

Klaus F. Röhl

## Logische Bilder im Recht

[In: Butzer, Hermann; Schnapp, Friedrich E. (Hg.): Organisation und Verfahren im sozialen Rechtsstaat. Festschrift für Friedrich E. Schnapp zum 70. Geburtstag. Berlin: Duncker & Humblot (Schriften zum öffentlichen Recht, 1109), S. 815–838.]

Der Jubilar gehört zu der eher seltenen Spezies von Kollegen, die bereit sind, sich mit ihrem Nachbarn auf fachliche Diskussionen einzulassen. Davon habe ich viel profitiert. Durch seine Neubearbeitung der Juristischen Logik von Erich Schneider hat er mich angestoßen, meine Vorstellungen zu logischen Bildern im Recht<sup>1</sup> weiter auszuarbeiten.

### I. Logische Bilder als Graphen

Wenn ich von logischen Bildern rede, so meine ich logische Bilder im engeren Sinne, also nur solche, die sich darauf beschränken, strukturelle Informationen mitzuteilen. Wir werden allerdings sehen, dass bei der visuellen Darstellung logischer Zusammenhänge unweigerlich unlogische Elemente einfließen. Als Folge gibt es einen gleitenden Übergang von logischen Bildern i. e. S. zu Schaubildern im Sinne von Infografik oder Charts. Unter Charts verstand man ursprünglich nur Mengenbilder, also Kurven, Säulen- oder Tortendiagramme. Heute wird der Ausdruck lockerer verwendet, beinahe im Sinne von Infografik. Moderne Infografik<sup>2</sup> nimmt zwar oft logische Bilder oder Mengenbilder zur Grundlage, schmückt diese aber mit ikonischen Zeichen aus.

Logische Bilder in diesem engeren Sinne lassen sich mathematisch als Graphen<sup>3</sup> beschreiben. Ein Graph besteht aus einer gerodneten Menge von unterschiedlichen Elementen, nämlich aus Knoten oder Ecken und aus Kanten. Die Knoten repräsentieren Objekte, Personen, Ereignisse oder gedankliche Konstrukte. Den Wert, der einem Knoten zugeordnet wird (eine Zahl, ein Name oder ein Text), nennt man Schlüssel,

---

<sup>1</sup> Ab 1999 habe ich, unterstützt von tüchtigen Mitarbeitern, an meinem damaligen Lehrstuhl an dem Projekt „Visuelle Rechtskommunikation“ gearbeitet. Dabei sind wir natürlich auch auf die „logischen Bilder“ gestoßen. Allgemein über das Projekt und die daraus entstandenen Veröffentlichungen gibt die Internetseite <http://www.ruhr-uni-bochum.de/rsozlog/> Auskunft. Zur Abgrenzung der verschiedenen Bildsorten vgl. Röhl, Was ist ein Bild?, in: Dieter Dölling (Hrsg.), Jus Humanum (Festschrift Ernst Joachim Lampe zum 70. Geburtstag), Duncker & Humblot, Berlin 2003, S. 227-244. Mit der Verwendung logischer Bilder in modernen Lehrbüchern hat sich empirisch Thomas Langer befasst (Die Verbildlichung der juristischen Ausbildungsliteratur, Tenea, Berlin 2004). Zur Verwendung logischer Bilder in der Juristenausbildung Klaus F. Röhl/Stefan Ulbrich, Recht anschaulich. Visualisierung in der Juristenausbildung, Halem Verlag, Köln 2007, S. 139 ff.

<sup>2</sup> Dazu Angela Jansen/Wolfgang Scharfe, Handbuch der Infografik, Berlin, 1999; Thomas Knieper, Infographiken: Das visuelle Informationspotential der Tageszeitungen, München, 1995; Martin Liebig, Die Infografik, Konstanz, 1999; Hanno Sprissler, Infographiken gestalten – Techniken, Tips und Tricks, Berlin, 1999.

<sup>3</sup> Die wohl maßgebliche Einführung in die Graphentheorie ist von Reinhard Diestel, Graphentheorie, Springer-Verlag, 3. Aufl. 2006. Ich gestehe, das ich über das erste Kapitel nicht hinausgekommen bin. Für Juristen gut brauchbar der Artikel „Graphentheorie“ in Wikipedia.

Marke oder Informationsfeld. Eine Kante verläuft zwischen zwei Knoten und beschreibt eine Beziehung zwischen diesen. Die Beziehung zwischen zwei Knoten lässt sich sprachlich jeweils als Proposition ausdrücken. Verläuft diese Beziehung pfeilförmig nur von A nach B, nicht aber umgekehrt von B nach A, so spricht man von einem gerichteten Graphen. Anders formuliert: in einem gerichteten Graphen hat jede Kante nur einen Ausgangs- und einen Zielknoten.

Das in der Jurisprudenz beliebteste logische Bild ist der Baum. Baumstrukturen bilden eine Sonderform von Graphen. Ein Baum sieht nicht unbedingt aus wie ein Baum. Entscheidend für die Baumeigenschaft ist, dass es zwischen zwei Knoten nur einen Weg gibt. Als Blatt (leaf) bezeichnet man diejenigen Knoten, die keine Nachfolger besitzen. Alle anderen Knoten heißen innere Knoten. Ein Knoten y, der (direkt) unter einem Knoten x liegt, heißt (direkter) Nachfolger (descendant) von x. Umgekehrt ist der Knoten x (direkter) Vorgänger (ancestor) von y.

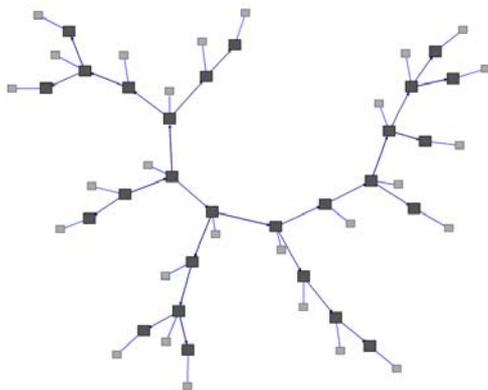


Abbildung 1

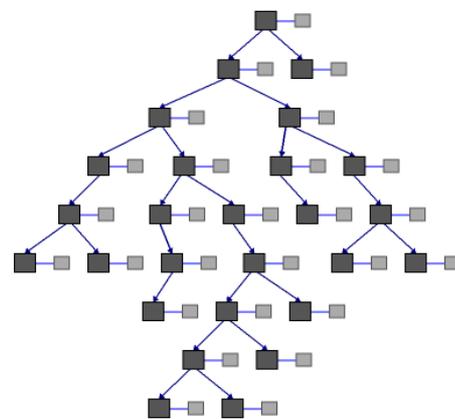


Abbildung 2

Es handelt sich bei Abbildung 1 und 2 um einen Baum.

