

Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 4 (1982)
Heft: 15

Artikel: Mathematisierung des Rechts
Autor: Voogd, Gerd
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653259>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ten werden, dann ist das sehr praktisch. Wenn die Gehgeschwindigkeit von der Bushaltestelle zur U-Bahn normiert ist, weil der Fahrplan das berücksichtigt, dann ist das zwar praktisch, aber nicht mehr so ganz angenehm. Die Normierung kleinsten Handgriffs in einem Produktionsablauf schließlich ist für den Arbeiter nur noch beschissen. Man muß also bei der Bewertung fragen, was normiert wird, und auch, was möglicherweise als Folgerung von der Norm mitbetroffen ist.

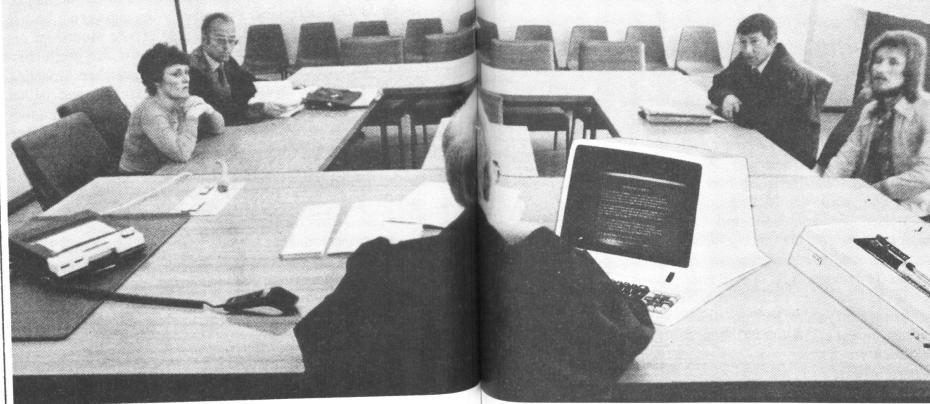
Übrigens muß es durchaus nicht so sein, daß mehr Mathematik automatisch mehr Normierung bedeutet. Unsere Mathematik versagt schon bei sehr einfachen technischen oder organisatorischen Problemen. Das bedeutet, daß immer sehr viel experimentiert werden muß und daß Berechnungen mehr nach Faustregeln als nach exakter Theorie angestellt werden. Es kann aber auch bedeuten, daß die Probleme so gestellt werden, daß sie lösbar sind, wie im Milchwagenbeispiel. Mehr Mathematik könnte hier heißen, das Modell variabler zu halten und trotzdem zu optimieren. Das allerdings ist wieder eine Frage der Interessen und ihrer Durchsetzung.

Eine dritte Ebene der Kritik wäre eine wissenschaftstheoretische. Ein Modell ist nicht „wahr“ oder „falsch“. Es kann gut oder schlecht sein, einfach oder kompliziert, ästhetisch oder häßlich, nützlich oder nutzlos. Wie kann man Qualitätskriterien ableiten? Eine wichtige Unterscheidung ist von einer Arbeitsgruppe der Universität Roskilde gemacht worden. Ein Modell kann „theoretisch“, „grau“ oder „ad hoc“ sein. In aller Regel gibt es für ein Phänomen mehrere mathematische Modelle, die Auswahl des „besten“ Modells ist der Phänomenbereich, um den es geht. Zu dem Bereich gibt es sozusagen ein „Modelluniversum“. Zur Berechnung einer Satellitenbahn etwa gehört das Modelluniversum „klassische Mechanik“, zur Bestimmung der optimalen „Erntezeit“ in einer Fischzuchtanlage das Universum „Populationsdynamik“. Die Gleichung für die Satellitenbahn ist theoretisch abgesichert, bei der klassischen Mechanik weiß man, was man hat. Wenn sich herausstellt, daß die Bahn nicht stabil ist, wird man einen Fehler in der Rechnung oder in der Technik suchen, aber kaum das Modell, die Mechanik, in Zweifel ziehen. Die Gleichung für den Lebenszyklus der Fische aber ist „ad hoc“, sie ist zwar an Beobachtungen modelliert, aber sie ist nicht wirklich theoretisch abgesichert. Wenn zu viele Fische von den errechneten Zeitpunkt sterben, wird man eher das Modell verwerfen und zum alten Erfahrungswert zurückkehren, als fieberhaft nach dem technischen Fehler suchen. „Grau“ sind dann solche Modelle, die theoretische Zusammenhänge mit ad-hoc-Annahmen mischen, wie es bei vielen technischen Problemen der Fall ist.

