

Formalisierung im Recht

Entwicklungen in der Zeit der Informationstechnik

Herbert Fiedler

*Lehrstuhl für juristische Informatik, allgemeine Rechtslehre und Strafrecht
Universität Bonn
Wegscheid 31, 53347 Alfter-Oedekoven
herbert.fiedler@gmd.de*

Schlagworte: Formalisierung, Recht, Rechtswissenschaft, Logik, Computerprogramme, Informationstechnik, Sicherheit, Verlässlichkeit, Transparenz, Rechtsanwendung, Rechtsstaat

Abstract: Das Thema „Formalisierung im Recht“ wird hier konzentriert auf Entwicklungen in der Zeit der Informationstechnik. Andere Entwicklungslinien werden genannt. Für die Zeit der IKT wird unterschieden zwischen Formalisierung im Rahmen allgemeiner IKT-Anwendungen im Recht und der speziellen Linie von „Artificial Intelligence and Law“. Die Bedeutung auch der allgemeineren Linie wird betont, eine engere Verbindung zwischen theoretischen und praktischen Bemühungen gefordert. Für „offene“ Umgebungen wird die Wichtigkeit von Transparenz, Sicherheit und Verlässlichkeit von Systemen betont, auch als Anliegen für die Rechtsinformatik. Es wird versucht, das Schlagwort „Transparenz“ in einen interdisziplinären Kontext wissenschaftlicher Begriffsbildung einzubringen.

1. Einleitung

- Im hier gegebenen Rahmen kann es nicht um einen state-of-the-art-report oder ein Who's Who von Namen und Werken gehen.
- Nicht verschwiegen soll werden, dass vor etwa 30 Jahren mit den „Überlegungen zur Formalisierung im Recht“¹ des zu früh verstorbenen Rechtsinformatikers *Leo Reisinger* ein auch heute noch beachtenswerter Beitrag mit dem gleichen Titel wie hier erschienen ist.
- Die spezifische Ausrichtung des hiesigen Beitrags wird mit dem Untertitel angedeutet: „Entwicklungen in der Zeit der Informationstechnik“. Auch insofern muss jedoch hier die Behandlung fragmentarisch bleiben.

¹ *Reisinger, L.*, „Überlegungen zur Formalisierung im Recht“, in: DSWR (Datenverarbeitung in Steuer, Wirtschaft und Recht) (1974), 46–55 und 87–95.

2. Begriffe, Unterscheidungen

„Formalisierung im Recht“ ist ein weites, zT altes Thema. Als Hauptrichtungen sind zu nennen:

- Formale Logik im Recht
Hierzu sei exemplarisch auf ein neueres Werk von *E. Ratschow* verwiesen: „Rechtswissenschaft und formale Logik“². Dort werden ua bekannte „issues“ behandelt, zu denen natürlich hier nicht en passant Stellung genommen werden soll (wie: deontische vs indikativische Logik; deduktive Subsumtion vs Argumentationstheorie; monotone vs nichtmonotone Logik).
- Formale Modelle rechtsrelevanter sozialer Zusammenhänge
Für diese ganz andere Richtung ist mit juristischem Hintergrund exemplarisch ein von *A. Podlech* herausgegebenes Werk zu nennen: „Rechnen und Entscheiden“³. Allgemeiner (und früher) zB *Renate Mayntz*: „Formalisierte Modelle in der Soziologie“⁴.
- Formalisierung und Recht im Rahmen heutiger Anwendungen von IKT (Informations- und Kommunikationstechnik) in Recht und Staat
Hier gewinnt das Thema „Formalisierung im Recht“ seine heutige Spezifität. Exemplarisch ist hier etwa ein Beitrag von *M. Sergot* zu nennen: „The Representation of Law in Computer Programs“⁵. Dieser eingehende Bericht (63 SS.) stellt insbesondere Ergebnisse aus dem internationalen Gebiet von „Artificial Intelligence and Law“ zusammen. Dabei ist als typisch etwa die lange Folge der Arbeiten von *L. Thorne McCarty* zu nennen, hier bis zu „Prototypes plus Deformations“ und „Permissions and Obligations“.