Was wir in der Regel als Baum vor Augen haben, ist ein Sonderfall, nämlich der Wurzelbaum. Ein Wurzelbaum entsteht, wenn man, wie in Abbildung 2, eine Ecke des Baumes, das heißt einen Knoten, der nur einseitig mit anderen verbunden ist, also ein Blatt, auszeichnet.

Der Wurzelbaum gehört zu den Basics der Informatik. Dort heißt eine Datenstruktur Baum (tree), wenn sie zwei Merkmale erfüllt:

1. Es gibt genau einen Knoten, der keinen Vorgänger besitzt. Dieser wird als Wurzel (root) bezeichnet.
2. Alle Knoten außer der Wurzel besitzen genau einen Vorgängerknoten.

Aus diesen Voraussetzungen folgt, dass es sich um einen gerichteten Graphen handeln muss, denn sonst könnte man nicht zwischen Wurzel und Blättern unterscheiden. Das zweite Merkmal hat zur Folge, dass der Baum insofern eine rekursive Datenstruktur besitzt, als er sich durch eine Reihe von Teilbäumen darstellen lässt, weil jeder innere Knoten als Wurzel dienen kann.

Die Wurzel eines Baumes liegt auf der Stufe 0, der direkte Nachfolger auf der Stufe 1 usw. Die größte Stufe eines Baumes nennt man seine Höhe. Die Äste, genauer, die

Verbindungslinien zwischen den Knoten, werden als Kanten bezeichnet. Die Zahl der Kanten von der Wurzel bis zu einem Knoten X bildet die Weglänge dieses Knotens.

Als planar (oder plättbar) wird ein Graph bezeichnet, der auf einer Ebene mit Punkten für die Knoten und Linien für die Kanten dargestellt werden kann, ohne dass die Kanten sich schneiden. Für juristische Anwendungsfälle kommt man damit in der Regel aus.

Aus der Zahl der direkten Nachfolger eines inneren Knotens ergibt sich sein Verzweigungsgrad. Informatiker sprechen von strikten Bäumen, wenn jeder innere Knoten mehrere Nachfolger bildet. Dann hat der Baum keinen Stamm, sondern nur noch Zweige, die sich immer weiter gabeln. Der höchste Grad unter allen Knoten ist der Grad des Baumes. Bäume vom Grad 2 heißen binär. Für die Informatik sind binäre Bäume insofern prominent, als letztlich alle Aufgaben für den Computer in eine binäre Struktur übersetzt werden müssen. Zu diesem Zweck werden Bäume höheren Grades in binäre umgewandelt. Auch im Alltagsdenken und ebenso in der Jurisprudenz haben binäre (dichotome) Strukturen eine gewisse Prominenz, weil sie mit Begriffen und Gegenbegriffen arbeiten.<sup>4</sup> Aber die visuelle Darstellung von Bäumen gestattet ohne weiteres auch trichotome oder gar polytome Verzweigungen, die dann semantisch den Charakter einer Aufzählung gewinnen. Für juristische Zwecke kommen andererseits auch Bäume ohne Verzweigung vor, also eine bloß lineare Folge von Knoten. Sie werden als Kette, Stufenbau oder Pyramide visualisiert.

Zur Visualisierung eines Graphen werden den Knoten Symbole (Punkte, Kreise, Vierecke) zugeordnet. Für die Verteilung der Knoten auf einer Fläche oder im Raum werden Koordinaten festgelegt. Dann werden die Kanten durch „Kurven“ zwischen den Knotensymbolen abgebildet. Als Kurven in diesem Sinne dienen in der Regel Geradensegmente oder Polygonzüge. Eine gerichtete Beziehung wird gewöhnlich dadurch sichtbar gemacht, dass die Kante als Pfeil gestaltet ist. Die Stärke der Beziehung kann durch die Strichstärke oder die Kantenlänge angedeutet werden. Aber wie man die Knoten und Kanten zeichnet, ob gerade oder geschwungen, über Kreuz oder mit Unterbrechungen, bleibt eine Frage der Zweckmäßigkeit und Ästhetik.<sup>5</sup>

Die mathematische Beschreibung eines logischen Bildes als Graph ist eindeutig. Für die zeichnerische Darstellung bestehen jedoch große Freiheiten mit der Folge, dass die Visualisierung der Information mehr oder weniger gut gelingt. Man kann auf Papier zeichnen, auf dem Bildschirm oder mit dem großen Zeh im Sand. Man kann unterschiedliche Formate und Farben wählen, die Darstellung mit einem Rand versehen, der wiederum rechteckig, kreisförmig oder als Wolke ausfallen kann. Es lassen sich verschiedene Anforderungen festlegen, mit denen sich die Lesbarkeit der Zeichnung von Graphen verbessern lässt. Dazu gehört insbesondere die Forderung, dass Symmetrien eines Graphen sichtbar werden und die Anzahl der Schnittpunkte von Kanten möglichst klein ist. Die Interpretation eines Baumes kann dazu führen, dass man eine Hierarchie herausliest. Um diese angemessen darzustellen, wird die Knotenmenge in Äquivalenzklassen aufgeteilt, so dass Knoten einer Äquivalenzklasse auf einer Höhe gezeichnet werden können. Im Übrigen haben sich für verschiedene Fachgebiete unterschiedliche Konventionen zur Visualisierung von Graphen herausgebildet. Sind die

---

<sup>4</sup> Zur Bedeutung solcher Antonyme in der Jurisprudenz *Röhl*, Allgemeine Rechtslehre, 2. Aufl. 2002, S. 142 ff.

