

Probleme bei der Formalisierung des Rechts¹

Ein Kurzbericht über die Ansätze Ilmar Tammelo's am Salzburger Institut für Rechtsphilosophie²

Helmut Schreiner

*Institut für Grundlagenwissenschaften, Universität Salzburg
Churfürststraße 1, 5020 Salzburg
helmut.schreiner@sbg.gv.at*

Schlagworte: Rechtslogik, Rechtsphilosophie, Ilmar Tammelo, künstliche Intelligenz, Fragenlogik

Abstract: Dieser Beitrag behandelt die Forschungsansätze Ilmar Tammelo's zur Formalisierung des Rechts. Ausgehend von einer „Gesetzesbindungstheorie“ richtete Tammelo sein Hauptaugenmerk auf den Begründungszusammenhang und vertrat die Auffassung, dass juristische Argumente wenigstens in der Begründung als Syllogismus darstellbar sein müssen. Für die Formalisierung fand er ausgehend von der Prädikatenlogik seinen Weg im sog. protologischen Kalkül. Dabei ging Tammelo von der Notwendigkeit der Zerlegung komplexer Tatbestände in möglichst einfache, elementare Informationen aus, was auch die Grundlage für die Entwicklung juristischer Expertensysteme darstellt und womit der Einsatz des Computers bereits von vorneherein integraler Bestandteil seines Konzepts war. Für die Schnittstelle zwischen Expertensystem und Benutzer sah Tammelo eine spezielle Fragenlogik vor, worunter er die Aufgabe verstand, Probleme so zu strukturieren, dass eindeutige Antworten möglich sind.

1. Tammelo's grundlegendes Interesse

Die rechtslogischen Forschungen in Salzburg³ begannen in den frühen Siebziger-Jahren mit der Ernennung des bislang in Sydney lehrenden

¹ Es handelt sich um ein nur unwesentlich ergänztes Vortragsmanuskript.

² Heute Teil des Instituts für Grundlagenwissenschaften an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg

³ Vgl zB *Tammelo/Schreiner*, Grundzüge und Grundverfahren der Rechtslogik, München Bd 1, 1974 (UTB 412 RW); Bd 2, 1977 (UTB 685 RW); *Tammelo/Moens*, Logische Verfahren der Begründung: eine Einführung, Wien 1976; *Tammelo* (Hsg),

Prof. Ilmar Tammelo, der Studienaufenthalte und Lehrerfahrung auf allen Kontinenten gesammelt hatte. Dementsprechend waren die von initiierten Forschungen in Salzburg durch zahlreiche ausländische Gäste geprägt. Ich erwähne hier nur etwa H. Yoshino aus Tokio, I. Tebaldeschi aus Florenz oder G. Moens aus Brüssel. Auch Lachmayer war einer der Gäste an unserem Institut, wenn es um die Rechtslogik ging.

Tammelo's Bestreben im Bereich der Logik verstand sich immer unter dem Aspekt ihrer Anwendung im Recht und dort insbesondere unter Zuhilfenahme des Computers⁴; er vertrat also eine Konzeption, die in die Verwendung Künstlicher Intelligenz im Rechtsdenken führt bzw mit dieser wenigstens kompatibel ist.

2. Eine rechtstheoretische Grundentscheidung

Zunächst möchte ich eine wichtige rechtstheoretische Frage klären, die für das Herangehen an das Recht mit den Mitteln der Logik von weitreichender Bedeutung ist:

In der methodologischen Uralt-Diskussion, inwieweit der Rechtswissenschaftler an das Gesetz gebunden ist war die Antwort Tammelo's jedenfalls keine aus der Familie der „Rechtsschöpfungstheorien“, wie sie zB von Viehweg's „Topik und Jurisprudenz“ verkörpert wird. Vielmehr vertrat er eine der „Gesetzesbindungstheorien“, wie sie zB Larenz' Methodenlehre der Rechtswissenschaft prägt⁵. In dieser Festlegung gründet sich sein Ansatz für den Einsatz des logischen Formalismus, wonach juristische Argumente wenigstens in der Begründung als Syllogismus darstellbar sein müssen und wonach die erste Prämisse, das Gesetz, regelmäßig als generell-abstrakten Satz ausdrückt und der zweite Satz als individuell-konkreten Unterfall darstellbar ist. Daraus ergab sich, dass sich in Anbetracht der Eigenart der juristischen Informationen als angemessener logischer Formalismus die Form eines Prädikationenkalküls nahe legte.