2.1 Unterscheidungen

- „Formalisierung“ fällt nicht einfach zusammen mit
 - Logik, Mathematik,
 - Modellbildung,
 - Strukturtheorie;
 all dies ist auch nicht-formalisiert möglich.

² *Ratschow, E.*, Rechtswissenschaft und formale Logik (1998), Nomos, Baden-Baden.

³ *Podlech, A. (Hrsg)*, Rechnen und Entscheiden. Mathematische Modelle juristischen Argumentierens (1977), Duncker&Humblot, Berlin.

⁴ *Mayntz, R. (Hrsg)*, Formalisierte Modelle in der Soziologie (1967), Luchterhand, Neuwied usw.

⁵ *Sergot, M.*, The Representation of Law in Computer Programs, in: *Bench-Capon, T.J.M. (Ed)*, Knowledge-Based Systems and Legal Applications (1991), ACADEMIC PRESS, London usw, 3–67.

- „Formalisierung“ ist enger, wie zB das Gebiet „Formale Sprachen“ (mit formal beschriebener Syntax, Semantik; bereits alle überhaupt zulässigen Ausdrücke, „WFF’s“, werden durch Kalküle erzeugt).
- „Formalisierung“ darf andererseits nicht zu eng auf „Sprachen“ i.e.S. beschränkt werden. Als Instrumente können etwa auch dienen
 - Entscheidungstabellen,
 - Graphen, Flussdiagramme,
 - IT-Systeme, wie zB neuronale Netze.
- „Formalisierung“ kann nicht beschränkt werden auf die Behandlung sprachlich formulierter rechtlicher Regelungen. Außer der Formalisierung
 - juristischer Regelungen, ist auch diejenige zu beachten:
 - juristischer Arbeit,
 - juristischer Kommunikation
 in der Zeit der IKT.

Diese erweiternde Auffassung von Formalisierung im Recht entspricht dem Anliegen des Projekts UFOREN (Untersuchungen zur Formalisierung im Recht als Beitrag zur Grundlagenforschung juristischer Datenverarbeitung) der GMD. Das Anliegen dieses Projekts konnte wegen auslaufender Förderung nicht bis zum beabsichtigten Endergebnis verfolgt werden. Immerhin sind die (Teil-)Ergebnisse in Buchform publiziert⁶. Hier zusätzlich berührte „issues“ sind insbesondere: Objektivierung / Entfremdung⁷ und Fragen der Verständlichkeit von Formalisierungen.

3. Formalisierung und Recht im Zeitalter der IKT

Von einem formalwissenschaftlichen Standpunkt aus kann das juristische Denken auch heute noch so charakterisiert werden, wie es der *Verf* vor Jahrzehnten getan hat⁸:

„Neben einem gewissen „mathematischen“ oder formalen Anteil ist das juristische Arbeiten mit rechtlichen Regelungen, und das juristische Denken überhaupt, inhaltlich und nicht formal streng; es hat pragmati-

⁶ Fiedler, H./Barthel, Th./Voogd, G., Untersuchungen zur Formalisierung im Recht ... (1984), Westdt. Verlag, Opladen.

⁷ Vgl zB Isreal, J., Der Begriff der Entfremdung (Übers aus dem Engl) (1972), Rowohlt Taschenbuch. Verlag, Reinbek.