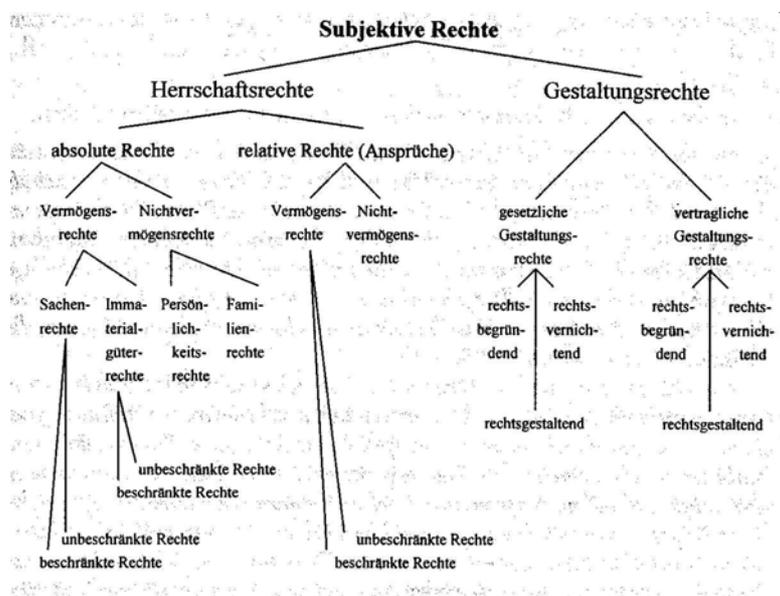
<sup>5</sup> *Diestler*, Graphentheorie, S. 2.

Kriterien für die Darstellung einer Klasse von Graphen festgelegt, lassen sich Algorithmen entwickeln, mit deren Hilfe die Zeichnung von Graphen automatisiert werden kann.<sup>6</sup>

In der Computerwelt ist, wohl zunächst von *Charles F. Goldfarb*, die Idee entwickelt worden, die logische Struktur des Bildes von seiner Darstellung vollständig zu trennen. Zur Übersetzung der logischen Struktur in das sichtbare Bild hat *Goldfarb* 1974 die Beschreibungssprache SGML (Standard Generalized Markup Language) entwickelt und sie zu XML weiter entwickelt. Ein Abkömmling dieser Beschreibungssprache ist das HTML, mit dem die gängigen Internet-Browser darüber informiert werden, wie sie die Inhalte auf dem Bildschirm darzustellen haben.

In einer solchen Beschreibungssprache wird der Inhalt des Dokuments von dem Layout getrennt. Ähnlich wie ein Textverarbeitungsprogramm den Text mit unterschiedlichen Formatvorlagen verbinden kann, wird in SGML der Inhalt zunächst in Gestalt von „Elementen“ strukturiert, die sich dann individuell oder durch Style-Sheets formatieren lassen. Ein SGML-Element ist ein Knoten in einem Informationsbaum. Es besteht aus den Element-Eigenschaften (Name, SGML-Attribute) und dem Element-Inhalt.

Für die Visualisierung einer Baumstruktur gibt es verschiedene prinzipiell gleichwertige Möglichkeiten. Man kann einen Baum im Wortsinne zeichnen, ein Venn-Diagramm oder eine Tabelle. Die verschiedenen Darstellungen sind zwar isomorph, haben aber aber zunächst darstellungspraktische Vorzüge und Nachteile. Hier am Beispiel des subjektiven Rechts:



**Abbildung 3: Begriffspyramide „Subjektives Recht“ als Baumgrafik**

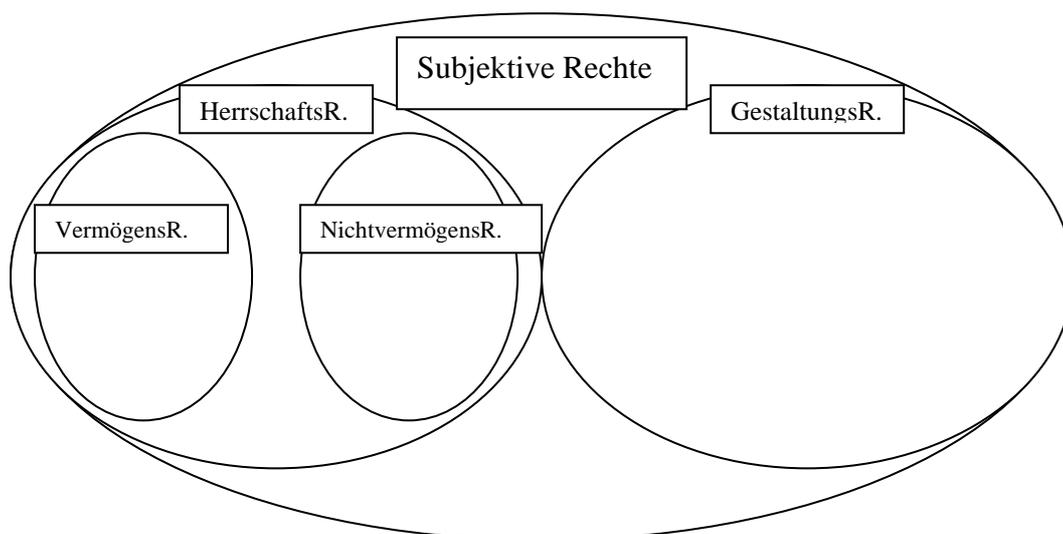
(aus Röhl, Allg. Rechtslehre, 2. Aufl. 2001, S. 43)

<sup>6</sup> Weiterführende Hinweise unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Graphzeichnen>.