Strukturierungen und Entscheidungen im Rechtsdenken: Notation, Terminologie und Datenverarbeitung in der Rechtslogik. Wien 1978

⁴ Siehe *Ilmar Tammelo's* Hauptwerk zur Rechtslogik: *Outlines of Modern Legal Logic in the Service of Law*, Wiesbaden 1969

⁵ Die letztere Theorienfamilie lässt nämlich die Unterordnung des Lebenssachverhaltes unter einen Tatbestand in letztlich deduktiver Form als adäquat erscheinen, während die erstere Familie letztlich psychologische und/oder soziologische Konzepte adäquater erscheinen lässt, sodass sich eine Bindung des Richters an das Gesetz jedenfalls in dem vom Legalitätsprinzip geforderten Ausmaß als Chimäre erweist.

3. Tammelo's Formalismus

Tammelo arbeitete zwar mit dem klassischen Prädikationenkalkül, er suchte aber auch einen anderen Zugang; dies deshalb, weil die Verwendung des klassischen Prädikationenkalküls für rechtliche Zwecke in eine Prädikationenlogik mindestens zweiter Ordnung führt, wenn zB „geboten“, „verboten“ und „erlaubt“ eingeführt werden. Da für eine solche Prädikationenlogik aber ein vollständiges Entscheidungsverfahren nicht vorliegt, Tammelo's Interesse aber, wie erwähnt, an die praktische Verwertbarkeit in Verfahren gebunden war, suchte er einen anderen Weg. Diese Suche wurde auch noch durch eine andere Schwierigkeit mit der Prädikationenlogik nahegelegt, nämlich mit der Notwendigkeit mehrstelliger Relationen für eine angemessene Darstellung der rechtlichen Texte⁶. Tammelo wandte sich deshalb, wenn es um Entscheidungsverfahren ging, von der Prädikationenlogik ab. Seinen Weg fand er in einem sog. protologischen Kalkül, der für jede Deutung und sohin für Weiterentwicklungen nach spezifischen Bedürfnissen offen ist. So lassen sich ersichtlich generelle Normen als generische und variable Informationen ausdrücken, während die individuell-konkreten Sätze die Form von Konstanten erhalten.

Die Frage, ob die Konstanten wirklich unter die variablen Informationen passen, also ob die Qualifikation der Elemente des Lebens Sachverhaltes als die Elemente des Tatbestandes korrekt möglich ist, oder ob, mit Larenz, die Elemente des Tatbestandes auch tatsächlich im Sachverhalt vorhanden sind, ist dabei als letztlich vom „Experten“ zu lösen vorausgesetzt. Dies erfordert, von der formalen Seite aus betrachtet, jeweils einen unter Umständen komplizierten Zwischenschritt, bei dem man der Prädikationenlogik am besten nicht ausweicht. Diesen Zwischenschritt könnte man, wenn man der Anwendung eines mehrstelligen Prädikationenkalküls aus Gründen eines Entscheidungsverfahrens ausweichen möchte, dadurch lösen, dass man diese Formalisierung in einer Art Zwischenrechnung außerhalb des deduktiven Schemas führt und nur dessen Ergebnis wieder in das deduktive Schema einfügt. Jedenfalls besteht das Problem einer Formalisierung des Rechts in einer Weise, die sogleich auch für Entscheidungsverfahren zugänglich ist, meines Wissens auch noch heute.

Um diese Vorgänge möglichst sichtbar zu machen, schlug Tammelo vor, die zumeist sehr komplexen Tatbestände in möglichst einfache, elementare Informationen zu zerlegen, die dann – im einfachsten Fall – zu

⁶ So verlangt der einfache Satz: „Hans liebt Grete“ zwecks Eindeutigkeit eine mehrfache Präzisierung insofern als geklärt sein muss, ob „liebt“ in einem lediglich transitiven oder auch symmetrischen Sinn gemeint ist.

konjugieren sind. Um die in mehrstelligen Relationen enthaltenen Informationen ebenfalls in elementaren Informationen ausdrücken zu können, sind dabei jeweils spezifische Junktionen ein und derselben elementaren Information nötig.

Mit der Zerlegung komplexer juristischer Informationen in elementare Informationen schuf Tammelo zugleich aber auch einen Zugang zur Nutzbarmachung von Expertensystemen im Recht, auf die ich noch eingehen werde.