⁸ Fiedler, H., Juristische Logik in mathematischer Sicht, in: ARSP (Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie) (1966), 97.

schen Charakter, ist autoritätsgebunden, gebunden an Umgangssprache und common-sense-Denken, und unterliegt in der Praxis einem Zwang zur Entscheidung eines großen Teils aller ihm konkret vorgelegten Fragen. Der Jurist nimmt eine Bindung an sprachliche Formulierungen nicht streng. Er sieht oft seine Aufgabe gerade darin, zu einem „vernünftigen Sinn“ vorzustoßen, der noch jenseits dessen liegt, was in der gegebenen Formulierung nach philologischer Betrachtung zum Ausdruck kommt, manchmal sogar damit unverträglich ist.“

Formalisierung im Recht kann daher auch heute nur „fragmentarisch und approximativ bleiben.

3.1 Anwendungsentwicklungen im Zeitalter der IKT

Allerdings sind inzwischen Formalisierungen im Recht immer wichtiger geworden. Hierzu haben insbesondere beigetragen:

- Die allgemeine Entwicklung der IKT mit ihren Anwendungen in Recht und öffentlicher Verwaltung. So die automatisierte Durchführung rechtlicher Regelungen (zB im Steuerrecht) mithilfe konventioneller Software-Entwicklung und Programmierung. Diese setzt natürlich eine logisch-arithmetische Formalisierung von Regelungsgehalten voraus, ist aber nicht an eine spezielle Entwicklungsmethode oder Programmiersprache gebunden (platt gesagt: „geht auch in COBOL“). Diese Art „stiller“ Formalisierung ist von der Rechtsinformatik zu wenig beachtet worden, obwohl sie den Großteil der Formalisierungsanwendungen im Recht ausmacht. Heute sind (insbesondere in „offenen“ Umgebungen) zu betonende Anforderungen: Transparenz, Sicherheit, Verlässlichkeit von Anwendungssystemen.
- Andererseits beachte man die viel spezielleren, weniger verbreiteten, aber mehr beachteten Entwicklungen von Künstlicher Intelligenz (KI) und Expertensystemen (XPS) im Recht. Oft stand hier im Vordergrund des Interesses, dass der juristischen Sprechweise ähnliche formale Repräsentationen überhaupt möglich sind (vgl zB PROLOG). Das Interesse richtete sich hier eher auf Modellbildung an sich und Analyse – weniger auf Implementierung effizienter Verfahren. Diese Entwicklungen sind auch verknüpft mit Fortentwicklungen der Logik im Zeitalter der IKT.

3.2 Fortentwicklung der Logik im Zeitalter der IKT

Schon traditionell gibt es nicht nur die klassischen Varianten der formalen Logik, sonder zB auch

- Modallogiken (insbe normative, deontische Logiksysteme)

- Intuitionistische Logik (seit Anfang des 20. Jh.; insbesondere kein: „Tertium non datur“, indirektes Beweisen, „aktual Unendliches“).

Im Zeitalter der IKT hat sich (in Wechselwirkung mit der Informatik) die Zahl logischer Varianten erhöht. Dies hat zT zu einer Aufweichung des Begriffs logischer Systeme geführt. ZB „parakonsistente“ Systeme, nicht-monotone Logiken. Vgl zB *T. Gordon*⁹. Speziell juristischer Hintergrund ist ua eine Argumentationstheorie, welche im Gegensatz zur Deduktion aus widerspruchsfreien Prämissenmengen deren nicht konsistente Erweiterung unter Aufrechterhaltung eines funktionsfähigen Logiksystems erstrebt (vgl auch „defeasible reasoning“).

Für die Vielfalt inzwischen klassischer (ab etwa 1980) Varianten nicht-monotoner Logikkonzepte seien hier nur einige Stichworte und Namen genannt: NML / *McDermott* und *Doyle*; Default Logic / *Reiter*; Circumscription / *McCarthy*; Autoepistemische Logik / *Moore*. Insgesamt könnte so die Logik nicht mehr als universelles „natürliches“ Denkgesetz erscheinen, sondern als Kollektion artifizierlicher Systeme. Als charakteristisch könnte man hier den Titel eines Vortrags von *D. Gabbay* nennen: „How to build a logic“ (Bonn 1996¹⁰). Neuerdings kritisch zu diesen Entwicklungen zB ein Beitrag von *H. Slater*¹¹.