Subjektive Rechte									
Herrschaftsrechte				Gestaltungsrechte					
absolute		relative		gesetzliche			vertragliche		
VR	NVR	VR	NVR	Rb	rg	rv	rb	rg	rv

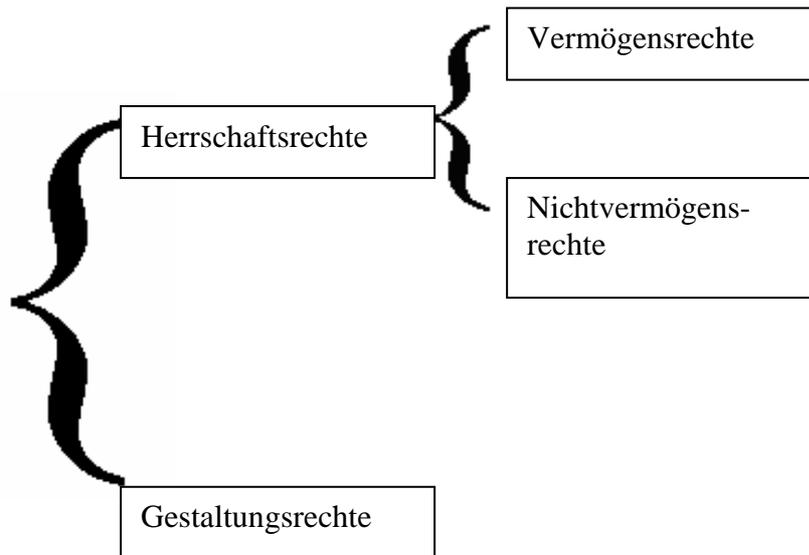
**Abbildung 4: Begriffspyramide „Subjektives Recht“ als Tabelle**

Die tabellarische Darstellung wird bei höheren Bäumen schnell unübersichtlich. Abhilfe bietet die kreisförmige Anordnung der Tabelle, bei der die Kopfzeile zum Mittelpunkt wird. Mit der Entfernung vom Mittelpunkt werden die äußeren Zeilen länger, bieten also mehr Platz zur Beschriftung. Solche rotae waren das Markenzeichen der ars combinatoria des *Raimundus Lullus* (1232–1315). *Lullus* transformierte die Bäume in konzentrische Scheiben, die sich sogar gegeneinander verdrehen ließen und so unterschiedliche Begriffskombinationen zuließen. Damit eröffnete er eine neue, dynamische Dimension der visuellen Darstellung, von der allerdings, soweit ich sehe, jedenfalls im juristischen Bereich nie Gebrauch gemacht worden ist. Dazu hat sicher auch beigetragen, dass die kreisförmige Darstellung technisch schwierig zu beschriften und auch nicht einfach zu lesen ist.



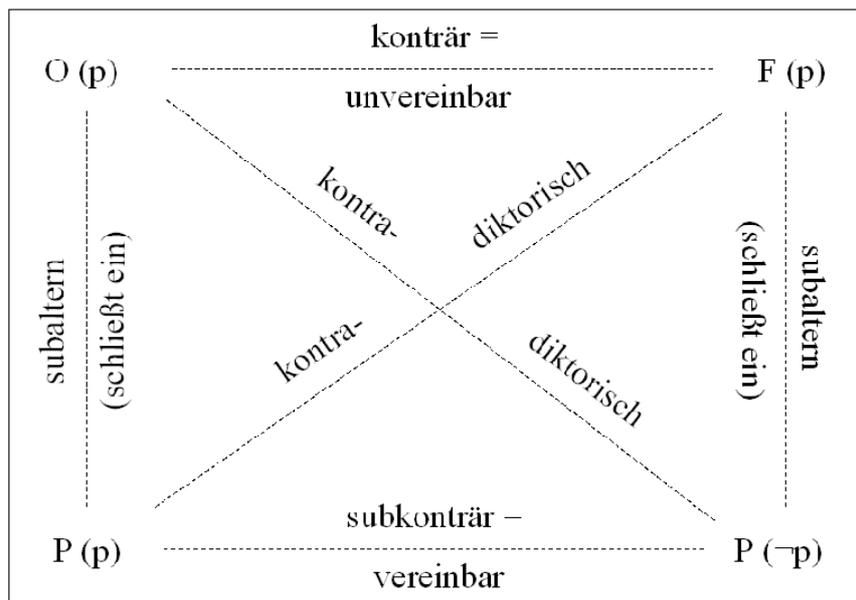
**Abbildung 5: Begriffspyramide „Subjektives Recht“ als Venn-Diagramm**

Auch Mengenbilder sind platzraubend, können aber Schnittmengen abbilden, die sich mit Bäumen und Tabellen nicht visualisieren lassen. Schreib- und drucktechnisch einfach zu handhaben und relativ raumökonomisch ist dagegen die Tabelle mit geschweiften Klammern, weil hier die Beschriftung gleichzeitig die Kanten des Graphen repräsentiert.



**Abbildung 6: Begriffspyramide „Subjektives Recht“ als Klammertabelle**

Zur korrekten Visualisierung struktureller Informationen genügen ästhetisch anspruchslose Strichzeichnungen. Damit geben sich juristische Publikationen heute in aller Regel zufrieden. Die durchschnittliche Grafik in modernen juristischen Lerntexten fällt ästhetisch und teilweise auch funktional im Vergleich zu den mittelalterlichen Arbores und Turres oder zu den Illustrationen technisch orientierter Literatur beklagenswert kümmerlich aus. Man vergleiche mein eigenes Machwerk in Abbildung 7 mit dem Oppositionsquadrat aus der Margarita Philosophica in Abbildung 8.



**Abbildung 7: Das Normenquadrat aus Röhl, Allgemeine Rechtslehre, 2. Aufl., S. 170**

In historischer Zeit hat man dagegen keine Mühe gescheut, solche Bilder ästhetisch auszuschnücken oder sie gar mit Analogbildern zu überlagern. Seit der Spätantike, besonders aber in der Zeit der Scholastik, waren die Arbores, Rotae und Turrae in Gebrauch. An der ausgeprägten Kultur vor allem der Arbores hatte die Jurisprudenz erheblichen Anteil. Der neue Trend zur Visualisierung führt dazu, dass logische Bilder auch in juristischem Kontext über das Notwendigste hinaus bildhafte Elemente erhalten.

