sagt das? Auf welcher Grundlage? Offen für welchen Einwand? Die formale Maschinerie dafür ist längst entwickelt, und zwar — bezeichnenderweise — im Umfeld des juristischen Schließens. Die abstrakte Argumentationstheorie modelliert Aussagen als Argumente, die einander *angreifen* können, und bestimmt, welche Mengen von Argumenten gemeinsam haltbar sind.¹ Die strukturierte Argumentation baut das für das Recht aus: Sie unterscheidet strikte von widerlegbaren Regeln und kennt verschiedene Angriffsarten — das *Widerlegen* der Konklusion, das *Untergraben* einer Prämisse, das *Aus-*

¹ Dung, P.M., *On the Acceptability of Arguments and its Fundamental Role in Nonmonotonic Reasoning, Logic Programming and n-Person Games*, Artificial Intelligence 77 (1995) 321–357, [doi:10.1016/0004-3702\(94\)00041-X](https://doi.org/10.1016/0004-3702(94)00041-X)) — abstrakte Argumentationsrahmen (Argumente, Angriffsrelation, zulässige/bevorzugte/fundierte Extensionen). Grundlage der formalen Behandlung von Aussagen-unter-Angriff.

hebeln der Schlussregel selbst.² Und eigene Auszeichnungssprachen für widerlegbares Rechtswissen erlauben es, jede Aussage mit ihrer Quelle, ihrem Kontext und ihrer Anfechtbarkeit zu versehen.³

Man erkennt darin die *Defeasibility* wieder, die dieses Buch schon beim juristischen Argument (Kapitel 2) und beim Zertifikat (Kapitel 5) angetroffen hat. Die Wirkungs-Schicht erbt sie: Ein Wirkungs-Fakt ist nie „wahr im Graphen“, sondern „behauptet von, gestützt auf, angreifbar durch“. Damit ist der erste und häufigste Fehler abgewehrt — die stille Verwandlung einer streitigen empirischen These in eine scheinbare Systemtatsache.

6.3 Zweite Trennung: nicht jede Kausalität ist dieselbe

Die zweite Trennung ist die technisch anspruchsvollste, und sie entscheidet über die Ehrlichkeit der ganzen Kette. Denn die Pfeile zwischen den Gliedern — „treibt“, „erhöht“, „drängt“ — behaupten *Kausalität*, und Kausalität gibt es in drei sehr verschiedenen Stärken, die man im Alltag vermengt. Judea Pearl hat sie als *Leiter der Kausalität* mit drei Sprossen geordnet.⁴

Die unterste Sprosse ist die **Beobachtung**: Zwei Größen bewegen sich gemeinsam — Vermögenspreise und Mieten steigen im Gleichlauf. Das ist Korrelation, nicht mehr. Die mittlere Sprosse ist der **Eingriff**: Wenn die Zentralbank Vermögen ankauft, dann steigen die Mieten — eine Aussage über die Folgen eines Handelns, nicht bloß über ein Zusammentreffen. Die oberste Sprosse ist die **Kontrafaktik**: Hätte sie nicht angekauft, wären die Mieten niedriger geblieben — eine Aussage über eine nicht eingetretene Welt. Der entscheidende Punkt ist, dass die meisten Wirkungsbehauptungen des Alltags auf der untersten Sprosse stehen und so tun, als stünden sie auf der mittleren oder oberen. Man sieht einen Gleichlauf und redet, als habe man einen Eingriffseffekt gemessen.

Für den Graphen folgt daraus eine strenge Pflicht: Jede kausale Kante muss nach ihrer *Sprosse typisiert* sein und die Belastbarkeit dieser Typisierung mitführen. Und sie muss ehrlich sein — die meiste verfügbare Evidenz ist Beobachtung; echte Eingriffs- oder Kontrafaktik-Aussagen verlangen Interventionsdaten oder ein glaubwürdiges Modell und sind selten und umstritten. Hier verrichtet der Kalibrierungs-Apparat aus Kapitel 4 seine eigentliche Arbeit: Die Konfidenz einer Kausal-Kante ist nicht bloß „wie sicher“, sondern „auf welcher Sprosse und in welchem Geltungsbereich“. Denn selbst ein sauber gemessener Eingriffseffekt trägt nicht beliebig weit. Nancy Cartwright hat gegen einen zu glatten Kausaloptimismus daran erinnert, dass Ursachen heterogen sind und ein Befund aus einem Kontext sich nicht ungeprüft in einen anderen über-

² Modgil, S./Prakken, H., *The ASPIC+ Framework for Structured Argumentation: A Tutorial*, Argument & Computation 5 (2014) 31–62, [doi:10.1080/19462166.2013.869766](https://doi.org/10.1080/19462166.2013.869766); zum juristischen Kontext Prakken, H./Sartor, G., *Law and Logic: A Review from an Argumentation Perspective*, Artificial Intelligence 227 (2015) 214–245. Unterscheidung strikter/widerlegbarer Regeln und der Angriffsarten *rebutting* (Konklusion), *undermining* (Prämisse), *undercutting* (Schlussregel) — dieselbe Defeasibility wie in Kap. 2/5.

³ [LegalRuleML Core Specification](#) (OASIS; Palmirani, Governatori, Athan et al.) — Auszeichnungssprache für widerlegbares, attribuiertes und deontisch differenziertes Rechtswissen (Quelle, Kontext, Anfechtbarkeit, zeitliche Geltung). Liefert das Vokabular, um Wirkungs-Fakten als *attribuiert* und *widerlegbar* statt als Systemtatsachen zu führen.

⁴ Pearl, J./Mackenzie, D., *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*, New York 2018; formal Pearl, J., *Causality: Models, Reasoning, and Inference*, 2. Aufl., Cambridge 2009, [doi:10.1017/CBO9780511803161](https://doi.org/10.1017/CBO9780511803161) — die *Ladder of Causation* mit den drei Sprossen Assoziation (Sehen), Intervention (Tun, do-Operator) und Kontrafaktik (Vorstellen). Der Text nutzt sie als Typisierungsschema für Kausal-Kanten; die daraus folgende Pflicht, die Sprosse und ihre Belastbarkeit mitzuführen, ist die tragende Anwendung.

tragen lässt — „no causes in, no causes out“.⁵ Eine kausale Kante ohne angegebenen Geltungsbereich ist deshalb so unehrlich wie eine Sicherheitszahl ohne Fehlergrenze.

Diese Pflicht zur Ehrlichkeit hat eine überraschende Kehrseite, die aus einer scheinbaren Schwäche eine Stärke macht. Weil kontrollierte Interventionsdaten in Makroökonomie und Rechtspraxis selten sind, wird ein großer Teil der Wirkungs-Kanten auf der untersten Sprosse verharren — bloße Beobachtung. Man könnte das für einen Mangel halten. Es ist das Gegenteil: Der Graph, der jede Kante ehrlich nach ihrer Sprosse ausweist, entlarvt die im heutigen Betrieb allgegenwärtige *unbegründete Kausalgewissheit*. Wo Politik und Justiz eine feste Ursache-Wirkungs-Kette unterstellen, der Graph aber zeigt, dass die Behauptung empirisch nur auf einem historischen Gleichlauf (Sprosse 1) ruht, leuchtet er einen blinden Fleck aus. Man erkennt darin die Kernthese dieses Buches, auf die Kausalität angewandt: Eine Kante, die einen *Eingriffs-Effekt* behauptet, aber nur auf *Beobachtungs-Evidenz* steht, ist ein *misgrounded kausaler Beleg* — dieselbe Struktur wie das Zitat aus Kapitel 1, das existiert, aber die Aussage nicht trägt, nur eine Sprosse höher. Eine Grenze ist dabei streng einzuhalten, sonst kippt die Tugend in einen Fehlschluss: Fehlende Eingriffsdaten *beweisen* nicht die Abwesenheit einer Ursache — das wäre ein Argument aus der Unwissenheit. Der Graph entlarvt nur, dass eine Gewissheit *auf ihrer behaupteten Sprosse unbelegt* ist, nicht, dass es keine Wirkung gibt. So präzise formuliert ist der Befund vernichtend und zugleich unangreifbar.

6.4 Dritte Trennung: aus dem Sein folgt kein Sollen

Die dritte Trennung ist die grundsätzlichste, und sie ist so alt wie die neuzeitliche Philosophie. Am Ende der Kette steht das Wort „Obdachlosigkeit“, und mit ihm regt sich das Urteil: *Das ist nicht hinnehmbar*. Dieses Urteil ist verständlich — aber es ist kein Fakt und keine kausale Aussage. Es ist eine **Wertung**. David Hume hat den Graben, der hier verläuft, klar benannt: Aus Sätzen darüber, was *ist*, folgt niemals allein ein Satz darüber, was sein *soll*; der Übergang vom Ist zum Soll bedarf stets einer zusätzlichen, wertenden Prämisse, die nicht aus der Beobachtung stammt.⁶

Für den Graphen ist das die schärfste Selbstbeschränkung von allen. Er kann zeigen, dass eine Entscheidung absehbar zu Obdachlosigkeit führt — das ist die Sache der Fakten und der typi-

⁵ Cartwright, N., *Hunting Causes and Using Them: Approaches in Philosophy and Economics*, Cambridge 2007; dies./Hardie, J., *Evidence-Based Policy: A Practical Guide to Doing It Better*, Oxford 2012 — Heterogenität der Ursachen, Grenzen der externen Validität, „no causes in, no causes out“. Bewusst als *Gegengewicht* zu einem zu glatten Kausaloptimismus zitiert; begründet die Pflicht, den Geltungsbereich einer Kausal-Kante anzugeben.

⁶ Hume, D., *A Treatise of Human Nature* (1739/40; [Volltext](#)), Buch III, Teil I, Abschnitt I — die Ist-Soll-Passage („Hume's Law“): Kein Sollens-Satz folgt allein aus Seins-Sätzen; der Übergang verlangt eine zusätzliche wertende Prämisse. Grund der dritten Trennung: Die Wertung gehört dem Menschen, nicht dem Graphen. — Humes These ist der Ausgangspunkt einer bis heute offenen Debatte um die *Autonomie des Normativen*: die Suche nach dem ersten genuin normativen, nicht mehr rein deskriptiven Satz. G. E. Moore hielt jede Ableitung des Guten aus einer natürlichen Eigenschaft für einen *naturalistischen Fehlschluss* (*Principia Ethica*, Cambridge 1903) — klassische Zielscheibe ist die utilitaristische Herleitung des „Wünschenswerten“ aus dem „Gewünschten“ (Bentham, Mill). W. K. Frankena zeigte, dass Hume und Moore denselben bifurkationistischen Kern teilen (*The Naturalistic Fallacy*, *Mind* 48 [1939] 464–477); A. N. Prior schärfte die logische Fassung (*The Autonomy of Ethics*, *Australasian Journal of Philosophy* 38 [1960]); J. R. Searle stellte mit dem Versprechens-Beispiel ein vieldiskutiertes Gegenbeispiel auf (*How to Derive „Ought“ from „Is“*, *The Philosophical Review* 73 [1964] 43–58); zum Überblick Hudson (Hg.), *The Is-Ought Question*, London 1969. Für die Zwecke dieser Arbeit genügt der unstrittige, bescheidene Kern: Ein substantieller Sollens-Satz folgt aus rein deskriptiven Prämissen nur mit einer *zusätzlichen normativen Brückenprämisse* — und eben diese Brücke ist die Wertung, die im System dem Menschen vorbehalten bleibt. — Die Drei-Trennungs-Architektur (Fakt/Kausalität/Wertung) selbst ist eine eigenständige Synthese dieser Arbeit; sie verbindet die Argumentationstheorie (Fn. 1–3), Pearls Kausalstufen (Fn. 4–5) und Humes Graben zu einer Bauform für die Wirkungs-Schicht.

sierten Kausalität. Er kann *nicht* daraus ableiten, dass die Entscheidung deshalb falsch oder verboten ist. Dieser letzte Schritt — von der absehbaren Folge zum „unannehmbar“ — ist eine menschliche Wertung, und ihn dem Graphen zu überlassen, hieße zweierlei zugleich zu begehen: Humes Graben zu überspringen *und* das Rechtssystem zum politischen Akteur zu machen. Deshalb gehört die Wertungs-Schicht bewusst *nicht* als Systemtatsache in den Graphen. Sie wird einem *menschlichen Betrachter zugeschrieben* und als dessen Wertung ausgewiesen. Genau an dieser Nahtstelle sitzt die Brücke zwischen Mensch und Graph, der das nächste Kapitel gewidmet ist: Dort, wo aus dem „ist“ des Graphen das „soll“ des Menschen wird, muss die Naht *sichtbar* bleiben und darf nicht übermalt werden.

6.5 Die drei Schichten am Beispiel

Führt man die Kette des Beispiels durch die drei Trennungen, wird aus einer suggestiven Parole eine ehrliche Analyse. Der Knoten „Vermögenspreis-Inflation“ ist kein Systemfaktum, sondern eine *attributionierte, widerlegbare* Aussage — behauptet von bestimmten Ökonomen, gestützt auf bestimmte Daten, bestritten von anderen. Die Kante „Anleihekäufe → Vermögenspreis-Inflation“ ist eine *Eingriffs*-Behauptung mit umstrittener Belastbarkeit und einem begrenzten Geltungsbereich (welche Marktlage, welcher Zeitraum). Die weiteren Kanten — „Vermögenspreise → Mietdruck → Verdrängung → Obdachlosigkeit“ — werden nach unten hin *schwächer und breiter*: mehr Beobachtung als Eingriff, größerer Geltungsbereich, mehr Gegenargumente, mehr Zwischenursachen. Und der Schlusssatz „Obdachlosigkeit ist unannehmbar“ ist eine *Wertung*, die dem entscheidenden Menschen zugeschrieben wird, kein Faktum des Systems.

Das Ergebnis ist nicht weniger, sondern mehr. Der Entscheider sieht die ganze Kette bis zu ihrem absehbaren Ende — aber er sieht auch, wie belastbar jedes Glied ist, auf welcher Sprosse es steht, wie weit es trägt und an welcher Stelle die Wertung liegt, die *er* zu verantworten hat. Der Graph hat ihm nichts abgenommen und nichts vorgeschrieben; er hat ihm den Blick geschärft. Das ist die disziplinierte Gestalt der Wirkungs-Verheißung: informieren, ohne zu werten; zeigen, ohne zu entscheiden.