3.3 Einfluss von Letztbegründungen der Logik

Selbst für Logik (und Mathematik) gibt es ein Problem der Letztbegründung, ua in Verbindung mit der Vermeidung von Paradoxien. Dazu insbe die Richtungen (vgl zB *H. Fiedler*, Mathematik und moderne Logik¹²):

- Logizismus (*Frege, Russell*),
- Intuitionismus (*Brouwer*),
- Formalismus (*Hilbert*),
- „Operative“ Begründung (*Lorenzen*).

Diese Richtungen lassen jedoch einen Kernbestand der Logik wie AL (Aussagenlogik) und PL I (Prädikatenlogik 1. Stufe), zumindest in intuitio-

⁹ *Gordon, Th. F.*, The Importance of Nonmonotonicity for Legal Reasoning, in: *Fiedler, H./Haft, F./Trau Müller, R. (Eds)*, Expert Systems in Law. Impacts on Legal Theory and Computer Law (1988), Attempto Verlag, Tübingen, 111–126.

¹⁰ *Verf* hat diesen Vortrag (eines international führenden Logikers) im Rahmen einer Konferenz 1996 in Bonn gehört, konnte ihn aber im Tagungsband nicht finden: *Gabbay, D.M./Ohlbach, H.J. (Eds)*, Practical Reasoning, Int Conference on Formal and Applied Practical Reasoning. FAPR 1996, Proceedings (1996), Springer, Berlin.

¹¹ *Slater, H.*, Logic reformed (2002), Lang Verlag, Bern usw.

¹² *Fiedler, H.*, Mathematik und moderne Logik, in: ARSP (Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie), Vol 1961, XLVII/4 (1961), 553–568.

nistischer Form unberührt. Sie sollen daher hier nicht weiter differenziert werden. An diesen Kernbestand der klassischen formalen Logik (mit ihrer Metatheorie in Syntax und Semantik) knüpfen algorithmische Verfahren an, welche in der Zeit der IKT mittelbar auch für die verschiedensten Anwendungen wichtig werden (insbesondere auch mit dem Ziel von Effizienz).

4. Speziell: Formalisierung und Rechtsanwendung im Zeitalter der, IKT

Für jeden Rechtsstaat bleibt das Konzept der staatlichen Rechtsdurchsetzung fundamental. Der Rechtsstaat muss den Bürgern nicht nur Argumentationshilfe leisten (etwa mit der Konsequenz „My lawyer can beat your lawyer“), sondern ihnen auch „zu ihrem Recht verhelfen“. ZB entscheiden (Richter) und Recht durchsetzen, auch wo es für die Gemeinschaft notwendig, aber für den Einzelnen unangenehm ist (Steuerrecht). Ein anderes Beispiel zum Straßenverkehrsrecht: Es ist nicht praktikabel, unter den jeweils an eine Kreuzung heranfahrenden Teilnehmern staatlicherseits einen Diskurs darüber einzuleiten, wer gleich die Vorfahrt haben soll.

In der Zeit der IKT müssen zur staatlichen Rechtsdurchsetzung (Law Enforcement) deren Hilfsmittel eingesetzt werden – damit auch Methoden der Formalisierung und Algorithmisierung.

4.1 Verwaltungsautomation

Der Einsatz von IKT ist seit Jahrzehnten selbstverständlich für die rechtsanwendende öffentliche Verwaltung¹³. Hier geht es (wie in den Informationssystemen der Privatwirtschaft) um

- Generelle Modelle,
- Standardisierungen,
- Datenerhebung nach Formular,
- IT-Methoden von Datenbanken und Kommunikation,
- Implementierung effizienter Systeme.