Die Glaubwürdigkeit eines mathematischen Modells läßt sich also nach seiner theoretischen Einbettung bewerten. Dazu muß man allerdings etwas über den Stand der Theorie wissen. Nicht das einzelne mathematische Modell ist in dieser Hinsicht zu beurteilen, sondern sein größerer wissenschaftlichen Hintergrund. Qualität und Glaubwürdigkeit von ad-hoc-Modellen schließlich müssen an der empirischen Begründung gemessen werden. Modelle setzen letztlich immer Beobachtungen und Experimente voraus; auch die Verwirklichung der Konsequenzen eines Modells ist ein Experiment. Die Modellierung des Lebenszyklus im Fischteich wird gut daran tun, sich möglichst an den spezifischen Bedingungen und den Erfahrungswerten vergleichbarer Anlagen zu orientieren, je allgemeiner sie daher kommt, um so größer das Risiko. Am wenigsten glaubwürdig sind schließlich Modelle ohne empirische Basis. Die Risikostudien für Atomkraftwerke sind in der Regel von dieser Art. Man kann sie glauben oder nicht, theoretisch abgesichert sind sie in keinem Fall, es sei denn, es dreht sich um nicht mehr als um ein einzelnes Ventil.

Gerd Voogd

Mathematisierung des Rechts



Computerrecht

Das Publikum im Gerichtssaal des Landesgerichts wurde schlagartig aufmerksamer, als Richter Herbert Bitnikowski zur Verlesung des A-Urtells kam, das er soeben dem Schnelldrucker unter dem Richtertisch entnommen hatte. Es ging in diesem Rechtsstreit um die Erbangelegenheit des Datenhändlers Popp, der zwar neben einem beträchtlichen Vermögen noch drei Kinder und eine frustrierte Ehefrau, aber kein Testament hinterlassen hatte. Eigentlich hätte dieser Erbstreit kein so großes öffentliches Interesse erregen müssen, denn die gesetzliche Erbfolge, die eintritt, wenn der Erblasser kein Testament gemacht hat, war schon seit 2012 automatisiert. Doch hier wurde ein Sonderfall entschieden.

Vera Popp hatte gegen ihre Tochter Karin geklagt und sich dabei auf die Zeugenaussage ihres Sohnes Alfred gestützt. Aber Alfred hatte auf sein Erbteil verzichtet.

Bei der Automatisierung der entsprechenden Paragraphen des Bürgerlichen Gesetzbuches war seinerzeit immer noch die Einschränkung notwendig gewesen, daß Personen, die die Annahme ihres Erbteils verweigern, vom Programm zur Regelung der Gesetzlichen Erbfolge wie verstorbene Personen behandelt werden.

Die Formalisierung von rechtlichen Regelungen hatte zwar einen großen Aufschwung genommen, in schwierigen Angelegenheiten mußten aber immer wieder Präzedenzurteile gesprochen werden. Seit der Schaffung des Automatisierten Bürgerlichen Gesetzbuches hatte es immer wieder Fälle gegeben, in deren Verlauf Veränderungen der §-Programme, die den vollen formalisierten Wortlaut des Gesetzesparagraphen sowie das entsprechende Computerprogramm enthielten, notwendig wurden. Allzu häufig eckten die idealisierten A-Gesetze an der Wirklichkeit an.