6.6 Die Auswahl ist selbst eine Setzung

Ein tiefer gehender Einwand bleibt, und er verdient eine ehrliche Antwort. Die drei Trennungen disziplinieren, was der Graph mit den *Ergebnissen* tut — aber schon die Frage, *welche* Variablen und *welche* Pfeile überhaupt in den Graphen aufgenommen werden, ist eine Setzung. Wer entscheidet, dass „Anleihekäufe → Mieten“ eine erwägenswerte Kette ist und „Mietpreisbremse → Wohnungsknappheit“ nicht? Diese Auswahl ist nie wertfrei; die Wissenschaft von den Klassifikationen hat gezeigt, dass jede Kategorie und jeder Standard eine Sichtweise bevorzugt und eine andere zum Schweigen bringt, und dass statistische Größen gesellschaftliche Wirklichkeit nicht nur abbilden, sondern mitkonstruieren.⁷ Die Landkarte ist nicht das Gebiet.

⁷ Zur politischen Dimension jeder Klassifikation Bowker, G. C./Star, S. L., *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*, Cambridge (Mass.) 1999 (jede Kategorie/jeder Standard bevorzugt eine Sichtweise und bringt eine andere zum Schweigen); zur konstruierenden Kraft statistischer Kategorien Desrosières, A., *The Politics of Large Numbers: A History of Statistical Reasoning*, Cambridge (Mass.) 1998 (frz. Orig. *La politique des grands nombres*, Paris 1993). Das Bild „Die Landkarte ist nicht das Gebiet“ geht auf Korzybski zurück. Die hier gezogene Antwort — nicht Neutralität, sondern ontologische Transparenz und attributierter Modell-Pluralismus mit je eigener Belastbarkeit — ist ein eigenständiger Beitrag dieser Arbeit.

Die Antwort dieses Buches ist deshalb nicht der Anspruch absoluter, wertfreier Neutralität — den gäbe es nicht, und ihn zu behaupten wäre unehrlich. Die Antwort ist die *ontologische Transparenz* und der *Modell-Pluralismus*: Der Graph gesteht offen ein, dass die Auswahl der Wirkungsketten eine Setzung ist, und er trägt konkurrierende Modelle *nebeneinander* — die kausalen Annahmen des Neoklassikers neben denen des Keynesianers, jeweils als eigener, sauber attribuerter Sub-Graph. Nicht Neutralität, sondern die *Sichtbarmachung der Nicht-Neutralität* ist der Gewinn — genau die Linie von „prüfbar statt behauptet“.

Eine Schranke sichert das gegen den nächstliegenden Missbrauch. Modell-Pluralismus darf nicht zur falschen Ausgewogenheit werden, in der ein Randmodell und das herrschende Modell gleichgewichtig nebeneinanderstehen. Jeder konkurrierende Sub-Graph trägt deshalb seine eigene Evidenz-Belastbarkeit mit — Sprosse, Geltungsbereich und Reliabilität aus Abschnitt 6.3. Der Graph sagt nicht „alle Modelle sind gleich gut“, sondern „hier sind die konkurrierenden, attribuierten Modelle, mit ihrer je eigenen Stütze“. So bleibt die veritistische Redlichkeit (Kapitel 7) gewahrt: Pluralität, nicht Beliebigkeit.

6.7 Was diese Architektur verhindert — und was sie ermöglicht

Es lohnt, am Ende beides beim Namen zu nennen. Die drei Trennungen *verhindern* die drei typischen Sünden der Wirkungsanalyse: das Einschmuggeln umstrittener Empirie als Rechtstatsache (dagegen die erste Trennung), das Waschen bloßer Korrelation zu behaupteter Ursächlichkeit (dagegen die zweite) und die Anmaßung des Systems, selbst zu werten und damit zum politischen Akteur zu werden (dagegen die dritte). Jede dieser Sünden würde die Glaubwürdigkeit des Graphen zerstören; die Architektur ist der Preis, sie zu vermeiden.

Zugleich *ermöglichen* sie den eigentlichen Nutzen. Ein Entscheider, dem die absehbaren Folgen seines Handelns transparent, attribuiert und mit ehrlicher Belastbarkeit vor Augen stehen, entscheidet nicht fremdbestimmt, aber informiert. Die Verantwortung für die Wertung bleibt, wo sie hingehört — bei ihm —, doch sie ruht nun auf einem geschärften Bild statt auf einem Bauchgefühl. Das ist der Unterschied zwischen einem Werkzeug, das Menschen entmündigt, und einem, das sie befähigt. Wie genau die Wertung des Menschen erfasst, sichtbar gemacht und gegen Missbrauch geschützt wird — ohne dass aus dem Erkenntniswerkzeug ein Überwachungs- oder Überredungswerkzeug wird —, ist die Frage des nächsten Kapitels. Dort trägt Alexys Gewichtsformel die Last, und dort stehen die Schranken: kein Personen-Scoring, keine Entdifferenzierung, keine Abwanderung von der Wahrheit zur Überredung.

Kapitel 7 · Die Brücke zwischen Mensch und Graph

7.1 Die Naht

Das vorige Kapitel endete an einer Nahtstelle. Der Graph zeigt, dass eine Entscheidung absehbar zu einer Folge führt; ob diese Folge „unannehmbar“ ist, entscheidet der Mensch. Genau dort, wo aus dem *ist* des Graphen das *soll* des Menschen wird, verläuft eine Naht — und die Versuchung ist groß, sie zu übermalen. Ein System, das schon so viel weiß, könnte doch gleich mitsagen, was zu tun ist. Diese Versuchung ist der Kern der Gefahr, und ihr zu widerstehen ist die Aufgabe dieses Kapitels.

Die Naht ist kein Mangel, den man verstecken müsste. Sie ist das ehrlichste Merkmal des ganzen Systems. Ein Werkzeug, das die Grenze zwischen dem, was es weiß, und dem, was der Mensch zu verantworten hat, sichtbar hält, entmündigt nicht — es befähigt. Es bleibt die Frage, wie man diese Naht *konstruiert*: Wie fängt man die Wertung des Menschen ein, macht sie transparent und schreibt sie ihm zu, ohne dass der Graph sie verschluckt und ohne dass sie im Ungefähren bleibt? Die Antwort hat zwei Teile — eine Brücke und drei Schranken.

7.2 Alexys Gewichtsformel: eine Brücke, die das Recht schon gebaut hat

Man könnte meinen, die Verbindung von gemessener Empirie und menschlicher Wertung sei ein neues, ungelöstes Problem. Sie ist es nicht. Die avancierteste Theorie der juristischen Abwägung — Robert Alexys *Gewichtsformel* für die Kollision von Rechtsprinzipien — hat die entscheidende Trennung bereits vollzogen. In ihr wird das Gewicht eines Prinzips im konkreten Fall aus *drei* verschiedenen Größen bestimmt: der **Intensität** des Eingriffs, dem **abstrakten Gewicht** des Prinzips und der **Reliabilität der empirischen Annahmen** darüber, wie intensiv der Eingriff tatsächlich ausfällt.¹

Diese Dreiteilung liefert für unser Vorhaben genau die gesuchte Struktur, denn sie enthält bereits den Ort, an dem der Graph beitragen darf — und den, an dem er schweigen muss. Zur **Intensität** kann der Graph beitragen: Wie stark eine Maßnahme in ein Gut eingreift, ist zu einem guten Teil eine empirische Frage. Zur **Reliabilität** kann er unmittelbar beitragen: Sie ist die Belastbarkeit der empirischen Prämisse — genau der Konfidenz- und Sprossen-Apparat aus den Kapiteln 4 und 6. Das **abstrakte Gewicht** aber — wie schwer ein Prinzip *an sich* wiegt — ist eine Wertung, und sie bleibt beim Menschen. Ein Beispiel: Ob eine Versammlung verboten werden darf, um eine Infektionswelle zu bremsen, hängt nicht nur davon ab, wie schwer Versammlungsfreiheit und Gesundheitsschutz *an sich* wiegen — das ist die Wertung —, sondern auch davon, wie *verlässlich* die Annahme ist, dass gerade diese Versammlung das Infektionsgeschehen treibt. Diese zweite Größe ist empirisch, und sie ist es, die der Graph mit seiner Kausal-Typisierung und seiner Kalibrierung liefern kann. Die Brücke, die wir brauchen, hat das Recht also selbst schon

¹ Alexy, R., *Theorie der Grundrechte*, Frankfurt a. M. 1985; ders., *On Balancing and Subsumption. A Structural Comparison*, Ratio Juris 16 (2003) 433–449, [doi:10.1046/j.0952-1917.2003.00244.x](https://doi.org/10.1046/j.0952-1917.2003.00244.x); ders., *Die Gewichtsformel*, in: Jickeli u. a. (Hrsg.), *Gedächtnisschrift für Jürgen Sonnenschein*, Berlin 2003. Die Gewichtsformel bestimmt das konkrete Gewicht aus **I** (Intensität des Eingriffs), **G** (abstraktes Gewicht des Prinzips) und **R** (Reliabilität bzw. Sicherheit der empirischen Prämissen), auf einer triadischen Skala. Der hier gezogene Bezug — Graph füllt I und vor allem R, Mensch füllt G — nutzt Alexys eigene Variablen-Trennung; die Zuordnung ist ein eigenständiger Beitrag dieser Arbeit, kein Alexy-Zitat. **Am Druck zu prüfen.**

entworfen: Der Graph füllt die Intensitäts- und vor allem die Reliabilitäts-Variable, der Mensch das Gewicht.

Hier ist Redlichkeit geboten, damit die Brücke nicht mehr verspricht, als sie hält. Alexys Formel ist umstritten — Jürgen Habermas hat gegen das Abwägen eingewandt, es setze Rechte einem irrationalen Auf- und Abrechnen aus und nehme ihnen ihre deontologische Härte, und andere haben die Unvergleichbarkeit der Größen und die Scheingenauigkeit des Rechnens gerügt.² Diese Einwände nehmen wir ernst, und deshalb übernehmen wir *nicht* die Arithmetik. Wir behaupten nicht, ein System könne einen Wert *ausrechnen*. Wir übernehmen allein die **strukturelle Trennung** der Variablen — die Einsicht, dass die Reliabilität der empirischen Prämisse eine eigene, legitim messbare Größe ist, die man von der Wertung sauber scheiden kann. Genau diese eine Größe ist unsere; die Wertung ist es nie.

7.3 Die Wertung sichtbar machen

Wenn die Wertung beim Menschen bleibt, darf sie nicht im Nebel eines pauschalen „das ist unannehmbar“ verschwinden. Sie muss *erfasst, aufgeschlüsselt und zugeschrieben* werden — und dafür braucht es ein eigenes Werkzeug neben dem Graphen: eine Bewertungsanwendung, in der der Mensch seine Wertung ausspricht und das System sie festhält, ohne sie sich zu eigen zu machen. Dies ist die zweite, projizierende Schicht, die schon das erste Kapitel angekündigt hat: Sie führt nicht Fakten über Normen, sondern die Wertungen von Menschen — streng getrennt von der faktenführenden Schicht, damit das eine nie als das andere ausgegeben wird. Der öffentliche, belegte Bestand und die zugeschriebene menschliche Wertung bleiben zwei verschiedene Register des Systems.

Statt dass der Graph erklärt, „Obdachlosigkeit ist unannehmbar“, fragt die Anwendung den Menschen differenziert: Was genau ist unannehmbar — die Obdachlosigkeit als solche? Ihr Ausmaß? Ihre Verteilung? Ihre Unumkehrbarkeit? — und hält die Antwort *als Wertung dieses Menschen* fest, mit Urheber, Grundlage und Zeitpunkt. Aus einem diffusen Gefühl wird so eine strukturierte, transparente, überprüfbare Wertaussage. Und weil in diesem Buch von Anfang an gilt, dass jede Annahme eine revidierbare These ist, gilt es auch hier: Eine einmal erfasste Wertung kann von ihrem Urheber revidiert werden — nach der Disziplin des dritten Kapitels, dem *Aufheben* statt Löschen. Die frühere Wertung bleibt erhalten, die neue tritt an ihre Stelle, der Weg bleibt begehbar. So wird die Brücke wechselseitig: Der Graph reicht dem Menschen Intensität und Reliabilität, der Mensch reicht dem Graphen sein Gewicht — und was entsteht, ist eine attribuierte, transparente Abwägung, die keiner von beiden allein hätte hervorbringen können. Die Wertung ist im System, aber sie ist nie *die Wertung des Systems*.

7.4 Erste Schranke: kein Personen-Scoring

Damit diese Brücke nicht zur Falle wird, braucht sie drei Schranken, und die erste ist die härteste. Bewertet werden **Aussagen, Folgen und Entscheidungen** — niemals **Personen**. Die Anwendung darf festhalten, dass eine bestimmte Entscheidung absehbar eine bestimmte Folge

² Habermas, J., *Faktizität und Geltung*, Frankfurt a. M. 1992 — der Einwand, das Abwägen von Rechten setze diese einem „irrationalen“ Auf- und Abrechnen aus und untergrabe ihren deontologischen Vorrang („Brandmauer“-Argument); zur Unvergleichbarkeits- und Scheingenauigkeits-Kritik statt vieler Aleinikoff, T.A., *Constitutional Law in the Age of Balancing*, Yale Law Journal 96 (1987) 943. **Klarstellung:** Der Text übernimmt bewusst *nicht* die Arithmetik der Formel (kein „Ausrechnen“ von Werten), sondern allein die strukturelle Trennung der Variablen; die Reliabilität wird als eigene messbare Größe behandelt, die Wertung nie. **Am Druck zu prüfen.**

zeitigt, die ein bestimmter Betrachter als unannehmbar wertet. Sie darf *nicht* einem Richter, einer Partei, einem Amtsträger eine Vertrauens- oder Gesinnungsnote geben.