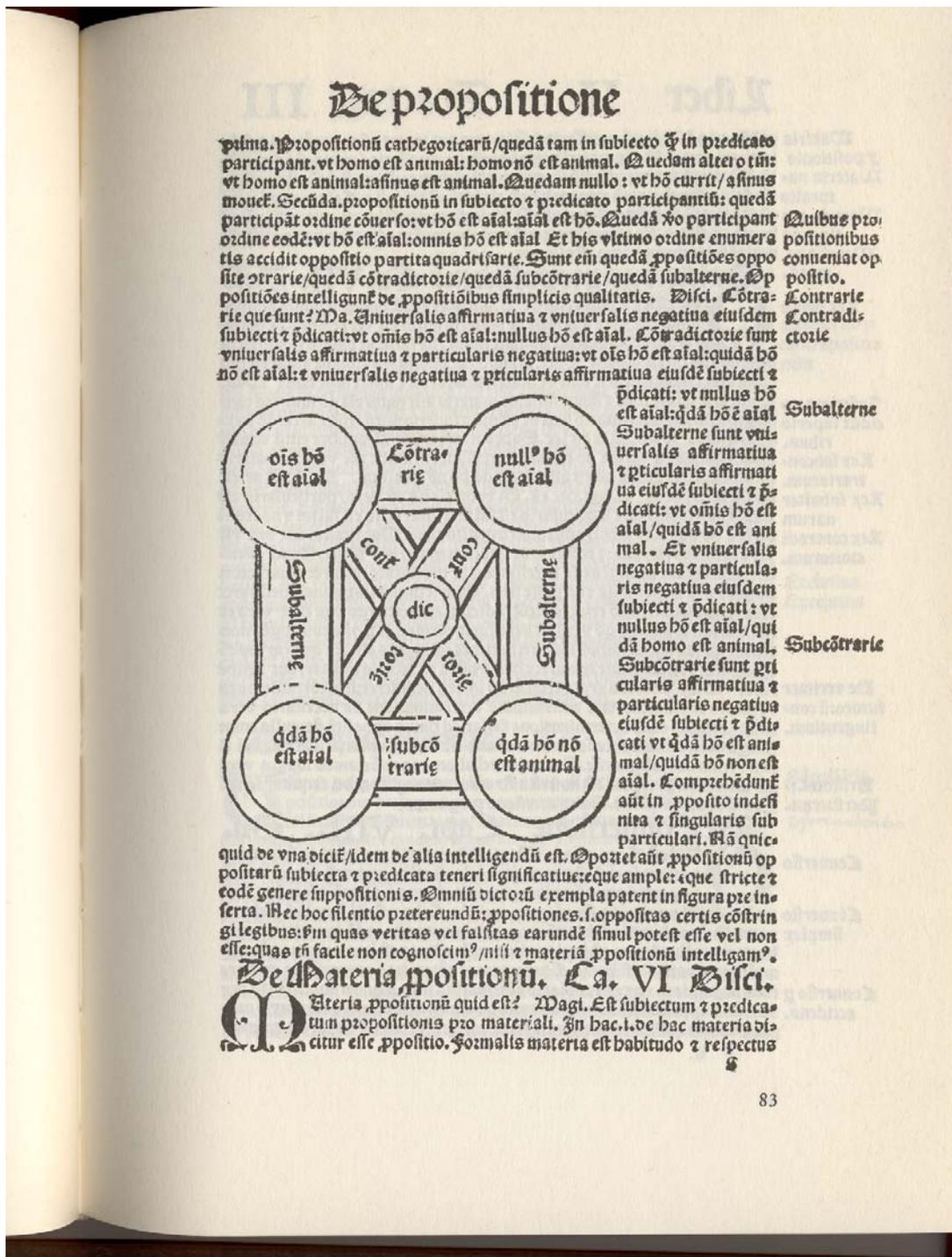


Abbildung 8: Oppositionsquadrat aus der Margarita Philosophica

## II. Arbores Juris<sup>7</sup> und andere Bildschemata

Schematische Darstellungen (stemmata), die wir heute als logische Bilder einordnen, haben in der Jurisprudenz eine lange Tradition.<sup>8</sup> Es gab sie schon in vorjustinianischer Zeit. In den Institutionen (3. 6. 9.<sup>9</sup>) werden sie besonders erwähnt. Praktisch ging es dabei um Verwandtschaftstafeln für erbrechtliche Zwecke. In der großen Mehrzahl der Handschriften handelte es sich um einfache Strichzeichnungen ohne ornamentalen oder figuralen Schmuck.<sup>10</sup> In mittelalterlichen Handschriften wurden diese Graphen mehr und mehr mit Ornamenten und Figuren ausgestaltet und darüber hinaus zu einem Gesamtbild geformt. Das römische Recht benutzte zur Darstellung von Verwandtschaftsverhältnissen architektonische oder geometrische Bilder, insbesondere das Bild eines Hauses oder einer abgestumpften Pyramide.<sup>11</sup> Geläufig war aber auch die Darstellung in Gestalt einer Fahne (vexillum).

Nicht ganz selten wurden die Zellen oder Knoten in einen menschlichen Körper hinein eingezeichnet. Schon die abstrakte Dreiecksform der Pyramide erinnert an einen Baum. So trat seit *Isidor von Sevilla* (um 560-636) das Bild des Baumes in den Vordergrund.<sup>12</sup> Mit der Etablierung des Kirchenrechts im Hochmittelalter wechselte die Thematik vom Erbrecht zum Eherecht. Nunmehr übernahmen Baumdarstellungen die Aufgabe, die verwandtschaftlichen Ehehindernisse des Kirchenrechts anschaulich zu machen. Eheschließungen zwischen Verwandten waren bis zum sechsten Glied verboten. Daher zeigt der „Baum der Blutsverwandtschaft“ (arbor consanguinitatis) die Verwandtschaftsgrade für jeweils vier Generationen in aufsteigender und in absteigender Linie sowie die seitlichen Verwandten bis hin zu den Nachkommen desselben Urgroßvaters. Entsprechendes gilt für die Schwägerschaft in der arbor affinitatis.

---

<sup>7</sup> Im Juristendeutsch wurde die arbor juris zeitweise als Masculinum behandelt. Heute wird wieder die grammatisch richtige weibliche Form benutzt (vgl. *Schadt* S. 15 Fn. 14).

<sup>8</sup> Für einen Überblick vgl. *Franziska Prinz* (geb. *Wieszorek*), *Der Bildgebrauch in gedruckten Rechtsbüchern des 15. bis zum Ausgang des 18. Jahrhundert*, LIT Verlag, Hamburg 2006, S. 103 ff.; *Röhl*, *Bilder in gedruckten Rechtsbüchern*, in: *Kent Lerch* (Hrsg.) *Die Sprache des Rechts*, Band 3, Walter de Gruyter, Berlin/New York, 2005, S. 267-348.