Informationskrise des Rechts

Gegenwärtig plädieren maßgebliche Rechtstheoretiker für ein einheitliches Strukturprinzip des Rechts und denken dabei

vor allem an die Formalwissenschaften Mathematik und Informatik als Strukturierungsmittel. Legitimiert werden solche Formalisierungsbestrebungen, indem z.B. eine „Informationskrise des Rechts“ herausbeschworen wird. Neuerdings hat sich im Schnittpunkt von Rechts- und Formalwissenschaften eine neue Wissenschaftsdisziplin, die Rechtsinformatik, etabliert. Die Mathematisierung von Rechtsnormen (Oberbegriff für Gesetze, Verordnungen usw.), juristische Informationssysteme und die Algorithmisierung juristischer Entscheidungen zählen ebenso wie der Datenschutz zu den Gegenstandsbereichen der Rechtsinformatik, die als bislang „letzte Stufe eines langen Prozesses des Einflusses formalwissenschaftlichen Denkens im Recht“ (Reisinger, Rechtsinformatik, Berlin 1977, 19) bezeichnet wird.

Tabula Instrumentalis

Die Vorstellung von einem einheitlichen, quasimathematischen Rechtsgebäude läßt sich bis in das Mittelalter zurückverfolgen. Raimundus Lulius erachtete das Vorhandensein allgemeiner Prinzipien sowie einer Ableitungsmethode vom Allgemeinen zum Besonderen als Voraussetzung jeder Wissenschaft. Mit einer von ihm entworfenen Tabula Instrumentalis wollte er in der Rechtslehre „mathematische Gewißheit“ erreichen.

Im Jahre 1667 übertrug der gerade promovierte Gelehrte Gottfried Wilhelm Leibniz dem Mainzer Kurfürsten seine Vorschläge zur Verbesserung der Rechtslehre durch deren logische Ableitung aus grundlegenden Prinzipien. Er bezeichnet darin Definitionen und Axiome als Elemente der Rechtslehre und propagiert eine gesonderte Sprache mit juristischen Definitionen. Der rationale Beweis nimmt für Leibniz eine besondere Stellung ein, er wird als Kette von Definitionen und Sätzen bezeichnet.

Leibniz wollte das Rechtssystem durch die Kombination juristischer Elementarbegriffe entwickeln. Er plädierte für eine Zeichensprache, die ein quasi-mathematisches Umgehen mit Rechtsbegriffen zuläßt. Juristische „Gleichungen“ sollten den Meinungsstreit durch die exakte Berechnung ersetzen.

Mathematische Widerspruchsfreiheit und gesellschaftlicher Konflikt

Die Beispiele aus der Rechtsgeschichte deuten auf den Einfluß mathematischer Denkweise im Recht hin. Für Negt/Kluge tendiert die „gesamte abendländische Tradition auf Konsensus: „Widerspruch wird immer als etwas Negatives, Behindertes angesehen, was möglichst schnell zu bereinigen ist.“ (Geschichte und Eigensinn, 492.) In der Mathematik findet sich dieses Denken als Grundlage der Wissenschaft wieder. Mathematische Theorien sollen widerspruchsfrei sein.

Das Recht aber – Ausdruck der ökonomischen Verhältnisse und stabilisierende Ideologie unserer Gesellschaft – hat sich wesentlich mit Konflikten auseinanderzusetzen. So sind Strafrecht oder Arbeitsrecht Beispiele staatlicher Regelungsversuche individueller und kollektiver Widersprüche.

Muß sich das Recht mit Verstößen gegen die staatliche Ordnung oder mit der „Regelung“ von Interessengegensätzen befassen, so wünschen sich einige Rechtstheoretiker wenigstens eine ordentliche Form des Rechts. Diese soll durch die Verwendung mathematischer, informatischer und systemtheoretischer Methoden erreicht werden.