Der Grund ist derselbe, der schon in Kapitel 4 das Maßband band. Wo aus beobachtetem Verhalten auf Präferenzen geschlossen wird, ist das eine *strukturelle* Zuschreibung aus offenliegenden Entscheidungen — keine psychologische Vermessung eines Menschen und keine Unterstellung von Motiven.³ Aus offengelegten Entscheidungen und aktenkundigen Gründen darf strukturell geschlossen werden; vermeintliche innere Motive benannter Personen werden nicht vermessen. Man darf sagen: „Diese auf Aktenlage getroffene Entscheidung erzeugt diese Folge, die dieser Betrachter so wertet.“ Man darf nicht sagen: „Dieser Richter ist unzuverlässig“ oder „Diese Partei handelt aus niederen Beweggründen.“ In dem Augenblick, in dem das Werkzeug anfinke, Menschen zu benoten, verließ es den Boden der Erkenntnisinfrastruktur und würde zum Überwachungsinstrument.

7.5 Zweite Schranke: keine Ent-Differenzierung

Die zweite Schranke ist systemischer Natur und weniger sichtbar, aber nicht weniger wichtig. Ein Werkzeug, das Folgen zeigt, ist nur einen Schritt entfernt von einem Werkzeug, das *vorschreibt*, welche Folgen hinzunehmen sind — und dieser eine Schritt zerstört die Unterscheidung zwischen Recht und Politik. Niklas Luhmann hat beschrieben, wie moderne Gesellschaften ihre Leistungsfähigkeit gerade der *funktionalen Differenzierung* verdanken: Das Rechtssystem operiert nach seinem eigenen Code und gerade nicht nach dem der Politik oder der Wirtschaft.⁴ Ein Rechtsgraph, der anfinke, selbst zu werten und zu entscheiden, machte sich zum politischen Akteur und verspielte damit genau die Neutralität, die ihn vertrauenswürdig macht.

Gunther Teubner hat für die richtige Rolle einen Begriff geprägt, der auf unser System genau passt: das *reflexive Recht*.⁵ Reflexives Recht schreibt nicht die inhaltliche Antwort vor, sondern strukturiert das *Verfahren*, in dem die Beteiligten selbst zu ihrer Antwort finden. Genau das ist die Bestimmung des Graphen in der Wirkungs-Schicht: Er ist reflexive Infrastruktur. Er organisiert, *wie* Menschen abwägen — transparent, attribuiert, revidierbar —, aber er wägt nicht *für* sie ab. Er stellt die Bühne und das Licht; die Rolle des Wertenden spielt er nicht. In dem Moment, in dem er sie an sich risse, hörte er auf, ein Erkenntniswerkzeug zu sein.

7.6 Dritte Schranke: die veritistische Leitplanke

Die dritte Schranke schützt vor der feinsten und verführerischsten Abweichung. Die Wirkungs-Schicht lädt dazu ein, vom Zeigen zum Überreden hinüberzugleiten: von „hier sind die absehbaren Folgen“ zu „also darfst du das nicht tun“. Der erste Satz ist wahrheitsorientiert; der zweite

³ Samuelson, P.A., *A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour*, *Economica* 5 (1938) 61–71, [doi:10.2307/2548836](https://doi.org/10.2307/2548836) — offenbarte Präferenz als struktureller Schluss aus Entscheidungen *ohne* psychologische Introspektion (vgl. Kap. 4). Begründet die erste Schranke: Zuschreibung aus aktenkundigen Entscheidungen ja, Motiv-/Gesinnungs-Vermessung benannter Personen nein.

⁴ Luhmann, N., *Das Recht der Gesellschaft*, Frankfurt a. M. 1993 — funktionale Differenzierung; das Rechtssystem operiert nach dem eigenen Code Recht/Unrecht und nicht nach dem der Politik oder Wirtschaft. Grund der zweiten Schranke: Ein wertender/entscheidender Graph ent-differenziert und wird zum politischen Akteur. **Am Druck zu prüfen.**

⁵ Teubner, G., *Substantive and Reflexive Elements in Modern Law*, *Law & Society Review* 17 (1983) 239–285, [doi:10.2307/3053348](https://doi.org/10.2307/3053348) — *reflexives Recht*: Steuerung nicht durch inhaltliche Vorgabe, sondern durch Strukturierung von Verfahren und Selbstregulierung. Der Text liest den Wirkungs-Graphen als reflexive Infrastruktur: Er organisiert das *Wie* der Abwägung, nicht ihr Ergebnis.

ist Überzeugungsarbeit. Alvin Goldmans veritistischer Maßstab aus Kapitel 2 verbietet diesen Übergang: Ein Erkenntnisssystem ist daran zu messen, ob es zu wahren Überzeugungen führt, nicht daran, ob es die vom Betreiber gewünschte Schlussfolgerung befördert.⁶

Diese Leitplanke lässt sich in eine überprüfbare Regel gießen — die *Symmetrie*. Ein ehrlicher Wirkungsgraph zeigt *alle* absehbaren Folgen mit ihrer jeweiligen Belastbarkeit, auch die unbequemen, auch die, die gegen die vom Betreiber bevorzugte Wertung sprechen. Ein Propagandawerkzeug zeigt nur die Folgen, die eine vorab feststehende Schlussfolgerung stützen. Der Prüfstein lautet also: Würde das System auch eine Folge sichtbar machen, die der Wertung seines Betreibers *widerspricht*? Nur wenn die Antwort Ja ist, dient es der Erkenntnis. Die Symmetrie der Darstellung ist die operationale Form der veritistischen Redlichkeit — und die letzte Sicherung dagegen, dass aus einem mächtigen Erkenntniswerkzeug ein Instrument der Beeinflussung wird.

7.7 Die Bewertung der Bewertung

Die drei Schranken sichern, dass die Wertung dem Menschen bleibt. Doch damit ist eine Frage offen, die man leicht übersieht: *Wer bewertet die Bewertung?* Wäre „der Mensch entscheidet“ das letzte Wort, könnte sich hinter der Naht eine willkürliche, in sich widersprüchliche oder interessegeleitete Wertung verbergen — und das System hätte sie nur ordentlich protokolliert, nicht prüfbar gemacht. Die Erfassung der Wertung (Abschnitt 7.3) ist deshalb erst die halbe Brücke; die andere Hälfte ist ihre *Bewertbarkeit*.

Die Evaluationsforschung kennt dafür einen eigenen Begriff: die *Meta-Evaluation*, die Bewertung einer Bewertung.⁷ Auf unsere Wertungs-Schicht übertragen heißt das: Eine erfasste Wertung ist selbst ein Gegenstand, den man an nachprüfbaren Kriterien messen kann — nicht an ihrem *Inhalt* (ob „unannehmbar“ richtig ist, bleibt beim Menschen), sondern an ihrer *Verfasstheit*. Ist sie attribuiert — wer, wann, auf welcher Grundlage? Ist sie in sich konsistent, wird also derselbe Maßstab an gleich gelagerte Fälle angelegt? Ist sie transparent begründet oder bloß behauptet? Hält sie die veritistische Symmetrie ein — hat der Wertende auch die gegen ihn sprechenden Folgen zur Kenntnis genommen? Und ist sie, wie jede These dieses Buches, revidierbar geführt: aufgehoben, nicht gelöscht?

Bemerkenswert ist, dass das System das Werkzeug dafür schon mitliefert. Weil jede Wertung attribuiert, datiert, begründet und revidierbar erfasst wird, lässt sie sich gegen frühere Wertungen desselben Urhebers und gegen die Wertungen anderer halten — ein zweiter, prüfender Blick auf den ersten. Die Schranken dieses Kapitels werden damit zugleich zu den *Kriterien* der Meta-Evaluation: kein Personen-Scoring, keine Ent-Differenzierung, Symmetrie. So schließt sich die Brücke nicht nur zwischen Graph und Mensch, sondern auch zwischen der Wertung und

⁶ Goldman, A.I., *Knowledge in a Social World*, Oxford 1999, [doi:10.1093/0198238207.001.0001](https://doi.org/10.1093/0198238207.001.0001) (veritistischer Maßstab, vgl. Kap. 2). Die daraus abgeleitete *Symmetrie-Regel* (auch der Wertung des Betreibers widersprechende Folgen sind mit ihrer Belastbarkeit zu zeigen) ist die operationale Fassung der veritistischen Leitplanke und ein eigenständiger Beitrag dieser Arbeit.

⁷ Der Begriff der *Meta-Evaluation* (Bewertung einer Bewertung, eines Evaluationssystems oder -instruments) geht auf Michael Scriven zurück (geprägt 1969) und wurde von ihm u. a. in *The Metaevaluation Imperative* (American Journal of Evaluation) fortentwickelt; in den *Program Evaluation Standards* (1994) ist die Meta-Evaluation als eigene Kategorie geführt. Der Text überträgt den Gedanken auf die Wertungs-Schicht: Die Wertung bleibt inhaltlich Sache des Menschen, wird aber an ihrer Verfasstheit (Attribution, Konsistenz, Transparenz, Symmetrie, Revidierbarkeit) prüfbar — die Schranken dieses Kapitels dienen als Kriterien. Die Übertragung ist ein eigenständiger Beitrag dieser Arbeit.

ihrer eigenen Rechenschaft. Das System nimmt dem Menschen die Wertung nicht ab; es macht sie *verantwortbar*.

7.8 Der Ertrag: befähigen statt entmündigen

Mit der Brücke und den drei Schranken löst die Wirkungs-Schicht ihr Versprechen ein, ohne ihre Gefahr zu verwirklichen. Entscheider — Richter, Gesetzgeber, Verwaltungen — sehen die absehbaren Folgen ihres Handelns: transparent zugeschrieben, mit ehrlicher Belastbarkeit, auf der richtigen Sprosse der Kausalität, in ihrem Geltungsbereich. Und sie behalten die volle Verantwortung für die Wertung — die nun aber *informiert* ist statt ersetzt. Der Graph hat ihnen den Blick geschärft und die Hand nicht geführt.

Darin liegt der tiefste Ausdruck der These dieses Buches. Es geht nicht um mehr Wissen, das dem Menschen die Entscheidung abnimmt, sondern um kalibriertes Wissen, das ihn zur Entscheidung befähigt. Es geht nicht um einen Graphen, der wertet, sondern um eine Brücke zwischen dem *ist* des Graphen und dem *soll* des Menschen, deren Naht ehrlich sichtbar bleibt. Damit ist das Gebäude im Wesentlichen errichtet: vom Vertrauensproblem über die Erkenntnistheorie, die Geltung, die Messung und die Zertifizierung bis zur disziplinierten Wirkung. Der letzte Teil tritt einen Schritt zurück und fragt, was das Ganze für das Recht bedeutet — worin der eigene Beitrag besteht, in welcher Ahnenreihe es steht, und was es für die Verantwortung des Werkzeugs heißt.

Teil VI — Recht, Beitrag, Ausblick

„Die rechtsprechende Gewalt ist den Richtern anvertraut; sie wird durch das Bundesverfassungsgericht, durch die in diesem Grundgesetze vorgesehenen Bundesgerichte und durch die Gerichte der Länder ausgeübt.“

Artikel 92 Grundgesetz

Kapitel 8 · Recht und Verantwortung

8.1 Ein Werkzeug tritt in die Welt

Die bisherigen Kapitel haben die *innere* Logik des Systems gebaut — seine Erkenntnistheorie, seine Geltungsordnung, sein Maßband, seine Zertifizierungs-Ehrlichkeit, seine disziplinierte Wirkung. Doch ein Rechtsgraph lebt nicht im luftleeren Raum. In dem Augenblick, in dem er benutzt wird, tritt er in ein dicht reguliertes Feld ein: in das anwaltliche Berufsrecht, in den Datenschutz und, seit Kurzem, in ein eigenes Recht der Künstlichen Intelligenz. Jedes dieser Felder stellt *äußere* Anforderungen an das Werkzeug — Anforderungen, die nicht aus der Erkenntnistheorie stammen, sondern aus der Verantwortung.

Die These dieses Kapitels ist einfach und folgenreich: Die Disziplin, die dieses Buch aus *erkenntnistheoretischen* Gründen aufgebaut hat, ist genau das, was das Recht aus *Governance*-Gründen verlangt. Provenienz, Kalibrierung, fail-closed, die sichtbare Naht zwischen Graph und Mensch — sie sind nicht nur intellektuell redlich, sie sind rechtlich geboten. Ehrlichkeit und Rechtsstaatstauglichkeit fallen zusammen. Das hat einen tiefen Grund, den das Ende des Kapitels benennen wird.

8.2 Das Berufsgeheimnis: wo die Verschwiegenheit ansetzt

Die erste und schärfste Anforderung kommt aus dem Kern des Anwaltsberufs: der Verschwiegenheit. Wer als Rechtsanwalt fremde Geheimnisse offenbart, macht sich strafbar; das Berufsgeheimnis ist strafbewehrt und nicht zur Disposition gestellt.¹ Als der Gesetzgeber 2017 die Einschaltung von Dienstleistern — auch von IT- und Cloud-Diensten — neu ordnete, tat er das mit Bedacht: Ein Anwalt darf sich solcher Dienste bedienen, aber nur unter Bedingungen, die die Verschwiegenheit sichern — vertragliche Verpflichtung zur Geheimhaltung, sorgfältige Auswahl, Textform.² Ein Rechts-System, das mit Mandantengeheimnissen in Berührung kommt, muss diesen Rahmen einhalten, sonst wird sein Einsatz selbst zur Berufspflichtverletzung.

Hier ist eine Unterscheidung entscheidend, die man leicht übersieht und die das System entlastet. Der Rechtsgraph, um den es in diesem Buch geht, ist auf *veröffentlichten* Entscheidungen und Normen aufgebaut und, wo Personen betroffen sind, pseudonymisiert. Er ist kein Speicher von Mandantengeheimnissen. Die Verschwiegenheitspflicht setzt deshalb nicht am *Inhalt* des Graphen an, sondern am *Ort seiner Nutzung*: dort, wo eine Anwältin konkrete Mandantstatsachen in eine Abfrage eingibt, um den öffentlichen Bestand darauf anzuwenden. Genau darum ist die Trennung, die dieses Buch von Anfang an gezogen hat — zwischen der faktenführenden, öffentlich gespeisten Schicht und dem vertraulichen Nutzungskontext — die Voraussetzung dafür, dass sich das Berufsgeheimnis überhaupt wahren lässt. Der öffentliche Graph und das vertrauliche Mandat bleiben getrennt; nur so kann das eine dem anderen dienen, ohne es zu verraten.