<sup>9</sup> Sed cum magis veritas oculata fide quam per aures animis hominum infigitur, ideo necessarium duximus post narrationem graduum etiam eos praesenti libro inscribi, quatenus possint et auribus et inspectione adulescentes perfectissimam graduum doctrinam adipisci.  
(Weil aber die Wahrheit sich dem menschlichen Geist mehr durch das Auge als durch das Ohr einprägt, so haben Wir für nötig erachtet, nach der Aufzählung der Abstufungen diese auch in das vorliegende Buch einzutragen, so dass der Jüngling sowohl durch das Ohr wie auch durch die Anschauung die vollkommenste Übersicht der Abstufungen erlangen könne.)

<sup>10</sup> *Hermann Schadt*, *Die Darstellungen der Arbores Consanguinitatis und der Arbores Affinitatis: Bildschemata in juristischen Handschriften*, Wasmuth, Tübingen 1982, S. 14.

<sup>11</sup> *Roderich Stintzing*, *Geschichte der populären Literatur des römisch-kanonischen Rechts in Deutschland am Ende des fünfzehnten und im Anfang des sechzehnten Jahrhunderts*, Leipzig 1867 (Nachdruck Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Aalen 1959), S. 151.

<sup>12</sup> *Stintzing* S. 152; *Thomas Macho*, *Die Bäume des Alphabets*, *Neue Rundschau*, 116, 2005, S. 66-80.

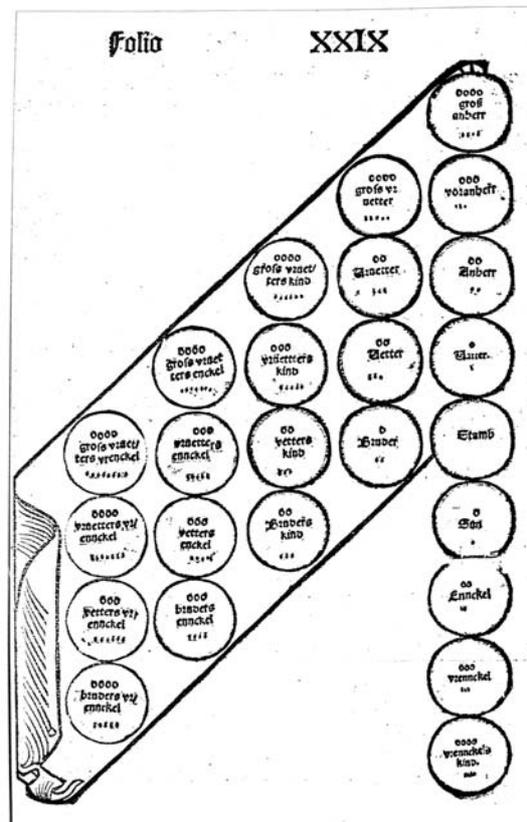


Abbildung 9: Verwandtschaftstafel aus Sebastian Brant, *Der neu Layenspiegel*, Straßburg 1518 (Aufnahme Franziska Wiczorek)

Die Baumdarstellungen erlebten ihre Blütezeit in mittelalterlichen Handschriften. Der Kunsthistoriker *Schadt* hat 650 Beispiele aus 450 juristischen Manuskripten gesammelt.<sup>13</sup> Im Buchdruck verbreiteten sich die Baumbilder vor allem durch die vielfach nachgedruckte „Lectura super arboribus consanguinitatis et affinitatis“ von *Johannis Andreä*.<sup>14</sup> Die Bäume waren teils von Künstlerhand gestaltet. Die Arbor, die wir im Internet für die Titelseite unseres Projektes „Visuelle Rechtskommunikation“ benutzen, wird *Matthias Grünwald* zugeschrieben. Gegen Ende des Jahrhunderts verlor sich aber die Information teilweise in der Dekoration. Das gilt etwa für verschiedene Begriffsbäume, die in Lyoner Ausgaben des *Corpus Juris* aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu finden sind. Als Beispiel zeigt Abbildung 11 eine *arbor jurisdictionum*.

<sup>13</sup> *Schadt*, wie Fußnote 10.

<sup>14</sup> Dazu ausführlich *Stintzing* S. 151-185.