Globale Mathematisierungskonzepte

Fohmann untersucht den Wert der mathematischen Theorie der Ordnungen für die Formalisierung des Rechts (Dataverarbeitung im Recht, Bd. 8, 1979, 297 f.). Beispielsweise skizzieren er die Aufgabenbeschreibung eines Rechtsanwenders als die Herstellung von vollständiger Ordnung im mathematischen Sinne. Dazu unterscheidet er bei der Liste zu prüfenden Fragen in der Behandlung eines Rechtsfalles prozessuale, logische und praktische Vorrangregeln. Aufgabe des Rechtsanwenders sei es, die in einem konkreten Rechtsfall aufgestellten Vorrangbeziehungen in „eine vollständige Rangordnung einzubetten“ (335).

Sollte also einem Richter vor lauter Regeln der Kopf rauchen, die mathematische Ordnungstheorie hilft weiter.

Die unterschiedliche Rangordnung einzelner Elemente der Rechtsordnung (Bundesverfassung, Bundesgesetze, Bundesrechtsverordnungen usw.) motiviert Fohmann zur Definition mehrerer Ordnungsrelationen innerhalb der Menge aller Rechtsnormen, womit er schließlich die bestehende Rechtsordnung als Präordnung im mathematischen Sinn interpretieren kann. Podlech macht sich die mathematische Theorie der Verbände zunutze, um den gesellschaftlichen Bereich „Kompetenzen und Behörden“ formal zu erfassen. Dazu definiert er einen Kompetenzenverband und gelangt sogar – durch schließliche Hinzunahme der Untertanen – zu einer mathematischen Staatsdefinition. Daß Podlech trotz dieses formalen Geniestreichs nicht Generationen von Sozialwissenschaftlern arbeitslos gemacht hat, erkennt er allerdings selbst. (Rechnen und Entscheiden, Berlin 1977, 261.)

Die Berechtigung des formalwissenschaftlichen Denkens im Recht ist umstritten. Die hermeneutische Rechtsauffassung lehnt die Formalisierungsversuche ab und betont die „Sachgerechtigkeit“ in der Einzelfallentscheidung.

Mathematisierung einzelner Rechtsnormen

Im Bürgerlichen Gesetzbuch wird die gesetzliche Erbfolge geregelt. Zimmermann stellte 1973 die Prinzipien der entsprechenden Paragraphen mit Begriffen der Graphentheorie dar

und entwickelte ein „einheitliches Strukturprinzip“. So definiert er z.B. Erben i-ter Ordnung und stellt die Verwandtschaftsbeziehungen eines Erblassers mithilfe der Nachbarschaftsdefinition der Graphentheorie her. Die Bestimmung des Erbteils erfolgt über Verteilungsgraphen. Zimmermann setzt einen konkreten Gesetzesabschnitt in mathematische Sprache um und macht ihn so der Automation zugänglich.

„Leider“ ist die Mathematisierung noch nicht so weit gediehen, daß der Ehepartner des Erblassers im Modell berücksichtigt werden kann, und ein weiterer Schönheitsfehler besteht in der Einschränkung, daß Personen, die ihr Erbe verweigern, formaljuristisch für tot erklärt werden müssen.

Vielelleicht läßt sich eines Tages die Realität den Erfordernissen der Mathematik anpassen.



Das Dilemma

Die Formalisierungsversuche an Rechtsnormen mittels klassischer Logik – vor allem mit dem Prädikatenkalkül – führten zu einem Problem. Logische Aussagen sind entweder „wahr“ oder „falsch“ in einem formalen Sinne, was sich so von Rechtsnormen – z.B. von Gesetzestexten – nicht sagen läßt. Dieses Dilemma ist der Ausgangspunkt verschiedener Versuche, eine andere, eine „Deontische“ Logik zu schaffen. In einer solchen Logik geht es um Gebots-, Verbots- und Erlaubnissätze. Weinberger (Rechtslogik 1970) räumt das Problem scheinbar – es ist nicht klar, ob neue theorieimmanente Schwierigkeiten auftauchen – aus, indem er statt der logischen Wahrheitswerte „wahr“ und „falsch“ für Rechtsnormen die Kategorien „geltend“ und „nicht geltend“ verwendet und eine der klassischen Logik ähnliche „Normenlogik“ ausarbeitet.