4. Der Begründungszusammenhang im Mittelpunkt

Tammelo stieß sehr bald auf die Frage, ob und wie weit man für Zwecke der Rechtspraxis den Computer zum Einsatz bringen könne. Ausgangspunkt dafür war wieder eine fundamentale rechtstheoretische Festlegung, nämlich die Trennung des Entscheidungs- vom Begründungszusammenhang. Da juristische Begründungen als ex-post-Rekonstruktionen zwar nicht immer in einer logisch gültigen Form auftreten (etwa in der Form von Analogie- oder Größenschlüssen oder des argumentum e contrario), aber, wenn sie logisch gültig sein wollen, in eine solche Form durch Vervollständigung gebracht werden können, war für ihn der Begründungszusammenhang der entscheidende Punkt, wenn es um die Frage des Einsatzes formaler Verfahren für Zwecke des Rechtsdenkens ging.

Er erarbeite so ein am indirekten Beweis der Logik orientiertes Verfahren, das in einer abzählbaren Zahl von Schritten und auf der Grundlage einer begrenzten Zahl von Regeln in jedem Fall eine Entscheidung zulässt. Diese Entwicklung wurde unter dem Namen „Gegenformelmethode“ bekannt. *Viktor Mayer-Schönberger* hat diese Methode in den ersten Semestern seines Studiums in ein Programm übersetzt und zur technischen Anwendung gebracht.

Um zu gewährleisten, dass nur syntaktisch korrekte Argumente den Prüfverfahren unterzogen werden, wurde die sog. „Unterstreichungs-methode“ eingeführt, die ebenfalls rein technisch über den Computer abgewickelt werden kann.

Um die Prüfverfahren technisch möglichst einfach ablaufen lassen zu können, wurde eine Notation gewählt, die – wie in der Normalschrift – von links nach rechts und nicht – wie sonst häufig in der Logik von der Mitte heraus – geschrieben wird. Es handelt sich um die sog. Polnische Notation, wie sie auf *Lukasiewicz* zurückgeht. Wahrscheinlich liegt ein

wichtiger Grund dafür, dass Tammelo von den Praktikern so wenig beachtet wurde, gerade in der Wahl dieser ansonsten kaum gebräuchlichen, aber im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit doch sehr vorteilhaften Notation.

5. Logische Analyse setzt (bei Tammelo) die Zerlegung in elementare Informationen voraus.

Ich möchte diese Zerlegung rechtlicher Informationen in elementare Einheiten am Beispiel der verfassungsrechtlichen Erfordernisse, der Einfachheit halber nur unter Berücksichtigung des Art 5 StGG (und daher nicht unter Berücksichtigung des Art 1 1. ZP zur EMRK), für eine Enteignung schildern:

Art 5 StGG lautet: „Das Eigentum ist unverletzlich. Eine Enteignung gegen den Willen des Eigentümers kann nur in den Fällen und der Art eintreten, welche das Gesetz bestimmt.“

Daraus hat die Judikatur des Verfassungsgerichtshofes und die einschlägige Dogmatik eine Reihe von Erfordernissen für eine verfassungsmäßige Enteignung entwickelt, die im Rahmen eines sog. „Expertensystems“ wie folgt in der Form einer Konjunktion elementarer Informationen angeboten werden können:

- Subjektives Recht
- Privates Recht
- Vermögenswertes Recht
- Entziehung durch Bescheid (die Möglichkeit einer Enteignung unmittelbar durch Gesetz wird hier nicht in Betracht gezogen; dagegen sprechen auch gewichtige, aus dem Gleichheitssatz entspringende Bedenken)
- Auf Grund eines formellen Gesetzes
 - des für die Angelegenheit, für die enteignet werden soll, zuständigen Gesetzgebers
 - das die Enteignung vorsieht
 - das dafür ein öffentliches Interesse namhaft macht
- Der Bedarf ist unmittelbar vorliegend.
- Der Bedarf kann nicht anders als durch Enteignung gedeckt werden.
- Das Gesetz sieht für die Enteignung eine Entschädigung vor. (Auch wenn die Judikatur des VerfGH einen solchen Anspruch nach wie vor nicht aus Art 5 StGG herleitet, gilt er doch nach der überwiegenden Lehre als gegeben).
- Der Zweck der Enteignung muß verwirklicht werden.

Es wäre nun möglich, jede dieser Informationen bei gegebenem Bedarf wieder unter zu gliedern. So könnte das Erfordernis des „privaten Rechts“ wieder untergliedert werden, sodass darin die ganze Problematik der „civil rights“ des Art 6 EMRK transparent wird.

Man sieht also, dass der Begriff der „elementaren Information“ nicht in einem absoluten Sinn gemeint ist. Es ist jene jeweils kleinste Information, die auf Grund des Wissensstandes des Benützers gerade noch ausreicht, um Probleme nicht zu übersehen. In einem Experten-System, das dem das Studium des öffentlichen Rechts Beginnenden in die verfassungsrechtliche Eigentumsproblematik einführen soll und ihm dabei alle wichtigen Probleme augenfällig machen soll, wird man eine solche – und weitere – Untergliederungen vornehmen.