Hierzu sind Formalisierungen von Daten und rechtlichen Regelungen nötig. Dem sollte von der Rechts- und Verwaltungsinformatik wieder größere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Es kann auch für sie nicht nur um „innovative“ Themen wie Bürger / Verwaltungs-Kommunikation, „e-gover-

¹³ Dazu Publikationen des *Verf* seit 1962; neuester Beitrag: *Fiedler, H.*, Automation und Entscheidungsunterstützung in der rechtsanwendenden Verwaltung, in: *Lenk, K./Traummüller, R. (Hrsg.)*, Öffentliche Verwaltung und Informationstechnik (1999), R.v.Dec-kers Verlag, Heidelberg, 177–192.

nance“, usw gehen – angesichts massiver Defizite anderswo (zB bei der „Maut“ in Deutschland).

4.2 Richterliche Entscheidung

Anders liegen die Schwerpunkte beim ebenfalls klassischen Thema richterlicher Entscheidung. Hier gibt es das traditionelle Konzept von (deduktiver) Subsumtion und „Justizsyllogismus“. Vor dem Hintergrund der („kontinentalen“) Gewaltenteilungslehre behält dies seine Berechtigung. Jedoch kann eine naive Version heute nicht mehr aufrechterhalten werden. *Verf* hat dieser (seit seiner unpublizierten Habilitationsarbeit von 1969; viele spätere Publikationen¹⁴) eine realistischere Version gegenübergestellt. Diese wurde bis jetzt wenig beachtet (zB von *Jandach*¹⁵).

Nach dieser Version ist der Schwerpunkt richterlicher Entscheidung nicht Deduktion (auch nicht „Induktion“ oder „Abduktion“, sondern Modellbildung. Maßgaben:

- Es geht um die Entwicklung eines jeweils individuellen Modells eines Einzelfalls (nicht eines generellen Modells für eine Fallklasse wie bei der Verwaltungsautomation).
- Es geht um ein deduktiv strukturiertes Modell (Darstellung und nachvollziehbare Begründung der Entscheidung als logische Folge aus Formulierung von Rechtsregel und Falldaten; „Subsumtion“).
- Dieses deduktiv strukturierte Modell bildet jeweils eine logisch abgeschlossene Welt, welche von ihrer heuristischen Generierung (zB auch mithilfe von Argumentationssystemen, XPS, neuronalen Netzen) trennbar ist.
- Dieses deduktiv strukturierte Modell mit seiner richterlichen Entscheidung ist natürlich „defeasible“ – aber nicht im Rahmen von einem niemals terminierenden Diskurs, sondern (platt formuliert) einer „nächsten Instanz“.

¹⁴ ZB *Fiedler, H.*, Die Rechtsfindung aus dem Gesetz im Lichte der neueren Logik und Methodenlehre, in: *Kohlmann, G. (Hrsg)*, Festschrift für *Ulrich Klug*, (1983), Deubner Verlag, Köln, 55–67 (Ausschnitt aus der Habilitationsschrift); *Fiedler, H.*, Logische Struktur und informationstechnische Unterstützung richterlicher Rechtsprechung, in: *Achterberg, N.*, Rechtsprechungslehre (Int Symposium, Münster 1984) (1986), Carl Heymann's Verlag, Köln usw, 311–319; *Fiedler, H./Traummüller, R.*, Methodisches Vorgehen in Recht und Informatik im Vergleich – Rechtsanwendung und Systemkonzeption als Modellbildungsprozesse, in: *Paul, M. (Hrsg)*, Computergestützter Arbeitsplatz. GI – 19. Jahrestagung 1989, Informatik-Fachberichte Nr. 223 (1989), Springer, Berlin, 2–27.

¹⁵ *Jandach, Th.*, Juristische Expertensysteme. Methodische Grundlagen ihrer Entwicklung (1993), Springer, Berlin usw, 135ff.