Podlech verwendet die Deontische Logik als Darstellungsmittel für Verwaltungsrechtsordnungen ebenso wie zur „exakten“ Herleitung des rechtlichen Begriffs des „Allgemeinen Gewaltverhältnisses“. Dabei stellt er bedauernd fest, daß der „empfindlichste Mangel aller bisherigen deontischen Logiken . . . der Umstand (ist), daß eine hinreichend korrekte Definition des Ausdrucks ‚Verhalten‘ nicht vorliegt.“ (Rechnen und Entscheiden, 174.)

Diese Formulierung suggeriert, daß eine Definition des Begriffs „Verhalten“ – hinreichend korrekt – überhaupt möglich ist. Wenn Podlech als Verhaltenstypen z.B. das Versprechen eines Geschenks oder den Schuß eines Polizisten nennt, bezweifle ich die Möglichkeit einer Definition von „Verhalten“, die der Realität gerecht wird. Detlef Hartmann bezeichnet in anderem Zusammenhang die Unterwerfung menschlich-gesell-

schaftlicher Prozesse unter logische Kategorien als Gewalt (vgl. WECHSELWIRKUNG 13, 45). Dem ist nichts hinzuzufügen.

Revolutionäre Fruchtbarkeit?

Das bürgerliche Recht ist an sich schon ein formalisiertes Zwangssystem zur Regulierung gesellschaftlicher Widersprüche. Wo das Unrecht an jeder Straßenecke offen liegt, sinnieren Rechtstheoretiker über ein in sich geschlossenes, logisches Rechtsgebäude. Dabei kümmert viele die offene Frage nach der Widerspruchsfreiheit der Mathematik ebensowenig wie die politische Rechtfertigung ihrer Arbeit.

Stattdessen wird die Mathematik als Formalisierungsmittel angepriesen. So von Fohmann (a.a.O., S. 301), der seinen Kollegen vorwirft, die „fast revolutionäre Fruchtbarkeit der Graphentheorie zur analytischen Behandlung beliebiger relationaler Strukturen nicht einmal ansatzweise wahrgenommen“ zu haben. Daß diese beliebigen relationalen Strukturen auch für menschliche Beziehungen stehen können, führt er gleich mit aus, indem er „Knotenvariable mit Personen und Variable für gerichtete Kanten mit zivilrechtlichen Ansprüchen interpretiert“ (301).

Mathematisierungsbestrebungen sind – wie in diesem Heft der WW dokumentiert – nicht in vielen gesellschaftlichen Bereichen festzustellen. Wo die gängigen Erklärungsmuster – etwa der Sozialwissenschaften – nicht mehr brauchbar sind, werden formale (mathematische) Methoden herangezogen. Psychologen können vom Statistikboom ebenso ein Lied singen wie die Soziologen von der Methodenhuberei.

Diese Mathematisierungstendenzen dokumentieren gesellschaftliche Not. Gesellschaftliche Zustände und menschliches Verhalten – mit herkömmlichen wissenschaftlichen Mitteln nicht mehr erklärbar – sollen in einem Ansturm von empirischen Erhebungen, Statistiken und Datenanalysen erfaßt werden. Es ist zu bezweifeln, ob Wirklichkeit damit analysiert wird.

Wirklichkeit und Modell

Langfristig besteht eher die Gefahr der Angleichung der Realität an formale Modelle:

„Um die Funktionstüchtigkeit des Automatisierten Bürgerlichen Gesetzbuches zu sichern“, so Richter Bitnikowski in der Urteilsbegründung, „können Personen, die auf ihr Erbteil verzichtet haben, nicht als Zeugen auftreten, da sie für das Programm zur Regelung der Gesetzlichen Erbfolge als verstorben gelten und andernfalls die innere Widerspruchsfreiheit des ABGB gefährden.“



Jm Namen des, äh, der Objektivität ergeht...