¹ [§ 203 StGB](#) (Verletzung von Privatgeheimnissen) — strafbewehrte Verschwiegenheitspflicht der Berufsgeheimnisträger, darunter Rechtsanwälte; berufsrechtlich flankiert durch § 43a Abs. 2 BRAO. Zur Reichweite bei ausgelagerter Datenverarbeitung vgl. die Diskussion um Cloud-Nutzung durch Berufsgeheimnisträger (BGH-Rechtsprechung zur elektronischen Aktenführung, 2020).

² [§ 43e BRAO](#) (Inanspruchnahme von Dienstleistungen), eingeführt durch das Gesetz zur Neuregelung des Schutzes von Geheimnissen bei der Mitwirkung Dritter an der Berufsausübung schweigepflichtiger Personen (2017), das zugleich § 203 Abs. 3, 4 StGB anpasste: Zulässigkeit der Einschaltung mitwirkender Dienstleister unter Verpflichtung zur Verschwiegenheit, sorgfältiger Auswahl und in Textform. Grund der Trennung von öffentlichem Graph und vertraulichem Nutzungskontext.

8.3 Der EU AI Act: Hochrisiko und was er verlangt

Die zweite Anforderung ist neu und weitreichend. Mit der KI-Verordnung der Europäischen Union ist erstmals ein eigenes Recht für KI-Systeme in Kraft, und es stuft Systeme nach ihrem Risiko. Für die Justiz ist die Einordnung deutlich. Anhang III Nummer 8 Buchstabe a stuft als hochriskant ein: KI-Systeme, die bestimmungsgemäß von einer oder im Namen einer Justizbehörde verwendet werden sollen, „um eine Justizbehörde bei der **Ermittlung und Auslegung von Sachverhalten und Rechtsvorschriften** und bei der Anwendung des Rechts auf konkrete Sachverhalte zu unterstützen“.³ Man beachte das Wort *unterstützen*: Erfasst ist nicht erst der entscheidende Automat, sondern schon das zuarbeitende System. Für solche Systeme gelten ab dem 2. August 2026 strenge Pflichten: Risikomanagement, Daten-Governance, technische Dokumentation, Protokollierung, Transparenz, menschliche Aufsicht und ein Mindestmaß an Genauigkeit und Robustheit, eingefasst in ein Qualitätsmanagementsystem.⁴

Man muss redlich bleiben und nicht überziehen: Ein reines Recherchewerkzeug in der Hand von Anwälten ist von dieser Einstufung nicht ohne Weiteres erfasst; sie zielt auf den Einsatz *durch die Justiz*. Doch der Einsatz in Richtung der Gerichte ist absehbar, und darum übernimmt das hier beschriebene System die Hochrisiko-Disziplin freiwillig — aus Vorsorge. Bemerkenswert ist, wie genau der Apparat dieses Buches auf die Pflichten der Verordnung passt. Kalibrierung *ist* die geforderte Genauigkeit; Provenienz *ist* Daten-Governance; das fail-closed und die beim Menschen verbleibende Wertung *sind* die geforderte menschliche Aufsicht; „prüfbar statt behauptet“ mit seinen Freigabestufen *ist* die geforderte Transparenz und Dokumentation. Die Übereinstimmung ist kein Zufall: Wer aus erkenntnistheoretischen Gründen Provenienz, Kalibrierung und menschliche Letztentscheidung einbaut, erfüllt damit weitgehend, was die Verordnung aus Governance-Gründen verlangt.

8.4 Der Algorithmus im Rechtsstaat

Die dritte Anforderung ist die grundsätzlichsste, und die deutsche Staatsrechtslehre hat sie früh und scharf formuliert. Sie fragt nicht nur, ob ein algorithmisches System funktioniert, sondern ob es sich in die Ordnung des Rechtsstaats fügt. Thomas Wischmeyer hat die *Transparenz* intelligenter Systeme zum rechtlichen Erfordernis erhoben — gegen die „Blackbox“, deren Entscheidungen niemand nachvollziehen kann.⁵ Wolfgang Hoffmann-Riem hat vor der *Verhaltenssteue-*

³ [Verordnung \(EU\) 2024/1689](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13.06.2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz (KI-Verordnung), ABl. L, 2024/1689, 12.7.2024, Anhang III Nr. 8 Buchst. a (Rechtspflege und demokratische Prozesse). Der im Text wiedergegebene Wortlaut ist an der **amtlichen deutschen Amtsblattfassung** verifiziert (PDF der Amtsblatt-Veröffentlichung, S. 128 von 144; Abruf 2026-07-28); eine früher im Umlauf befindliche Übersetzung („Erforschung und Auslegung von Tatsachen und Recht“) weicht davon ab und wird hier nicht verwendet. Buchstabe b desselben Nummernpunkts betrifft die Beeinflussung von Wahlen und bleibt außer Betracht. **Klarstellung:** Der Auslöser ist der Einsatz *durch/für die Justiz*; ein reines Anwalts-Recherchewerkzeug ist nicht ohne Weiteres erfasst. Das hier beschriebene System übernimmt die Hochrisiko-Disziplin freiwillig (Vorsorge, absehbarer Justiz-Einsatz). **Abgrenzung:** Welche Nummern des Anhangs III für gerichtliche Assistenzsysteme greifen und welche nicht, und was der Bereichsausnahme des Erwägungsgrundes 61 zu entnehmen ist, führt der Band *Zugang, der trägt* (Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis) aus; hier steht nur, was den Maßstab dieses Buches betrifft.

⁴ AI Act (Fn. 3), Art. 9–15 (Risikomanagement; Daten und Daten-Governance Art. 10; technische Dokumentation Art. 11; Aufzeichnungen; Transparenz Art. 13; menschliche Aufsicht Art. 14; Genauigkeit/Robustheit/Cybersicherheit Art. 15) und Art. 17 (Qualitätsmanagementsystem); Geltung der Hochrisiko-Pflichten für Anhang-III-Systeme ab dem 2.8.2026 (Art. 113). Die im Text gezogene Zuordnung (Kalibrierung↔Genauigkeit, Provenienz↔Daten-Governance, fail-closed/Mensch↔Aufsicht, Freigabestufen↔Transparenz) ist eigene Analyse.

⁵ Wischmeyer, T., *Regulierung intelligenter Systeme*, Archiv des öffentlichen Rechts (AöR) 143 (2018) 1–66 — zur rechtlichen Handhabung der „Blackbox“ und den Grenzen und Möglichkeiten algorithmischer Transparenz.

rung durch Algorithmen gewarnt und die regulativen Herausforderungen benannt, die entstehen, wenn Technik gesellschaftliche Abläufe lenkt.⁶ Und Mario Martini hat mit seiner Untersuchung zur „Blackbox Algorithmus“ ein umfassendes Programm der Regulierung entworfen: Transparenz, Anfechtbarkeit, Diskriminierungsschutz, menschliche Verantwortlichkeit.⁷

Über all dem steht ein verfassungsrechtlicher Anker, der die Schranke aus Kapitel 7 aus dem Grundgesetz selbst begründet: Die rechtsprechende Gewalt ist den Richtern anvertraut, und die richterliche Entscheidung muss beim menschlichen Richter bleiben.⁸ Ein System darf informieren, aber niemals entscheiden. Was das Buch aus erkenntnistheoretischen und systemtheoretischen Gründen als Selbstbeschränkung gefordert hatte — der Graph wertet und entscheidet nicht —, ist damit zugleich ein Gebot der Verfassung. Die Zurückhaltung des Systems ist keine Bescheidenheit, die man ihm nachsehen müsste; sie ist eine rechtsstaatliche Pflicht.

8.5 Fullers innere Moral des Rechts — als Maßstab an das Werkzeug selbst

Damit ist die tiefere Einheit erreicht, die dieses Kapitel von Anfang an behauptet hat. Lon Fuller hat die *innere Moral des Rechts* in acht Prinzipien gefasst — Bedingungen, die eine Ordnung erfüllen muss, um überhaupt eine Rechtsordnung und nicht bloß Macht zu sein.⁹ Diese acht Prinzipien sind, so die abschließende Pointe, nicht nur ein Maßstab an das *Recht* — sie sind ein Maßstab an jedes *Werkzeug*, das dem Recht dienen will.

Man lese sie als Prüfliste für einen Rechtsgraphen. Die *Verkündung* — Recht muss öffentlich zugänglich sein — verlangt vom Graphen Transparenz und Provenienz: keine verborgenen Quellen. Die *Nicht-Rückwirkung* und die *Beständigkeit* — Recht darf die Vergangenheit nicht heimlich umschreiben — verlangen die Bitemporalität aus Kapitel 3: aufheben, nicht löschen. Die *Klarheit* verlangt ehrliche Belastbarkeitsangaben statt vorgetäuschter Gewissheit. Die *Widerspruchsfreiheit* verlangt die Konsistenz-Dimension des Maßbands. Die *Allgemeinheit* — es muss überhaupt Regeln geben und nicht bloße Einzelfallwillkür — verlangt, dass der Graph gleich gelagerte Fälle nach derselben, offengelegten Regel behandelt, statt von Fall zu Fall verdeckt anders zu entscheiden. Die *Erfüllbarkeit* — das Recht darf nichts Unmögliches verlangen — verlangt, dass das System dem Nutzer keine Gewissheit abfordert, die es selbst nicht liefert: Es hält seine Anforderungen an ihn erfüllbar, indem es dort schweigt, wo es nichts Belastbares zu sagen hat (*fail-closed*), statt ihn mit Scheingewissheit in eine unmögliche Sorgfaltslage zu bringen. Und die *Kon-*

⁶ Hoffmann-Riem, W., *Verhaltenssteuerung durch Algorithmen — Eine Herausforderung für das Recht*, AöR 142 (2017) 1–42; ders., *Innovation und Recht — Recht und Innovation*, Tübingen 2016 (rechtliche Rahmenbedingungen für Big Data und algorithmische Steuerung).

⁷ Martini, M., *Blackbox Algorithmus — Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz*, Berlin/Heidelberg 2019, [doi:10.1007/978-3-662-59010-2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-59010-2) — umfassendes Regulierungsprogramm: Transparenz, Anfechtbarkeit, Diskriminierungsschutz, menschliche Verantwortlichkeit.

⁸ [Art. 92](#), [Art. 97 GG](#) — die rechtsprechende Gewalt ist den Richtern anvertraut; richterliche Unabhängigkeit. Daraus die verfassungsrechtliche Verankerung der Schranke: Ein System darf die richterliche Entscheidung informieren, nicht ersetzen (Anschluss an Kapitel 7; Luhmann/Teubner). Dieselbe Schranke zieht das Unionsrecht aus eigenem Antrieb: Erwägungsgrund 61 der KI-Verordnung (Fn. 3) hält fest, „die endgültige Entscheidungsfindung muss eine von Menschen gesteuerte Tätigkeit bleiben“ (am Amtsblatt geprüft, Abruf 2026-07-28). Was dieses Buch aus erkenntnistheoretischen Gründen als Selbstbeschränkung fordert, ist damit doppelt verankert — im Grundgesetz und in der Verordnung.

⁹ Fuller, L.L., *The Morality of Law*, New Haven 1964, Kap. II (*The Morality that Makes Law Possible*) — die acht Prinzipien der inneren Moralität des Rechts, entwickelt an der Parabel vom König Rex: Allgemeinheit, Verkündung, Nicht-Rückwirkung, Klarheit, Widerspruchsfreiheit, Erfüllbarkeit, Beständigkeit, Kongruenz von Regel und Handhabung. Der Text liest sie als Prüfliste an den Rechtsgraphen selbst; diese Übertragung (Verkündung↔Provenienz, Nicht-Rückwirkung/Beständigkeit↔Bitemporalität, Kongruenz↔Zertifikat-Ehrlichkeit) ist ein eigenständiger Beitrag.

gruenz — die Übereinstimmung zwischen der verkündeten Regel und der tatsächlichen Handhabung — verlangt genau das, was Kapitel 5 zur Regel der Zertifizierung machte: Das Siegel muss halten, was es sagt. Ein Rechts-Werkzeug, das Fullers Prinzipien verletzte — das seine Herkunft verbärgte, seine Vergangenheit umschriebe, mehr verspräche als es hielte —, wäre ein Rechtsstaatsverstoß, wie leistungsfähig es technisch auch sei. Darum ist „prüfbar statt behauptet“ ein rechtsstaatlicher Satz. Die Qualitätsforderungen dieses Buches und die innere Moral des Rechts sind dieselben Forderungen.

8.6 Übergang: von der Einbettung zum Beitrag

Das System ist damit nicht nur intellektuell begründet, sondern auch rechtlich eingebettet und verantwortbar: verschwiegenheitsfähig, regulierungskonform, verfassungsverträglich, an Fullers innerer Moral des Rechts gemessen. Es fügt sich in die Ordnung ein, der es dienen will, und es kennt die Grenze, an der es zu schweigen und die Entscheidung dem Menschen zu überlassen hat.

Was bleibt, ist der Schritt zurück und die ehrliche Bilanz. Worin liegt, nach all den geliehenen Bausteinen aus Erkenntnistheorie, Rechtstheorie, Datenwissenschaft, Ökonomie und Soziologie, der *eigene* Beitrag? In welcher Ahnenreihe steht dieses Vorhaben, und wem schuldet es die Anerkennung, damit es sich nicht mit fremden Federn schmückt? Und was ist heute noch nicht getan — welche Versprechen bleiben offen, welcher Weg liegt noch vor uns? Das letzte Kapitel zieht diese Bilanz, kehrt zu der Anwältin zurück, mit der das Buch begann, und benennt den offenen Weg.

Kapitel 9 · Der eigene Beitrag und der offene Weg

9.1 Zurück zur Anwältin

Erinnern wir uns an die Anwältin, mit der dieses Buch begann. Sie hatte eine klare, gut formulierte Antwort erhalten, versehen mit einem echten Aktenzeichen — und war getäuscht worden, weil das zitierte Urteil die Aussage nicht trug. Nicht ein erfundener Beleg hatte sie in die Irre geführt, sondern ein *echter, aber nicht tragender*. Der Fehler lag nicht in einem Mangel an Selbstsicherheit des Systems, sondern in einem Übermaß davon.