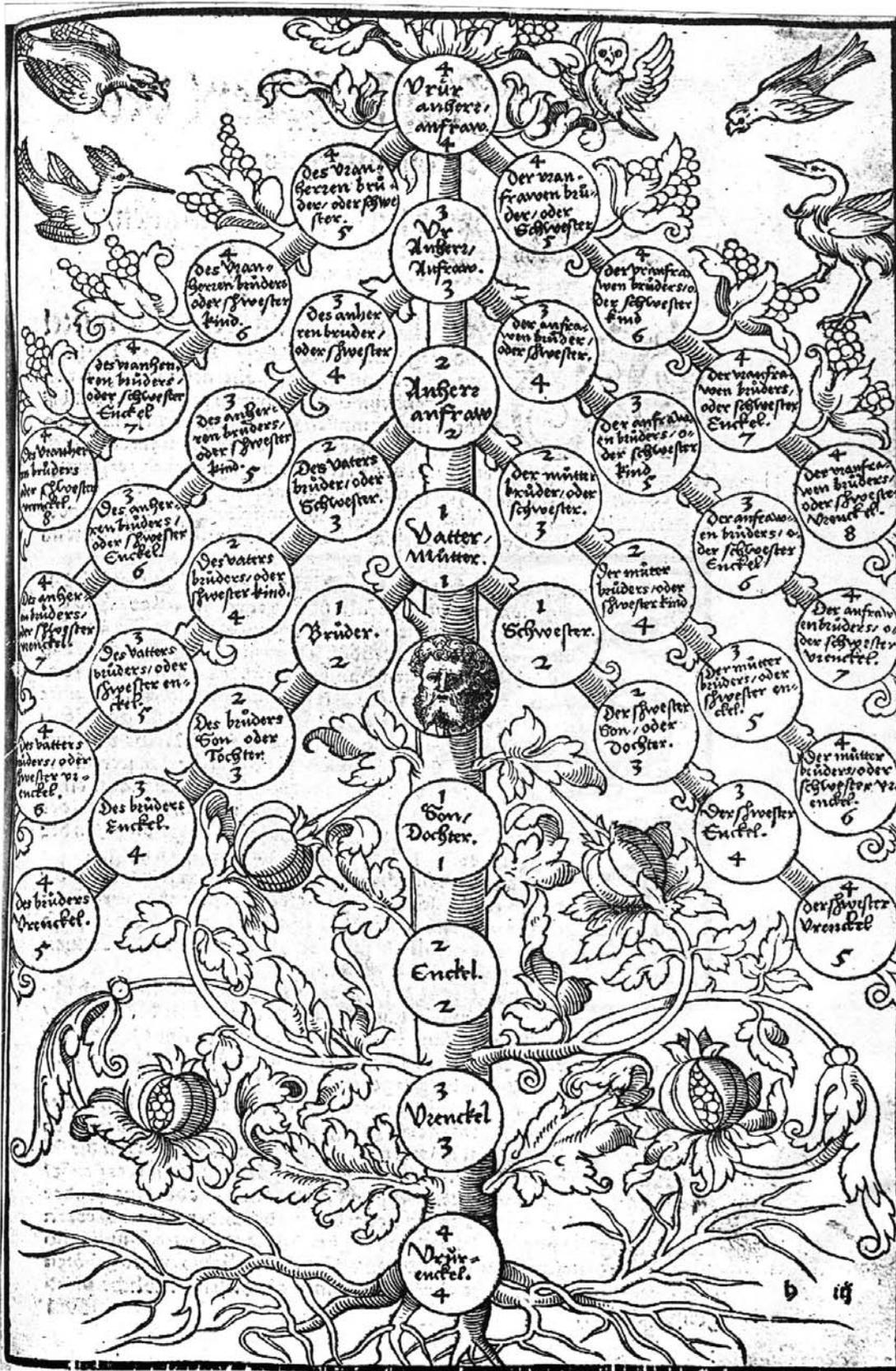


Abbildung 10  
 „Von Graden der Sippſchaft/Verwandtschaft oder Freundschaft“ aus: *Justin Gobler Der Rechten Spiegel*, Frankfurt a. M. 1558 (Aufnahme *Franziska Wiczorek*)



Anfangs zeigten auch die gedruckten arbores noch vielfach vegetabile Formen, Ornamente und Figuren. Im 17. Jahrhundert wurden die Baumdarstellungen nüchterner. Man kehrte zu rein geometrischen Schemata zurück.