6. Ansätze zum Einsatz technischer Intelligenz

Tammelo hatte also einen Ansatz gewählt, der von vornherein dem Computer eine bedeutsame Rolle bei der Lösung von Fragen des Rechtsdenkens zuwies. Damit war ein geradezu natürlicher Zugang zur KI-Forschung eröffnet. Für diesen Zugang dürfte sein Aufenthalt an der Stanford-University hilfreich gewesen sein; jedenfalls hat dieser Aufenthalt sein reges Interesse an der KI-Forschung geweckt.

Lassen Sie mich den damaligen Stand der einschlägigen Überlegungen (Anfang der Siebziger-Jahre) in Salzburg kurz darlegen; sie selbst können sich dann ein Urteil darüber bilden, wieweit zwischenzeitig die einschlägige Forschungen im rechtlichen Bereich darüber hinausgegangen sind:

Wir entschieden uns nicht für einen „Simulation-Approach“, also eine Konstruktion der KI, die die menschlichen – hier: die zur Entscheidung führenden – Denkvorgänge nachahmt, obgleich damals die einschlägige Literatur äußerst optimistisch war, was die sog. „neuronalen Netze“ und deren Verwendung auch im Rechtsgebiet betraf. Was Tammelo zur Ablehnung dieses Approach veranlasste, war nicht in erster Linie ein mangelnder Zugang, sondern die bereits erwähnte rechtstheoretische Konzeption der Trennung des Entscheidungs- vom Begründungszusammenhang, verbunden mit der Auffassung, dass logischen, erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Ansprüchen nur die rekonstruktive Struktur des Begründungszusammenhanges genügen könne. Der „Simulation-Approach“ ist aber demgegenüber ersichtlich am Entscheidungszusammenhang interessiert.

So kam für Tammelo eher ein – eine heute geläufigen Ausdruck zu verwenden – ein „Engineering-Approach“ in Frage, der jedenfalls das

Interesse am Begründungszusammenhang juristischer Entscheidungen nicht von vornherein frustrierte.

Tammelo's einschlägiges Interesse war durch seinen Assistenten in Sydney, Ron Klinger, geweckt worden, der angeblich bereits an der Wende von den Sechziger zu den Siebziger Jahren Programme für Computer-Schach entwickelt hatte.

Unser Ansatz ging, weiters, davon aus, dass der Einsatz von KI für Zwecke des Rechtsdenkens zwar wesentlich, aber nicht nur, auf prozeduralisierten Sprachen, sohin auf Prozessprogrammen, beruht, sondern zusätzlich auch notwendig auf materiellen Zuspeisungen durch einen Experten; so, wie ich das oben bereits am Beispiel für das Expertensystem anzudeuten versucht habe.

7. Ansätze einer Fragenlogik

Tammelo sah für diesen schwierigen Übergang vom Experten zum fragenden Benutzer einen erfolgversprechenden Ansatz in der Entwicklung einer „Fragenlogik“, mit der der Gebrauchnehmer einen verlässlichen Zugang zum Expertenwissen, jeweils in einem relativ kleinen und wohl-abgegrenzten Bereich erhalten sollte. Wenn man so will, versteckt sich hinter diesem Anliegen in etwa das, was man heute als die Dialogkomponente bezeichnet.

Der Ausdruck „Fragenlogik“ mag irritieren. Dahinter steht das Anliegen, Probleme so zu strukturieren, dass eindeutige Antworten möglich sind. Derart strukturierte Probleme nannte Tammelo „well formed-Problems“ (WFP). Ein Problem ist genau dann WF, wenn es genau so viele Variablen wie Unbekannte enthält. Es bietet sich also methodisch an (so wie oben beim Beispiel über das Eigentum), jedes Problem in elementare Probleme mit genau einer Unbekannten und einer Variablen zu zerlegen und sodann durch Kombination komplexe WFP zu schaffen.