Was hätte das kalibrierte System ihr anders gegeben? Nicht eine *überzeugendere* Antwort — eine *ehrlichere*. Es hätte den Beleg mit seinem Status gezeigt: geprüft auf Existenz, Einschlägigkeit, zeitliche Geltung — und, wo die satz-genaue Beleg-Treue heute noch nicht sicher prüfbar ist, dies offen ausgewiesen, statt Gewissheit vorzuspiegeln. Es hätte, im Zweifel, lieber geschwiegen als geraten. Es hätte ihr eine Konfidenz genannt, die etwas bedeutet, weil sie an eine Trefferquote gebunden ist, und ihr das Regime der Unsicherheit angezeigt, in dem sie sich bewegt. Kurz: Es hätte sie nicht *sicherer* gemacht, sondern *richtiger*. Genau das ist der Unterschied, um den es in diesem Buch von der ersten bis zur letzten Seite geht — und der Kreis, der sich hier schließt.

9.2 Der eigene Beitrag: die Integration

Ein ehrliches Schlusskapitel muss die unbequemste Frage zuerst stellen: Was an alldem ist eigentlich *neu*? Die Antwort beginnt mit einem Eingeständnis. Fast jeder einzelne Baustein dieses Buches ist geliehen und älter als das Vorhaben — Gettiers Problem stammt von 1963, Kelsens Stufenbau ist ein Jahrhundert alt, Humes Graben zweieinhalb, Toulmins Stützung, Pearls Leiter, Alexys Formel, Fullers Prinzipien: Es sind fremde Gedanken, und sie werden als solche ausgewiesen. Wer hier Erstlingsruhm beanspruchte, verdiente den Vorwurf, sich mit fremden Federn zu schmücken.

Der eigene Beitrag liegt nicht in den Bausteinen, sondern in dreierlei. Er liegt erstens in der **Integration**: darin, dass diese Bausteine hier nicht *nebeneinandergestellt*, sondern *auseinander hergeleitet* werden. Die Warrant-Kette — von der Objektqualität über die Vertrauenswürdigkeit und das Vertrauen bis zur Reliance — ist das Dach, unter dem die Erkenntnistheorie, die Rechtstheorie, das Maßband, die Wirkungs-Disziplin und die Governance ihren *abgeleiteten*, nicht ihren *zufälligen* Platz finden. Jede Theorie sitzt dort, wohin die Kette sie zwingt. Das ist mehr als eine Zusammenschau; es ist eine Architektur, in der die Teile einander tragen. Zweitens liegt er in der **gebauten Instanz**: Dieses Buch beschreibt kein Gedankenexperiment, sondern ein laufendes System, dessen Zahlen gemessen und nicht behauptet sind — zwei real getrennte Uhren, ein hoher, nachgeprüfter Anteil datierter Normfassungen, eine Ersetzungslogik, die aufhebt statt zu löschen.¹ Drittens liegt er in der **Perspektive der Praxis**: Es schreibt jemand, der die Instanz mit aufgebaut hat, der den Berufspflichten unterliegt, von denen Kapitel 8 handelt, und der aus

¹ Eigene Messungen an der gebauten Instanz (Stand Juli 2026), erbauer-verifiziert und reproduzierbar gegen die Datenbank `rade_1kg`, vgl. die Belege in Kapitel 3 (getrennte Gültigkeits-/Systemzeit bei allen 109.005 aktiven Normknoten; rund 98,6 % mit explizitem Fassungsdatum; Ersetzung über Supersession/Tombstone statt Löschung). Die vollständigen Messungen sind in der gesonderten Ist-Analyse `03_Produkte/legal-graph/20_Anwendung-Kalibrierte-Vertrauenswuerdigkeit-LKG-Messung.md` dokumentiert.

dem Feld heraus schreibt statt über es. Die Integration ist die These; die Instanz zeigt, dass sie baubar ist; die Praxis ist die Prüfung, der sich beides stellen muss.

9.3 Der Stammbaum

Damit ist auch gesagt, was dieses Buch seinen Vorgängern schuldet, und es sagt es gern. Ein Werk über *Provenienz* muss selbst eine tadellose Provenienz haben. Ein Werk, das die Beleg-Treue zur höchsten Tugend erhebt, darf seine eigenen Belege nicht verschweigen. Deshalb steht am Ende kein Anspruch, aus dem Nichts geschöpft zu haben, sondern ein Bekenntnis zu einer langen Ahnenreihe: zur analytischen Erkenntnistheorie von Russell und Gettier bis Goldman, zur Rechtstheorie von Kelsen und Hart über Fuller und Alexy bis zu Luhmann und Teubner, zur Argumentations- und Kausalitätsforschung von Toulmin bis Pearl, zur Datenqualitäts- und Vertrauensforschung von Wang und Strong bis Lee und See. Wo einer von ihnen zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt ist, wird er genannt — nicht aus Pflicht, sondern weil das Verschweigen entweder ein Plagiat oder eine Respektlosigkeit wäre und in beiden Fällen die Redlichkeit beschädigte, auf die das ganze Vorhaben baut.

Dieser Stammbaum ist zugleich eine Quelle der Autorität. Ein Gedanke, der sich als Fortsetzung einer langen Bemühung ausweisen kann, steht fester als einer, der sich als Geistesblitz geriert. Die Vorgänger zu nennen, macht das Buch nicht kleiner, sondern größer: Es zeigt, dass die Forderung nach kalibrierter, belegter, überprüfbarer Vertrauenswürdigkeit keine Marotte der digitalen Stunde ist, sondern die jüngste Gestalt einer sehr alten Einsicht — dass Wissen Rechtfertigung braucht und Recht Begründung.

9.4 Was das Buch nicht beansprucht

Zur Redlichkeit gehört die Kehrseite: klar zu sagen, wo dieses Buch das eigene Konzept *nicht* bestätigt und wo seine Grenzen liegen. Drei Eingeständnisse seien noch einmal ausdrücklich gemacht, weil die Ehrlichkeit an diesen Stellen wichtiger ist als die Bestätigung.

Erstens: Die Wirkungs-Schicht ist der erkenntnistheoretisch *riskanteste* Teil des Vorhabens. Sie verspricht den größten Nutzen und trägt zugleich die größte Gefahr, und nur die Disziplin der drei Trennungen hält sie im Zaum. Wer sie nachlässig einlöste, würde mehr zerstören, als er gewönne. Zweitens: Die schärfste Qualitätsdimension — die satz-genaue Beleg-Treue — ist für das Deutsche *noch nicht gebaut*. Sie ist ein Entwicklungsziel, kein erreichter Zustand, und dieses Buch zertifiziert sie nicht. Seit Mai 2026 ist genauer zu sagen, was fehlt: nicht mehr die Methode — für andere Sprachen ist sie gebaut —, sondern der annotierte deutsche Bestand, an dem sich messen ließe (Abschnitt 9.5). Drittens: Kein Satz dieses Buches erhebt den Anspruch, das Thema erschöpft oder als Erster betreten zu haben. Es ordnet, integriert, misst und ist ehrlich über seine Decke — nicht mehr, aber auch nicht weniger.

9.5 Der offene Weg

Aus diesen Eingeständnissen wird kein Grund zur Resignation, sondern eine Arbeitsliste — offen benannt, damit nicht als erledigt erscheint, was noch zu tun ist. An ihrer Spitze steht der **deutsche Goldstandard für Beleg-Treue**: ein unabhängig annotierter Referenzdatensatz, der deutschen Rechtsaussagen die Sätze zuordnet, die sie tragen oder nicht tragen. Er ist der wichtigste nächste Bau, denn erst er macht die höchste Freigabestufe erreichbar. Und er darf nicht von einem kommerziellen Anbieter im eigenen Silo gebaut werden — das wäre Selbst-

Zertifizierung durch die Hintertür und verstieße gegen genau das Prinzip (Kapitel 5.4), das dieses Buch trägt: Wer die zu zertifizierende Instanz *ist*, darf nicht zugleich den Maßstab *setzen*, an dem sie gemessen wird. Der Goldstandard für Beleg-Treue gehört deshalb in die Hand eines Open-Science-Konsortiums aus Justiz, Universitäten und Anwaltschaft — als digitale öffentliche Infrastruktur, offen einsehbar und unabhängig gepflegt. Es gehört zur Redlichkeit dieses Buches, das auch dann zu fordern, wenn sein Autor selbst ein kommerzieller Erbauer ist: Gerade weil hier jemand schreibt, der die Instanz baut, muss der Prüfstein *unabhängig von ihm* sein. Daneben stehen die **genauen Fundstellen** der zitierten Monographienliteratur. Ein Teil ist inzwischen an den Primärquellen nachgewiesen — Savigny, Larenz/Canaris, Hegel, Popper, Knight, Hart und Fuller tragen im Apparat seiten- oder kapitelgenaue, am Volltext oder am Verlagsnachweis geprüfte Angaben. Für die übrigen Werke (namentlich Kelsen, Alexy, Habermas und Luhmann) sind seitengenaue Angaben online nicht verlässlich prüfbar; sie bleiben der Prüfung am Druckexemplar vorbehalten — nach der Regel dieses Buches werden sie lieber offen ausgewiesen als ungeprüft übernommen. Und es bleibt die **Verifikation übernommener Kennzahlen**: Einzelne statistische Güterwerte des Begleitapparats, die bislang aus Sekundärdarstellungen stammen, sind vor einer Veröffentlichungsfassung an ihren Primärquellen zu prüfen.² Schließlich ist die **externe Kalibrierung** keine einmalige Prüfung, sondern eine stehende Einrichtung, die es dauerhaft zu unterhalten gilt, damit das System nie zum alleinigen Richter seiner eigenen Wahrheit wird.

An diesem Punkt hat sich die Lage während der Arbeit an diesem Buch verändert, und zwar in einer Weise, die die Forderung nicht erledigt, sondern schärft. Im Mai 2026 ist mit **ClaimRAG-LAW** ein Prüfstand erschienen, der genau das tut, was hier verlangt wird: Er zerlegt die Bewertung eines Rechts-Recherchesystems in *Retrieval* und *Generierung* und misst die Beleg-Treue **auf der Ebene der einzelnen Behauptung**, nicht des ganzen Textes. Er tut es für das Französische und das Englische — und seine Autoren halten ausdrücklich fest, dass die bestehenden Prüfstände „largely English-only“ seien und an den Fragen von Fachleuten ausgerichtet, während der Bedarf von Laien übersehen werde.³

Damit ändert sich der Charakter der Lücke. Sie ist keine *methodische* mehr — wie man satzgenaue Beleg-Treue misst, ist gezeigt. Sie ist nur noch eine **Datenlücke**: Für das deutsche Recht fehlt der annotierte Bestand, an dem sich messen ließe. Das macht die Forderung dringlicher, nicht überflüssig; und es nimmt ihr den Einwand, sie sei Zukunftsmusik.

² Dies betrifft nicht die Fußnoten dieses Buches — deren Zahlen sind primär geprüft —, sondern übernommene Modell-Güterwerte im Begleitapparat des Projekts, namentlich die Fit-Kennzahlen der herangezogenen Vertrauensmodell-Dissertation. Deren bibliografische Daten sind am Katalog der Deutschen Nationalbibliothek verifiziert (Pitum-Weber, S., *Management von Gesundheitsnetzwerken — eine empirische Analyse in der deutschen Gesundheitswirtschaft*, Diss. Univ. Potsdam, Dierheim 2011); ein Online-Volltext existiert nicht, die Kennzahlen selbst sind daher nur am Druckexemplar zu verifizieren. Diese Fit-Kennzahlen tragen im Buch **keine Beweislast**: Das Vertrauensmodell ruht auf der primär geprüften Trust-Literatur (Mayer/Davis/Schoorman; Lee/See), nicht auf Güterwerten, die aus einem gesundheitsökonomischen Kontext stammen — ohne sie steht der tragende Rahmen fester. — Die in diesem Kapitel benannten offenen Punkte fassen die Selbstkritik der Grundlagenkapitel zusammen; sie sind Arbeitsaufträge, keine Relativierungen des Gesicherten.

³ Das, S./Abualhaija, S./Bianculli, D., *Fine-grained Claim-level RAG Benchmark for Law*, [arXiv:2605.21071](https://arxiv.org/abs/2605.21071) (eingereicht 20.05.2026) — ClaimRAG-LAW, ein Datensatz für rechtliche RAG-Systeme in französischer und englischer Sprache, der Experten- und Laienfragen abdeckt und Retrieval und Generierung getrennt bewertet. Das im Text wiedergegebene Zitat („largely English-only“) steht im Abstract, am arXiv-Eintrag geprüft (Abruf 29.07.2026). Die Folgerung, dass sich der Charakter der deutschen Lücke damit von einer methodischen zu einer Datenlücke wandelt, ist eigene Einordnung.

Ebenfalls im Mai 2026 ist mit **BenGER** ein deutscher Rechts-Benchmark erschienen — 596 Klausuraufgaben und 531 doktrinale Aufgaben, bewertet von einem Modell als Richter, das gegen eine mehrfach besetzte menschliche Bewertung kalibriert wurde.⁴ Er beweist zweierlei, und beides gehört an diese Stelle. Erstens: Ein deutscher Rechts-Benchmark ist baubar; der Einwand, die deutsche Rechtssprache entziehe sich der Messung, ist damit erledigt. Zweitens: Er misst **nicht** die Beleg-Treue, sondern die Subsumtion — die Fähigkeit, einen Sachverhalt unter eine Norm zu bringen. Beides zu unterscheiden, ist wichtig, weil sonst der Eindruck entstünde, die hier erhobene Forderung sei bereits erfüllt. Sie ist es nicht.

Und noch ein Dritter kommt hinzu, der dieses Buch an seiner eigenen Regel misst. BenGER lässt ein Sprachmodell die Antworten anderer Sprachmodelle bewerten und weist die Übereinstimmung mit menschlichen Bewertern offen aus — Pearson $r = 0,76$, Cohens $\kappa = 0,60$.⁵ Das ist vorbildlich ehrlich und zugleich der Grenzfall zu Kapitel 5.4: Der Richter stammt aus derselben Familie wie die Geprüften. Genau deshalb ist die dort ausgewiesene Kalibrierung gegen menschliche Mehrfachbewertung kein Beiwerk, sondern die Bedingung, unter der ein solcher Prüfstand überhaupt etwas beweist. Ein Goldstandard für Beleg-Treue wird dieselbe Vorsicht brauchen — und deshalb dieselbe unabhängige Trägerschaft.