5. Ausblicke

- Im Zeitalter der IKT hat Formalisierung im Recht
 - eine neue Bedeutung,
 - einen neuen Stellenwert bekommen.
- Dies wurde nur zT bemerkt.
 - Bemerkte im Bereich expliziter Rechtslogik. Geringer Umfang: AI (Artificial Intelligence) im Recht, XPS. Typisch funktionale Programmierung wie LISP, Scheme oder logische Programmierung wie PROLOG; Modellierung von juristischem Wissen, juristischer Argumentation als solcher; nichtmonotone Logik; theoretische Ausrichtung.
 - Kaum bemerkt im Bereich impliziter Rechtslogik in Anwendungssystemen von Staat und öffentlicher Verwaltung. Unverhältnismäßig größerer Umfang, Effizienzanforderungen. Typisch imperative Programmierung; Standardsoftwaresysteme, Praxisspannen, Theoriedefizite.
- Nötig sind übergreifende Bemühungen, eine bessere Verbindung von theoretischer und praktischer Linie. Dabei sind heute, in der Zeit offener Umgebungen, anspruchsvolle Anliegen nicht nur zB Effizienz, Bürgerfreundlichkeit, sondern insbesondere auch Transparenz, Sicherheit, Verlässlichkeit von Systemen.
- Sicherheit (im weitesten Sinne) in der IKT ist seit langem ein überaus wichtiges Gebiet der Überschneidung und notwendigen Verbindung formalwissenschaftlicher und juristischer Methoden. Heute braucht man nur das Stichwort „digitale Signaturen“ zu nennen. Schon lange davor sollen hier wieder nur exemplarisch zwei Beiträge genannt werden: Von *Kilian/Wiebe*¹⁶ und *Fiedler*¹⁷. Zum heutigen Stand von der Informatik-Seite zB das Buch von *Claudia Eckert*¹⁸.
- Ein (hier als interdisziplinär aufgefasstes) Thema wird mit dem heute allgegenwärtigen Schlagwort „Transparenz“ angesprochen. Dies ist hier nicht in der Bedeutung „unbemerktbar durchlässig“ gemeint (wie oft für die Beziehung von Benutzern zu IKT-Hilfsmitteln). Ganz im

¹⁶ *Kilian, W./Wiebe A. (Hrsg), Data Security in Computer Networks and Legal Problems (1992),* Beitrag. zur jurist. Informatik Bd 17, S. Toeche-Mittler Verlag, Darmstadt.

¹⁷ *Fiedler, H., Informationelle Garantien für das Zeitalter der Informationstechnik, in: Tinnefeld, M.-T./Philipp, L./Weis, K. (Hrsg), Institutionen und Einzelne im Zeitalter der Informationstechnik (1994),* Reihe Sicherheit in der Informationstechnik, Oldenbourg Verlag, München Wien, 147–158.

¹⁸ *Eckert, C., IT-Sicherheit. Konzepte – Verfahren – Protokolle*² (2003), Oldenbourg Verlag, München Wien.

Gegenteil eher in der Bedeutung von „verständlich, durchschaubar“. In diesem Sinne kann Transparenz ein Postulat für IT-Programme sein, aber auch für Vertragsbedingungen, AGB's, Rechtsnormen. Transparenz in diesem Sinne ist nicht zu verwechseln etwa mit „öffentlich zugänglich“ (juristisch), oder „geringer Komplexität“ (Komplexitätstheorie der Informatik). Transparenz in diesem Sinne kann etwas mit Logik zu tun haben (vgl die Erwähnung des „logischen Aufbaus“ in § 6a des BDSG 2001). Eine interdisziplinäre Aufgabe könnte es sein, „Transparenz“ vom Schlagwort zum Begriff weiterzuentwickeln (etwa auch mit forensischer Relevanz). Es könnte vermutet werden, dass „Transparenz“ in einem präzisierten Sinne auch etwas mit der Verantwortbarkeit von IKT-Systemen zu tun hat.