Ein elementares WFP hat die Struktur: $(?x)(...x...)$, wobei x die Variable im Problem $(...x...)$ und $(?x)$ die zugehörige Unbekannte ist; Prädikationenlogisch liegt ein WFP vor, wenn es von der Struktur ist: $(?P)(...P...)$. Dieses Konzept hat Tammelo von Marion Bunge⁷ übernommen. Dabei zeigt sich rasch, dass zB die elementar anmutende Frage nach dem „subjektiven Recht“ in unserem einfachen Beispiel über das Eigentum eine komplexe ist, die in mehrere elementare untergliedert werden muss, etwa:

⁷ Scientific Research I, The Search for System. Berlin, Heidelberg, New York 1967; 170: „Logic of Problems“.

wird ein Einzelinteresse umschrieben? Findet sich dieses Interesse hinlänglich klar umschrieben vor?

Die solchermaßen vorgegebenen Fragen sind mit einem System von Regeln verbunden, das Schlussfolgerungen aus der (elementar strukturierten) Wissensbasis ermöglicht. Dem Grunde nach könnte dafür das Tammelo'sche System einer formalen Axiomatik genügen, auch wenn es vielleicht weiter zu entwickeln wäre.

Technisch könnte der Ansatz Tammelo's etwa in folgender Weise umgesetzt werden: Das Wissen über ein zunächst einmal eng begrenztes rechtliches Gebiet (zB der verfassungsrechtliche Eigentumsbegriff) sollte dogmatisch strukturiert und sodann formalisiert aufbereitet werden, sodass ein in sich geschlossener Corpus von Variablen (etwa, wie dies im Beispiel über das Eigentum skizzenhaft versucht wurde), also eine Wissensbasis vorliegt; gleichzeitig wären die von Tammelo angebotenen Schlussregeln aufzunehmen. Die Vollständigkeit und die innere Konsistenz dieser Wissensbasis garantiert zunächst einmal der Dogmatiker.

Die dogmatische Struktur etwa der Enteignung kann nun im Sinne des oben zur Problemlogik Gesagten dazu verwendet werden, die sinnvollen Fragen anzuzeigen, also die elementaren WFPe, die gestellt werden müssen, wenn man eine vollständige Antwort auf ein dogmatisches Problem erhalten will.

Die Leistung des Fragers besteht darin, die vorhandene generell – abstrakte Wissensbasis mit dem vorerst nur individuell – konkreten Lebenssachverhalt in Verbindung zu bringen, also den Schritt zwei des gängigen Subsumptionsmodells (rechtsmethodologisch: die Qualifikation der Elemente des Lebenssachverhaltes als Elemente des Tatbestandes) vorzunehmen, was bei einer genügend ausgefeilten Strukturierung der Wissensbasis nicht allzu schwer fallen dürfte. Man könnte den Zugang noch dadurch erleichtern, dass man den Fragenpfad mit typischen Beispielen aus der Judikatur des VfGH anreichert bzw illustriert. Einen rudimentären Rahmen für ein solches Beispiel habe ich oben mit dem Eigentumsbeispiel zu zeigen versucht.

8. Das Problem der unscharfen Begriffe

Nun wird schon an unserem geradezu trivialen Beispiel ein weiteres Problem deutlich, das einer näheren Analyse bedürfte. Die Rechtssprache strotzt geradezu von unscharfen Begriffen, die in der Folge erst durch die Judikatur am Einzelfall erst präzisiert werden. So findet sich in den generischen Sätzen der Wissensbasis unseres Beispiels etwa der Ausdruck, dass der Bedarf nach Enteignung „vorliegend“ sein muss.

Das Salzburger Institut hat sich seinerzeit bemüht, in die Richtung einer Formalisierung von analogen Strukturen zu denken. Leo Reisinger⁸, mit dem wir in dieser Zeit Kontakt hatten, glaubte an die formale Verwendbarkeit einer „fuzzy-sets-theory“. Zu einer weiteren Zusammenarbeit in dieser Frage ist es dann aber nicht mehr gekommen; der Tod Tammelo's wie der von Reisinger traten dazwischen.

9. Wie geht es weiter?

Das Salzburger Institut für Rechtsphilosophie, Methodologie der Rechtswissenschaften und Allgemeine Staatslehre hat sich mittlerweile mit dem Institut für Rechtssoziologie zum Institut für Grundlagenwissenschaften an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg zusammen geschlossen. Im Rahmen dieses Institutes gibt es nun auch eine eigene Abteilung für Rechtsinformatik. Ich hoffe sehr, dass es nun möglich sein wird, die alte Tradition der Salzburger Rechtslogik, die sich der Anwendung im Rechtsdenken unter den Bedingungen der modernen Informationstechnologien verschrieben hatte, wieder zu verstärken.

⁸ *Leo Reisinger*, Legal Reasoning by Analogy. A model applying fuzzy set theory. In: Ciampi (Hsg), Artificial Intelligence and Legal Information systems. 1982, 151 f.