Das sind keine Fußnoten des Scheiterns, sondern die nächsten Sprossen derselben Leiter. Ein Werkzeug, das seine offenen Aufgaben ebenso sichtbar führt wie seine gesicherten Ergebnisse, hält an sich selbst den Maßstab, den es an seine Aussagen legt.

9.6 Die Reihe: was dieses Buch nicht leisten muss

Ein Maßstab allein baut nichts. Dieses Buch steht am Anfang der *Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis*, und die Arbeitsteilung der Reihe ist der Grund, warum es an mehreren Stellen aufhören durfte, wo die Frage weiterging.⁵

Es fragt: **Wann darf man einer Rechtsaussage glauben?** Von hier stammen die Beleg-Kette, die Bitemporalität, die Freigabestufen und der Grundsatz, dass ein System schweigt, wo es nicht belegen kann. Die Schwesterbände nehmen diese Bausteine auf und stellen jeweils eine andere Frage an dieselbe Sache.

Recht, das rechnet fragt nach der **sicheren** Aussage — nach dem, was sich aus Norm und Datum zwingend errechnen lässt, und nach der Naht, an der die Rechnung endet und die anwaltliche

⁴ Nagl, S./Mayrhofer, A.-K./Heidebach, M./Koçak, A./Zettelmeier, A./Breu, E./Greiner, A./Milijas, S./Grabmair, M., *BenGER: Benchmarking LLM Systems on Subsumption-Based Legal Reasoning in German Law*, [arXiv:2605.28183](https://arxiv.org/abs/2605.28183) (eingereicht 27.05.2026) — 596 fallbezogene Klausuraufgaben und 531 doktrinale Aufgaben, zwölf bewertete Systeme, ein rubrikgebundenes Modell als Richter, kreuzvalidiert gegen drei verdeckte menschliche Bewertungen je Lösung; die berichtete Übereinstimmung mit der menschlichen Bewertung beträgt Pearson $r = 0,76$ und Cohens $\kappa = 0,60$. Titel, Autorenschaft, Datum und Kennzahlen am arXiv-Eintrag geprüft (Abruf 29.07.2026). **Abgrenzung:** Der Prüfstand misst subsumtionsbasiertes Schließen, nicht die satz-genaue Beleg-Treue; die im Text gezogene Verbindung zu Kapitel 5.4 (der Richter aus derselben Modellfamilie wie die Geprüften) ist eigene Analyse und wird von den Autoren nicht so bezeichnet.

⁵ Die Bände der *Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis*: Streifler, D., *Recht, das rechnet. Die transparente Berechnung rechtlicher Größen, die geordnete Übergabe an den Anwalt — und wo die Rechnung endet* (2026); ders., *Das sichtbare Recht* (2026); ders., *Zugang, der trägt. Wie Legal Tech die Rechtsdurchsetzung öffnet — und was seine Werkzeuge beweisen müssen* (2026); ders., *Die organisierte Kanzlei. Prozesse, Wissen und Workflow im digitalen Rechtsbetrieb* (2026), sämtlich ra.de Online Verlags GmbH & Co. KG. Die Bandzählung legt der Verlag fest. Die hier gezogenen Abgrenzungen sind Aussagen über den *Gegenstand* der Bände, nicht Verweise auf einzelne Belegstellen; wo dieses Buch an ein Ergebnis eines Schwesterbandes anschließt, steht der Nachweis an Ort und Stelle (Kapitel 8, Fn. 3).

Wertung beginnt. Wo dieses Buch die unsichere Aussage kalibriert, vermisst jenes die Gegenseite: was gerade nicht kalibriert werden muss, weil es rechnet.

Das sichtbare Recht fragt nach der **Voraussetzung** jedes Norm-Links: Normen und Entscheidungen müssen öffentlich, adressierbar und auffindbar sein, bevor eine Beleg-Kette überhaupt an ihnen ansetzen kann. Was dieses Buch als Provenienz voraussetzt, muss dort erst hergestellt werden.

Zugang, der trägt fragt nach dem **Preis** und den Grenzen: was Legal-Tech-Werkzeuge beweisen müssen, wenn sie die Rechtsdurchsetzung öffnen, und wo der Rechtsstaat sie einhegt. Dort steht auch die vollständige Auswertung des Anhangs III der KI-Verordnung, die Kapitel 8 nur streift.

Die organisierte Kanzlei fragt schließlich nach **innen** — wie eine Kanzlei ihre Arbeit zerlegt, zuordnet und verantwortet. Sie übernimmt die Naht aus Kapitel 7 und das fail-closed aus Kapitel 5 und wendet beides auf den Betrieb an, statt auf die Aussage.

Vier Fragen, ein Gegenstand. Dass sie getrennt gestellt werden, ist keine Aufteilung des Stoffes nach Umfang, sondern nach Beweislast: Jeder Band muss für seine eigene Behauptung gerade stehen, und keiner darf sich auf die Zuversicht eines anderen stützen. Das ist derselbe Grundsatz, den Kapitel 5 dem einzelnen Zertifikat auferlegt — hier nur auf die Reihe angewandt.

9.7 Schluss: prüfbar statt behauptet

Am Ende steht der Satz, mit dem das Buch seine Reise begann, nun eingelöst: *Die Qualität eines Rechtsgraphen ist nicht seine Größe, sondern die kalibrierte, belegte und überprüfbare Vertrauenswürdigkeit seiner Aussagen — und diese lässt sich messen, ohne mehr zu versprechen, als man beweisen kann.*

Dieses Buch hat kein Versprechen von *mehr* Vertrauen gegeben. Es hat den entgegengesetzten Weg gewählt: Vertrauen an das zu binden, was es tragen kann. Zwischen einem System, das seine Nutzer selbstsicherer macht, und einem, das sie richtiger macht, liegt der ganze Unterschied — und alle neun Kapitel haben ihn buchstabiert. Kalibriert, nicht maximal. Informierend, nicht entscheidend. Eine Brücke zwischen dem *ist* der Maschine und dem *soll* des Menschen, deren Naht sichtbar bleibt. Das ist, in einem Satz, das ganze Vorhaben. Nicht ein Werkzeug, das dem Menschen die Verantwortung abnimmt, sondern eines, das ihn befähigt, sie zu tragen — mit geschärftem Blick und ohne falsche Gewissheit. Prüfbar statt behauptet: Das war der Maßstab nach außen, und es war, von der ersten Seite an, der Maßstab an uns selbst.

Zur Zitierweise und zum Stand der Nachweise

Der wissenschaftliche Apparat steht kapitelweise in den Fußnoten. Normen und Entscheidungen sind an der Primärstelle geprüft; wo eine verlässliche elektronische Fassung existiert, ist sie verlinkt, und nicht sicher zuordenbare Verweise sind bewusst weggelassen worden.

Ein Buch über Beleg-Treue darf beim eigenen Apparat nicht großzügiger sein als bei fremden. Deshalb steht hier ausdrücklich, was geprüft ist und was nicht. Seiten- beziehungsweise kapitelgenau an den Primärquellen nachgewiesen sind Savigny, Larenz/Canaris, Hegel, Popper, Knight, Hart und Fuller. Für Kelsen, Alexy, Habermas und Luhmann sind seitengenaue Angaben elektronisch nicht verlässlich prüfbar; sie tragen den ausdrücklichen Vermerk „**am Druck zu prüfen**“. Diese Kennzeichnung ist keine Vorläufigkeit des Arguments, sondern seine Redlichkeit: Sie unterscheidet, was der Verfasser selbst geprüft hat, von dem, was er verbreiteten Angaben entnimmt.

Zwei weitere Vorbehalte gehören an dieselbe Stelle, weil sie Kapitel 9.5 nicht nur ankündigt, sondern auch bindet. Die übernommenen Gütekennzahlen des Begleitapparats — namentlich die Fit-Werte der herangezogenen Vertrauensmodell-Dissertation — stammen aus Sekundärdarstellungen und sind am Druckexemplar zu prüfen. Und die satz-genaue Beleg-Treue, die dieses Buch als schärfste Qualitätsdimension entwickelt, ist für das Deutsche **noch nicht gebaut**; das Buch zertifiziert sie nicht, sondern benennt sie als Entwicklungsziel.

Die Messwerte zur gebauten Instanz sind eigene Messungen gegen die Datenbank des laufenden Systems, erbauer-verifiziert und mit dem Stand Juli 2026 versehen. Sie werden als Selbstbindung des beschriebenen Systems zitiert, nicht als Autorität; wo das Beschriebene noch nicht gebaut ist, sagt es der Text.

Die Mottos der sechs Teile

Für die Mottos gilt die Regel dieses Buches in besonderer Schärfe, denn ein Motto wird selten nachgeschlagen und häufig weitergereicht. Alle sechs sind deshalb **am Volltext der Primärquelle geprüft**, nicht aus Zitatsammlungen übernommen; die deutschen Übersetzungen der fünf englischsprachigen Mottos stammen vom Verfasser.

- **Teil I** — Clifford, *The Ethics of Belief* (1877), Abschnitt I „The Duty of Inquiry“, Satzesatz des Abschnitts. Geprüft am Volltext von *The Scientific Basis of Morals, and Other Essays* (Project Gutenberg Nr. 50189).
- **Teil II** — Platon, *Theaetetus*, Schlusspassage des Dialogs, englische Übersetzung Benjamin Jowett (Project Gutenberg Nr. 1726). Der Satz gibt das **negative** Ergebnis des Dialogs wieder: Die klassische Bestimmung des Wissens scheitert dort, wo Kapitel 2 ansetzt.
- **Teil III** — Hume, *A Treatise of Human Nature* (1739/40), Buch III, Teil I, Abschnitt I („Moral distinctions not derived from reason“), am Volltext geprüft (Project Gutenberg Nr. 4705).
- **Teil IV** — Knight, *Risk, Uncertainty, and Profit* (1921), **Teil III, Kapitel VIII**. Die Stelle wird verbreitet dem ersten Kapitel zugeschrieben; tatsächlich *entwickelt* Kapitel VII die Unterscheidung, und Kapitel VIII gibt ihr die Namen „risk“ und „uncertainty“. Geprüft an der Textausgabe der Erstauflage (Houghton Mifflin 1921) bei Econlib.

- **Teil V** — Whitehead, *An Introduction to Mathematics* (1911), Kapitel V („The Symbolism of Mathematics“), Seite 46, geprüft am Faksimile der Erstausgabe (Project Gutenberg Nr. 41568). Das Motto steht dem Kapitel entgegen, das ihm folgt — es benennt genau die Verlockung, gegen die Teil V seine drei Trennungen setzt.
- **Teil VI** — Artikel 92 Grundgesetz im amtlichen Wortlaut (gesetze-im-internet.de).

Ein Befund aus dieser Prüfung gehört hierher, weil er die These des Buches an ihm selbst vorführt: Cliffords Satz wird nahezu durchgehend als „*wrong always, everywhere, and for anyone*“ zitiert. Der Text der Ausgabe von 1879 liest „*everywhere and for any one*“ — ohne das zweite Komma und mit getrenntem „any one“. Der Sinn ändert sich nicht, die Fundstelle aber schon: Wer die verbreitete Fassung übernimmt, zitiert nicht Clifford, sondern diejenigen, die ihn zitiert haben.

Zu den Schwesterbänden

Auf die Schwesterbände der Reihe nimmt dieses Buch dort Bezug, wo es an deren Gegenstand grenzt (Kapitel 8, Fn. 3, und Kapitel 9.6). Diese Verweise setzen die Schwesterbände nicht voraus: Jeder Band steht für seine eigene Behauptung ein.

Quellenregister

Verzeichnis der in diesem Buch herangezogenen Quellen. Wo eine verlässliche, dauerhaft adressierbare elektronische Fassung existiert, ist sie verlinkt (DOI oder stabiles Repositorium); der Link wurde vor Aufnahme durch Abruf geprüft. Wo kein sicher zuordenbarer Link vorliegt, sind die bibliografischen Angaben ohne Verweis aufgeführt — bewusst lieber kein Link als ein möglicherweise falscher.

I. Rechtsquellen und Normen

- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), § 573 (Beispielsnorm).
- Strafgesetzbuch (StGB), § 203 (Verletzung von Privatgeheimnissen). gesetze-im-internet.de/stgb/_203.html
- Bundesrechtsanwaltsordnung (BRAO), § 43a Abs. 2 (Verschwiegenheit); § 43e (Inanspruchnahme von Dienstleistungen). gesetze-im-internet.de/brao/_43e.html
- Grundgesetz (GG), Art. 92 und Art. 97 (rechtsprechende Gewalt, richterliche Unabhängigkeit). [Art. 92](#) · [Art. 97](#)
- Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (KI-Verordnung / AI Act), insb. Anhang III Nr. 8 Buchst. a, Art. 9–15, 17, 113. eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj

II. Literatur

- Alchourrón, Carlos E. / Bulygin, Eugenio, *Normative Systems*, Wien/New York 1971.
- Alchourrón, Carlos E. / Gärdenfors, Peter / Makinson, David, *On the Logic of Theory Change: Partial Meet Contraction and Revision Functions*, *Journal of Symbolic Logic* 50 (1985) 510–530. [doi:10.2307/2274239](https://doi.org/10.2307/2274239)
- Aleinikoff, T. Alexander, *Constitutional Law in the Age of Balancing*, *Yale Law Journal* 96 (1987) 943–1005.
- Alexy, Robert, *Theorie der Grundrechte*, Frankfurt a. M. 1985.
- Alexy, Robert, *On Balancing and Subsumption. A Structural Comparison*, *Ratio Juris* 16 (2003) 433–449. [doi:10.1046/j.0952-1917.2003.00244.x](https://doi.org/10.1046/j.0952-1917.2003.00244.x)
- Alexy, Robert, *Die Gewichtsformel*, in: Jickeli u. a. (Hrsg.), *Gedächtnisschrift für Jürgen Sonnenschein*, Berlin 2003.
- Bloomfield, Robin / Rushby, John, *Assurance 2.0: A Manifesto*, 2020. [arXiv:2004.10474](https://arxiv.org/abs/2004.10474)
- Bollen, Kenneth / Lennox, Richard, *Conventional Wisdom on Measurement: A Structural Equation Perspective*, *Psychological Bulletin* 110 (1991) 305–314. [doi:10.1037/0033-2909.110.2.305](https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.2.305)
- Brier, Glenn W., *Verification of Forecasts Expressed in Terms of Probability*, *Monthly Weather Review* 78 (1950) 1–3. [doi:10.1175/1520-0493\(1950\)078%3C0001:VOFEIT%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0493(1950)078%3C0001:VOFEIT%3E2.0.CO;2)

- Cartwright, Nancy, *Hunting Causes and Using Them: Approaches in Philosophy and Economics*, Cambridge 2007.
- Das, Souvik / Abualhaija, Sallam / Bianculli, Domenico, *Fine-grained Claim-level RAG Benchmark for Law* (ClaimRAG-LAW), [arXiv:2605.21071](https://arxiv.org/abs/2605.21071), eingereicht 20.05.2026 — behauptungsgenaue Bewertung rechtlicher RAG-Systeme für Französisch und Englisch, Experten- und Laienfragen, Retrieval und Generierung getrennt bewertet.
- Cartwright, Nancy / Hardie, Jeremy, *Evidence-Based Policy: A Practical Guide to Doing It Better*, Oxford 2012.
- Clifford, William Kingdon, *The Ethics of Belief* (1877), in: ders., *Lectures and Essays*, London 1879; hier zitiert nach dem Volltext von *The Scientific Basis of Morals, and Other Essays*. [gutenberg.org/ebooks/50189](https://www.gutenberg.org/ebooks/50189) — **Motto Teil I** (Abschnitt I „The Duty of Inquiry“).
- de Finetti, Bruno, *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*, *Annales de l'Institut Henri Poincaré* 7 (1937) 1–68. numdam.org/item/AIHP_1937__7_1_1_0
- Duhem, Pierre, *La Théorie physique: son objet, sa structure*, Paris 1906.
- Dung, Phan Minh, *On the Acceptability of Arguments and its Fundamental Role in Nonmonotonic Reasoning, Logic Programming and n-Person Games*, *Artificial Intelligence* 77 (1995) 321–357. [doi:10.1016/0004-3702\(94\)00041-X](https://doi.org/10.1016/0004-3702(94)00041-X)
- Dworkin, Ronald, *Taking Rights Seriously*, Cambridge (Mass.) 1977.
- Ehrlich, Eugen, *Grundlegung der Soziologie des Rechts*, München/Leipzig 1913. [archive.org](https://www.archive.org)
- Ellsberg, Daniel, *Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms*, *Quarterly Journal of Economics* 75 (1961) 643–669. [doi:10.2307/1884324](https://doi.org/10.2307/1884324)
- Fuller, Lon L., *The Morality of Law*, New Haven 1964.
- Gao, Tianyu et al., *Enabling Large Language Models to Generate Text with Citations* (ALCE), EMNLP 2023. [arXiv:2305.14627](https://arxiv.org/abs/2305.14627)
- Gettier, Edmund L., *Is Justified True Belief Knowledge?*, *Analysis* 23 (1963) 121–123. [doi:10.1093/analys/23.6.121](https://doi.org/10.1093/analys/23.6.121)
- Gödel, Kurt, *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I*, *Monatshefte für Mathematik und Physik* 38 (1931) 173–198. [doi:10.1007/BF01700692](https://doi.org/10.1007/BF01700692)
- Goldman, Alvin I., *Knowledge in a Social World*, Oxford 1999. [doi:10.1093/0198238207.001.0001](https://doi.org/10.1093/0198238207.001.0001)
- Habermas, Jürgen, *Faktizität und Geltung*, Frankfurt a. M. 1992.
- Hardwig, John, *Epistemic Dependence*, *The Journal of Philosophy* 82 (1985) 335–349. [doi:10.2307/2026523](https://doi.org/10.2307/2026523)
- Hardwig, John, *The Role of Trust in Knowledge*, *The Journal of Philosophy* 88 (1991) 693–708. [doi:10.2307/2027007](https://doi.org/10.2307/2027007)
- Hart, H. L. A., *The Concept of Law*, Oxford 1961 (2. Aufl. 1994).
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich, *Wissenschaft der Logik*, 1812/16. [zeno.org](https://www.zeno.org)
- Hoff, Kevin A. / Bashir, Masooda, *Trust in Automation: Integrating Empirical Evidence on Factors That Influence Trust*, *Human Factors* 57 (2015) 407–434. [doi:10.1177/0018720814547570](https://doi.org/10.1177/0018720814547570)

- Hoffmann-Riem, Wolfgang, *Innovation und Recht — Recht und Innovation*, Tübingen 2016.
- Hoffmann-Riem, Wolfgang, *Verhaltenssteuerung durch Algorithmen — Eine Herausforderung für das Recht*, Archiv des öffentlichen Rechts 142 (2017) 1–42.
- Hume, David, *A Treatise of Human Nature*, 1739/40. [gutenberg.org/ebooks/4705](https://www.gutenberg.org/ebooks/4705) — **Motto Teil III** (Buch III, Teil I, Abschnitt I).
- Jacovi, Alon et al., *Formalizing Trust in Artificial Intelligence*, ACM FAccT 2021. [doi:10.1145/3442188.3445923](https://doi.org/10.1145/3442188.3445923)
- Jensen, Christian S. / Snodgrass, Richard T., *Temporal Data Management*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 11 (1999).
- Kelsen, Hans, *Reine Rechtslehre*, 2. Aufl., Wien 1960.
- Kelsen, Hans, *Allgemeine Theorie der Normen* (posthum), Wien 1979.
- Knight, Frank H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston/New York 1921. [archive.org](https://www.archive.org) — **Motto Teil IV** (Teil III, Kapitel VIII; die Unterscheidung selbst wird in Kapitel VII entwickelt).
- Larenz, Karl / Canaris, Claus-Wilhelm, *Methodenlehre der Rechtswissenschaft*, 3. Aufl., Berlin 1995.
- Lee, John D. / See, Katrina A., *Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance*, Human Factors 46 (2004) 50–80. [doi:10.1518/hfes.46.1.50.30392](https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50.30392)
- Magesh, Varun et al., *Hallucination-Free? Assessing the Reliability of Leading AI Legal Research Tools*, 2024 (Journal of Empirical Legal Studies 2025). [arXiv:2405.20362](https://arxiv.org/abs/2405.20362)
- Martini, Mario, *Blackbox Algorithmus — Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz*, Berlin/Heidelberg 2019. [doi:10.1007/978-3-662-59010-2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-59010-2)
- Mayer, Roger C. / Davis, James H. / Schoorman, F. David, *An Integrative Model of Organizational Trust*, Academy of Management Review 20 (1995) 709–734. [doi:10.5465/amr.1995.9508080335](https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335)
- Modgil, Sanjay / Prakken, Henry, *The ASPIC+ Framework for Structured Argumentation: A Tutorial*, Argument & Computation 5 (2014) 31–62. [doi:10.1080/19462166.2013.869766](https://doi.org/10.1080/19462166.2013.869766)
- Murphy, Allan H., *A New Vector Partition of the Probability Score*, Journal of Applied Meteorology 12 (1973) 595–600. [doi:10.12%3C0595:ANVPOT%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.12%3C0595:ANVPOT%3E2.0.CO;2)
- Nagl, Sebastian u. a., *BenGER: Benchmarking LLM Systems on Subsumption-Based Legal Reasoning in German Law*, [arXiv:2605.28183](https://arxiv.org/abs/2605.28183), eingereicht 27.05.2026 — deutscher Rechts-Benchmark zu subsumtionsbasiertem Schließen (596 Klausur- und 531 Doktrinaufgaben, zwölf Systeme, Modell-als-Richter kreuzvalidiert gegen dreifache verdeckte Humanbewertung, $r = 0,76$ / $\kappa = 0,60$). Misst nicht die Beleg-Treue.
- Neurath, Otto, *Protokollsätze*, Erkenntnis 3 (1932) 204–214.
- Pearl, Judea, *Causality: Models, Reasoning, and Inference*, 2. Aufl., Cambridge 2009. [doi:10.1017/CBO9780511803161](https://doi.org/10.1017/CBO9780511803161)
- Pearl, Judea / Mackenzie, Dana, *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*, New York 2018.
- Popper, Karl, *Logik der Forschung*, Wien 1934 (engl. *The Logic of Scientific Discovery*, 1959).
- Prakken, Henry / Sartor, Giovanni, *Law and Logic: A Review from an Argumentation Perspective*, Artificial Intelligence 227 (2015) 214–245.

- Pritchard, Duncan, *Epistemic Luck*, Oxford 2005.
- Quine, Willard Van Orman, *Two Dogmas of Empiricism*, *The Philosophical Review* 60 (1951) 20–43. [doi:10.2307/2181906](https://doi.org/10.2307/2181906)
- Quine, Willard Van Orman, *Word and Object*, Cambridge (Mass.) 1960.
- Rawls, John, *A Theory of Justice*, Cambridge (Mass.) 1971.
- Russell, Bertrand, *Human Knowledge: Its Scope and Limits*, London 1948. archive.org
- Samuelson, Paul A., *A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour*, *Economica* 5 (1938) 61–71. [doi:10.2307/2548836](https://doi.org/10.2307/2548836)
- von Savigny, Friedrich Carl, *System des heutigen Römischen Rechts*, Bd. 1, Berlin 1840. deutschestextarchiv.de
- Schrödinger, Erwin, *Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik*, *Die Naturwissenschaften* 23 (1935) 807–812, 823–828, 844–849. [doi \(Teil I\):10.1007/BF01491891](https://doi.org/10.1007/BF01491891)
- Snodgrass, Richard T., *Developing Time-Oriented Database Applications in SQL*, San Francisco 2000. [PDF](#)
- Teubner, Gunther, *Substantive and Reflexive Elements in Modern Law*, *Law & Society Review* 17 (1983) 239–285. [doi:10.2307/3053348](https://doi.org/10.2307/3053348)
- Toulmin, Stephen E., *The Uses of Argument*, Cambridge 1958 (aktualisierte Ausgabe 2003). [doi:10.1017/CBO9780511840005](https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005)
- Wallat, Jonas et al., *Correctness is not Faithfulness in RAG Attributions*, 2025. [arXiv:2412.18004](https://arxiv.org/abs/2412.18004)
- Wang, Richard Y. / Strong, Diane M., *Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers*, *Journal of Management Information Systems* 12 (1996) 5–33. [doi:10.1080/07421222.1996.11518099](https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099)
- Wischmeyer, Thomas, *Regulierung intelligenter Systeme*, *Archiv des öffentlichen Rechts* 143 (2018) 1–66.
- Zaveri, Amrapali et al., *Quality Assessment for Linked Data: A Survey*, *Semantic Web* 7 (2016) 63–93. [doi:10.3233/SW-150175](https://doi.org/10.3233/SW-150175)
- Platon, *Theaetetus*, englische Übersetzung von Benjamin Jowett. gutenberg.org/ebooks/1726 — **Motto Teil II** (Schlusspassage des Dialogs).
- Whitehead, Alfred North, *An Introduction to Mathematics*, London 1911. gutenberg.org/ebooks/41568 — **Motto Teil V** (Kapitel V, S. 46).

III. Standards und technische Spezifikationen

- ISO/IEC 17000:2020, *Conformity assessment — Vocabulary and general principles*; ISO/IEC 17065, *Conformity assessment — Requirements for bodies certifying products, processes and services*.
- NIST, *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*, 2023. [doi:10.6028/NIST.AI.100-1](https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1)
- OASIS, *LegalRuleML Core Specification*, Version 1.0. docs.oasis-open.org

- Safety-Critical Systems Club, *Goal Structuring Notation (GSN) Community Standard*. scsc.uk/gsn
- W3C, *Data Quality Vocabulary (DQV)*. w3.org/TR/vocab-dqv
- W3C, *PROV-O: The PROV Ontology*. w3.org/TR/prov-o
- ISO/IEC 9075:2011 (SQL:2011), Temporal-Datenbank-Erweiterungen (System- und Applikationszeit).

Abkürzungsverzeichnis

- **AGM** — Alchourrón/Gärdenfors/Makinson (Theorie der Belief Revision)
- **AI Act** — Verordnung (EU) 2024/1689 (KI-Verordnung)
- **ALCE** — *Automatic LLM Citation Evaluation* (Benchmark)
- **AöR** — Archiv des öffentlichen Rechts (Zeitschrift)
- **Art.** — Artikel
- **BGB** — Bürgerliches Gesetzbuch
- **BGH** — Bundesgerichtshof
- **BRAO** — Bundesrechtsanwaltsordnung
- **DQV** — Data Quality Vocabulary (W3C)
- **DSGVO** — Datenschutz-Grundverordnung
- **EPR** — Einstein/Podolsky/Rosen (Gedankenexperiment der Quantenmechanik)
- **GG** — Grundgesetz
- **GSN** — Goal Structuring Notation
- **ISO/IEC** — International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission
- **JTB** — *justified true belief* (gerechtfertigte wahre Überzeugung)
- **KI** — Künstliche Intelligenz
- **LKG** — Legal Knowledge Graph (juristischer Wissensgraph)
- **NIST** — National Institute of Standards and Technology
- **PROV-O** — Provenance Ontology (W3C)
- **RAG** — *Retrieval-Augmented Generation* (abrufgestützte Textgenerierung)
- **RMF** — Risk Management Framework (NIST AI RMF)
- **Rn.** — Randnummer
- **SQL** — Structured Query Language
- **StGB** — Strafgesetzbuch
- **WUG** — Wissens- und Urteilsgraph (Governance-/Projektions-Schicht)
- **§ / §§** — Paragraph / Paragraphen

Glossar der Kernbegriffe

Kurze Erläuterungen der tragenden Begriffe dieses Buches, in der Reihenfolge ihres Aufbaus. Sie richten sich ausdrücklich auch an interessierte Leserinnen und Leser ohne juristische oder technische Vorbildung.

- **Misgrounding** — Ein Beleg, der aussieht wie ein Beleg, aber keiner ist: ein Verweis auf eine echte Quelle, die die belegte Aussage in Wahrheit nicht trägt. Der Kernfall des Vertrauensproblems (Kapitel 1).
- **Korrektheit / Beleg / Beleg-Treue** — Drei zu trennende Fragen an eine Aussage: Stimmt sie? Gibt es überhaupt einen Verweis auf eine echte Quelle? Und trägt dieser Verweis die Aussage wirklich? Die dritte ist die *Beleg-Treue* — die eigentliche und schwerste Qualitätsfrage.
- **Kalibriertes Vertrauen** — Nicht möglichst *hohes*, sondern *angemessenes* Vertrauen: Die Intensität, mit der man sich auf eine Aussage stützt, entspricht ihrer nachgewiesenen Vertrauenswürdigkeit und dem Risiko des Falls.
- **Vertrauenswürdigkeit / Vertrauen / Reliance** — Eine nachweisbare *Eigenschaft* eines Objekts (Vertrauenswürdigkeit); eine *Haltung* des Nutzers (Vertrauen); das tatsächliche *Verhalten*, sich zu stützen (Reliance). Kalibrieren heißt, die Haltung an die Eigenschaft und das Verhalten an das Risiko zu binden.
- **Warrant-Kette** — Die gerichtete Kette Objektqualität → Vertrauenswürdigkeit → Vertrauen → Reliance. Jedes Glied darf nur so viel Gewicht tragen, wie das vorige ihm liefert.
- **Beleg-Kette** — Der Weg in der Gegenrichtung: von einer Aussage zu der Quelle, die sie trägt, lückenlos und an jeder Stelle nachprüfbar. Sie ist nicht mit der Warrant-Kette zu verwechseln. Die Warrant-Kette beschreibt, *wie viel Gewicht* eine Aussage tragen darf; die Beleg-Kette beschreibt, *woran sie hängt*. Die Beleg-Kette ist das, worauf das zweite Glied der Warrant-Kette — die Vertrauenswürdigkeit — beruht.
- **Provenienz** — Die nachgewiesene Herkunft einer Angabe: woher sie stammt, wer oder was sie erzeugt hat, wie belastbar die Quelle ist.
- **Geltung ≠ Wahrheit** — Eine Rechtsnorm ist nicht *wahr* oder *falsch*, sondern sie *gilt* oder gilt nicht. Aussagen *über* Normen können dagegen wahr oder falsch sein.
- **Bitemporalität (zwei Uhren)** — Die getrennte Führung von *Gültigkeitszeit* (wann eine Norm in der Welt galt) und *Systemzeit* (wann das System dies wusste). Erlaubt die faire Rekonstruktion vergangener Rechtsstände.
- **Aufhebung statt Löschung** — Überwundene Zustände werden nicht gelöscht, sondern als „ersetzt durch“ markiert und bewahrt (Tombstone). Der Weg von alt zu neu bleibt begehbar.
- **Fail-closed** — Die Grundhaltung, im Zweifel zu *schweigen* statt zu raten: lieber keine Auskunft als eine unbegründete.
- **Drei Regime der Unsicherheit** — *Risiko* (Wahrscheinlichkeit bekannt → kalibrieren), *Knight'sche Unsicherheit* (keine verlässliche Wahrscheinlichkeit → fail-closed) und *echte Kontroverse / Penumbra* (das Recht selbst ist unbestimmt → beide Positionen sichtbar machen).

- **Penumbra / offene Textur** — Der Randbereich einer Rechtsregel, in dem zwei gut begründete Auffassungen einander gegenüberstehen und keine schon vor der Entscheidung die allein richtige ist.
- **Kalibrierung** — Die Übereinstimmung angesagter Wahrscheinlichkeiten mit tatsächlichen Häufigkeiten: Von den mit „90 %“ bewerteten Aussagen sollen rund 90 % zutreffen.
- **Assurance Case** — Ein Nachweis aus Behauptung, stützendem Argument und Evidenz, ausdrücklich offen für *Defeater* (Umstände, unter denen er fiele). Bauform eines ehrlichen Zertifikats.
- **Externe Kalibrierung** — Die Prüfung eines Systems durch eine unabhängige Instanz außerhalb seiner eigenen Modellfamilie — als Absage an jede Selbst-Zertifizierung.
- **Freigabestufen** — Ein gestuftes Zusicherungsmodell: Jede Stufe verbürgt nur das auf ihr Bewiesene und benennt ausdrücklich, was sie *nicht* verbürgt.
- **Wirkungs-Schicht** — Die Darstellung von Recht als Wirkungszusammenhang (was aus einer Entscheidung folgt), streng diszipliniert durch die drei Trennungen.
- **Drei Trennungen (Fakt / Kausalität / Wertung)** — In der Wirkungs-Analyse strikt geschieden: attribuierte, widerlegbare Fakten; nach Stärke typisierte Kausalität; und die Wertung, die dem Menschen zugeschrieben bleibt.
- **Leiter der Kausalität** — Die drei Stufen kausaler Aussagen nach Pearl: *Beobachtung* (Korrelation), *Eingriff* (Folge eines Handelns) und *Kontrafaktik* (was gewesen wäre).
- **Sein / Sollen (Humes Graben)** — Aus Aussagen darüber, was *ist*, folgt kein Satz darüber, was sein *soll*; der Übergang verlangt stets eine zusätzliche wertende Prämisse.
- **Ent-Differenzierung** — Die Gefahr, dass ein informierendes Werkzeug beginnt, selbst zu werten und zu entscheiden, und dadurch die Grenze zwischen Recht und Politik auflöst.
- **Veritistischer Maßstab** — Die Bewertung von Wissenspraktiken danach, ob sie *wahrheitsförderlich* sind (mehr wahre, weniger falsche Überzeugungen) — nicht danach, ob sie überzeugen.
- **Prüfbar statt behauptet** — Der Leitsatz des Buches: Vertrauen wird an das gebunden, was sich prüfen lässt; nichts wird zertifiziert, was nicht bewiesen ist.

Die Reihe

Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis. Die Bände sind einzeln lesbar und verweisen aufeinander, statt sich zu wiederholen. Was ein Band hergeleitet hat, setzt der nächste voraus und leitet es nicht erneut her.

Recht, das rechnet. Die transparente Berechnung rechtlicher Größen, die geordnete Übergabe an den Anwalt — und wo die Rechnung endet.

Behandelt die Berechenbarkeit rechtlicher Größen und die Grenze, an der die Rechnung an den Menschen zurückgegeben werden muss. *Berührung mit diesem Band:* Das deterministische Gegenstück. Beide Bände fragen nach dem Beleg — dort ist er nachrechenbar, hier kalibriert. Wo gerechnet werden kann, braucht es keine Wahrscheinlichkeit.

Das sichtbare Recht. Wie man juristische Qualität auffindbar und beurteilbar macht.

Behandelt die Auffindbarkeit: Wie wird sichtbar, was es gibt, und woran erkennt man seine Güte? *Berührung mit diesem Band:* Tragend. Die „ehrlichen Signale, die man nicht kaufen kann“ sind Belege im Sinne dieses Bandes, angewandt auf Personen statt auf Aussagen.

Zugang, der trägt. Wie Legal Tech die Rechtsdurchsetzung öffnet — und was seine Werkzeuge beweisen müssen.

Behandelt den Zugang zum Recht normativ: Ist der Weg offen, gangbar, prüfbar? *Berührung mit diesem Band:* Tragend. Der dortige Maßstab — offen, gangbar, prüfbar — ist die Übertragung des hiesigen auf die Rechtsdurchsetzung; die Prüffrage „und wüssten wir es, wenn nicht?“ stammt von hier.

Die organisierte Kanzlei. Prozesse, Wissen und Workflow im digitalen Rechtsbetrieb.

Behandelt die Ordnung der anwaltlichen Arbeit: Prozesse, Fristen, das Gedächtnis der Kanzlei — und die berufsrechtliche Grenze. *Berührung mit diesem Band:* Das Gedächtnis der Kanzlei wird dort als belegendes, mandantenprivates Abfragesystem entworfen — die Anwendung dieses Maßstabs im Betrieb.

Das eingehegte Gesetz. Wie das Datenbankrecht das gemeinfreie Recht wieder verschließt — eine Streitschrift.

Behandelt die Erreichbarkeit der Quelle selbst: Das Gesetz ist gemeinfrei, der Weg dorthin gehört einem anderen. *Berührung mit diesem Band:* Setzt die hier entwickelte Belegbarkeit voraus und zeigt den Fall, den dieser Band nicht behandelt: Was nützt ein prüfbarer Beleg, wenn die Quelle selbst verschlossen ist?

Im Namen des Volkes, ohne Namen. Wer in einer veröffentlichten Gerichtsentscheidung genannt werden darf. Deutschland im internationalen Vergleich.

Behandelt, wer in einer veröffentlichten Entscheidung beim Namen genannt werden darf — und was der internationale Vergleich über die deutsche Antwort verrät. *Berührung mit diesem Band:* Tragend. Wer einen Namen veröffentlicht, behauptet etwas über eine Person. Der hier entwickelte Maßstab — nichts gilt, was nicht belegt ist — trifft dort auf den empfindlichsten Gegenstand, den er haben kann.

Die Ordnung, die man nicht sieht. Warum Suchen nicht Finden ist — und was ein Rechtsgebiet eigentlich ist.

Behandelt die Einordnung des Rechtsstoffs als eigenständige juristische Leistung — und misst ihre Güte am eigenen Bestand. *Berührung mit diesem Band:* Tragend. Dieser Band liefert den Maßstab, den jener auf einen anderen Gegenstand anwendet — hier das Vertrauen in eine einzelne Aussage, dort die Güte einer Einteilung. Die Beleg-Kette wird dort zitiert, nicht neu hergeleitet.

Der gemeinsame Kanon aller Bände: Wissenschaftlichkeit und Ehrlichkeit stehen über der Bestätigung eines Konzepts. Wo der Befund das eigene Vorhaben nicht stützt, wird das ausgesprochen. Der Leitsatz lautet — nach außen wie an uns selbst — **prüfbar statt behauptet.**

Zum Autor

Dirk Streifler ist Rechtsanwalt, Unternehmer und der Erbauer des Systems, das dieses Buch beschreibt. Diese seltene Verbindung ist kein Zufall des Lebenslaufs, sondern der Grund, warum das Buch von der Erkenntnistheorie bis in die Datenarchitektur reicht: Streifler studierte zunächst Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und Wirtschaftsinformatik in Berlin, danach Rechtswissenschaft, Philosophie und Geschichte in Göttingen — Technik, Recht und Philosophie in einer Biografie.

Seit 2001 ist er als Rechtsanwalt in Berlin zugelassen (seit 2006 am Kammergericht); 2002 gründete er die Kanzlei **Streifler & Kollegen** mit den Schwerpunkten Insolvenzrecht und Sanierung, Wirtschafts- und Wirtschaftsstrafrecht. Er ist Gründungsmitglied und seit 2012 Sprecher des Arbeitskreises Handels- und Gesellschaftsrecht.

Der unternehmerische Faden zieht sich durch: Noch vor seiner Anwaltszulassung war er Mitgründer und erster kaufmännischer Leiter der **Aproxo GmbH** (2000). 2008 brachte er gemeinsam mit Sven Brümmer die **terminsvertretung.de** an den Start und veräußerte sie später an AdvoAssist. Seit 2012 baut er **ra.de** auf — komplementär zu **terminsvertretung.de** gedacht. Und 2014 stellte er auf der Cross-Border-E-Commerce-Konferenz **CBEC in Wuhan** erstmals öffentlich **trust-on.net** vor, wo er das Panel „Opening up the Lifeline of Cross-Border E-Commerce: Credit and Payment“ leitete.

Schon der Name **trust-on.net** und das Thema jenes Panels — Vertrauen und Zahlung im grenzüberschreitenden Handel — nehmen vorweg, worum es auch in diesem Buch geht: **Vertrauen als prüfbare Infrastruktur**. Vom Zahlungsverkehr über die Terminsvertretung bis zum bitemporalen Rechtsgraphen arbeitet Streifler seit über einem Jahrzehnt an derselben Frage — wie man Vertrauen an das bindet, was es tragen kann. Dieses Buch ist ihre bislang gründlichste Antwort, geschrieben nicht über ein System, sondern aus dem Bau eines solchen heraus.

Impressum

Kalibriertes Vertrauen. Über die Qualität eines Rechtsgraphen — und warum sie nicht seine Größe ist.

Dirk Streifler

Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis, Band 1 Erste Auflage, Berlin 2026

ISBN 978-3-913055-00-8

Herausgeber und Verlag: ra.de Online Verlags GmbH & Co. KG, Berlin

Open Access — Diamond Open Access: frei für Autorinnen und Autoren, frei für Leserinnen und Leser. Lizenz: Creative Commons Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0). Der Text darf unter Nennung des Urhebers vervielfältigt, verbreitet und bearbeitet werden, auch kommerziell.

Zitiervorschlag: Streifler, D. (2026): Kalibriertes Vertrauen. Über die Qualität eines Rechtsgraphen — und warum sie nicht seine Größe ist. Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis, Band 1. ra.de Online Verlags GmbH & Co. KG.

Die Reihe

Die *Schriften zur digitalen Rechtserkenntnis* untersuchen, wie digitale Rechtswerkzeuge ehrlich sein können. Die Bände teilen sich den Gegenstand und verweisen aufeinander, statt einander zu wiederholen:

- **Kalibriertes Vertrauen.** Über die Qualität eines Rechtsgraphen — und warum sie nicht seine Größe ist. *Dieser Band: der Maßstab für die unsichere Aussage — Kalibrierung, Provenienz, Bitemporalität.*
- **Recht, das rechnet.** Die transparente Berechnung rechtlicher Größen, die geordnete Übergabe an den Anwalt — und wo die Rechnung endet. *Der Maßstab für die sichere Aussage — und für die Naht zur anwaltlichen Wertung.*
- **Das sichtbare Recht.** *Wie Normen und Entscheidungen öffentlich, adressierbar und auffindbar werden — die Voraussetzung jedes Norm-Links.*
- **Zugang, der trägt.** Wie Legal Tech die Rechtsdurchsetzung öffnet — und was seine Werkzeuge beweisen müssen. *Der Zugang zum Recht und seine rechtsstaatlichen Grenzen; dort auch die vollständige Auswertung des Anhangs III der KI-Verordnung.*
- **Die organisierte Kanzlei.** Prozesse, Wissen und Workflow im digitalen Rechtsbetrieb. *Die-selbe Frage nach innen: wie eine Kanzlei ihre Arbeit zerlegt, zuordnet und verantwortet.*

Die Bandzählung innerhalb der Reihe legt der Verlag fest.