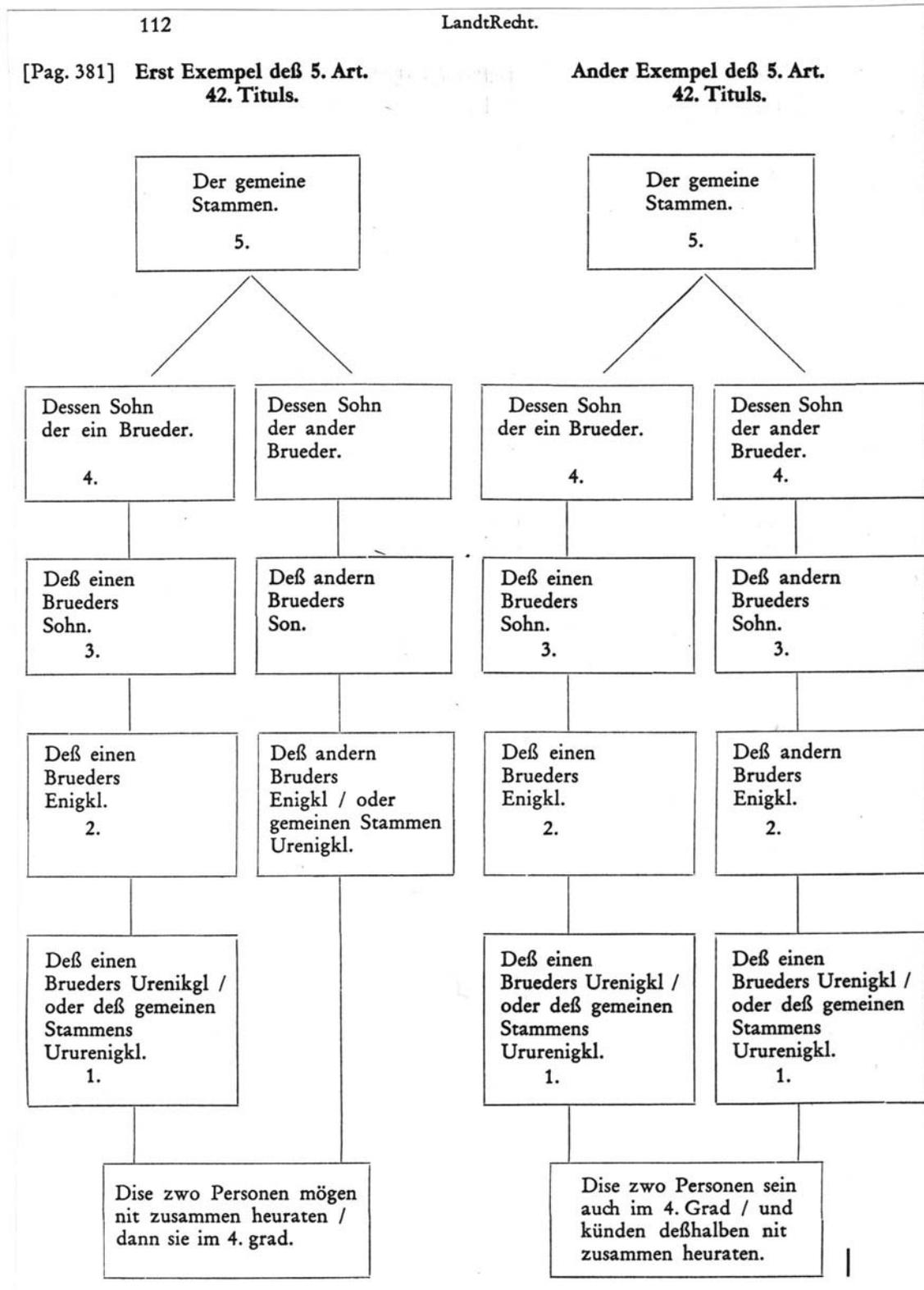


Abbildung 12

### III. Die ramistische Klammertechnik

Im 16. Jahrhundert traten für die Darstellung abstrakter Materien an die Stelle des Baumes tabellarische Darstellungen mit Hilfe geschweifeter Klammern. Diese Darstellungsform war ein spezifisches Kennzeichen der ramistischen Methode, die im 16. Jahrhundert auch unter Deutschlands Juristen sehr beliebt war.<sup>15</sup> Dabei handelt es sich der Sache nach um eine in die Horizontale gedrehte Baumstruktur. Das klassische Beispiel gibt die Synopsis Juris Civilis von *Giulio Pace*.<sup>16</sup> Das Buch enthält auf insgesamt 102 Seiten 45 überwiegend ganzseitige Klammertabellen. Da die Qualität der von der Universitätsbibliothek München gelieferten Mikrofiche nicht ausreicht, zeigt Abbildung 13 eine eigene Aufnahme einer solchen Klammertabelle von *Freigius*. Mit Klammern gebildete tabulae waren schon vorher bekannt, gewannen jedoch durch die „dialektische“ Methode des *Petrus Ramus* (1515-1572), heute würden wir sagen, durch sein deduktives System, so sehr an Bedeutung<sup>17</sup>, dass man geradezu von einer ramistischen Klammertechnik sprechen kann. Der zeitweise außerordentlichen Popularität des *Pierre de la Rameé* dürfte es kaum hinderlich gewesen sein, dass sein latinisierter Name „Zweig“ bedeutet.

*Ramus* war nach dem Urteil von *Yates* der „prominenteste oder in der Selbstdarstellung geschickteste“ pädagogischen Reformers im sechzehnten Jahrhundert.<sup>18</sup> Er setzte an die Stelle der Gedächtniskunst der Örter und Bilder eine „dialektische“ Ordnung, heute würden wir sagen, ein deduktives System. Durch Gliedern und Zusammenfassen des Stoffes sollten die emotional eindrucksvollen, das Gedächtnis stimulierenden Bilder durch eine der Vernunftnatur des Gedächtnisses entsprechende Ordnung abgelöst werden. *Ramus*, selbst Protestant, habe damit, so meint jedenfalls *Yates*<sup>19</sup>, den protestantischen Bildersturm durch eine Art „inneren Ikonoklasmus“ fortgesetzt.

*Ramus* wurde in Deutschland vor allem durch den Freiburger Pädagogen und Juristen *Johann Thomas Freigius* (1543-1583) bekannt gemacht<sup>20</sup>, der von der Mathematik zur Jurisprudenz gekommen war<sup>21</sup>; *Freigius* edierte Arbeiten des *Ramus* und schrieb des-

---

<sup>15</sup> *Stintzing* ebd. S. 144 ff.

<sup>16</sup> *Giulio Pace*, Synopsis Juris Civilis, Mareschallus, Lugdano, 1588.

<sup>17</sup> *Hans Erich Troje*, Graeca leguntur, 1971, S. 178.

<sup>18</sup> *Frances A. Yates*, Gedächtnis und Erinnern. Mnemonik von Aristoteles bis Shakespeare, 3. Aufl., Akademie Verlag, Berlin 1994 (The Art of Memory, The University of Chicago Press/Routledge and Kegan Paul, London 1966) S. 214. Zu *Ramus* allgemein *Walter J. Ong*, Ramus, Method and the Decay of the Dialogue, Octagon Books, New York 1974.

<sup>19</sup> Ebd. S. 217.

<sup>20</sup> P. Rami Professio regia, Henricpetri, Basel 1566; P. Rami dialecticae institutiones – Item Aristotelicae animadversiones: a prima aeditione nuspiam hac methodo visae – Tam pridem a pos postliminio revocatae – atque in lucem editae opera Joan. Thom. Freigii, Basel 1575; P. Rami Professio regia, hoc est Septem artes liberales in Regia cathedra/per ipsum Parisiis apodicta docendi genere propositae, et per Joan. Freigium in tabulas ... rel. ... editae, Henricpetri, Basel 1576.

<sup>21</sup> *Roderich Stintzing*, Geschichte der Deutschen Rechtswissenschaft, Erste Abtheilung, R. Oldenbourg, München und Leipzig 1880, S. 300 u. S. 440-449. Von *Freigius* habe ich in der Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar die folgenden juristischen Bücher gefunden: Methodica actionum juris repetitio ... / Cum praefatione Joannis Tho. Freigij, Henricpetri, Basel 1569; Thomae Freigi Partitiones Juris Utriusque Hoc est, Omnium Juris Tam Civilis Quam Canonici Materiarum, In Tabulas ... digestio ... , Henricpetri, Basel 1571; Neüwe Practica Juris und Formulen oder Concepten allerley, in zwen theil abgetheilet. Auß welchen der erst in sich begreiffet der Practick, so im Rechten gebreüchlich ... , Henricpetri, Basel 1574; Joannis Thomae Freigii Quaestiones Justinianae in Institutiones juris Civilis, Henricpetri, Basel 1578, Nachdruck 1591; Joan Thomae Freigii Partitiones juris utriusque, hoc est: omnium juris tam civilis quam canonici materiarum, in tabulas apta et illustris digestio ... , Henricpetri, Basel 1581; Joan Thom. Freigii de logica jureconsultorum libri duo, Henricpetri, Basel 1582, editio postrema 1590; Cheiragogia, Sive Cynosura Juris, Bernardum Albinus, Speier

sen Biografie.<sup>22</sup> Bei *Freigius*, den *Troje* „nur dem Mittelfeld humanistischer Juristen“ zurechnet<sup>23</sup>, kommen sich der bilderlose Protestantismus und die Jurisprudenz wohl am nächsten. Indessen war die Bilderlosigkeit schon längst viel breiter in der humanistischen Art des Umgangs mit Texten angelegt.

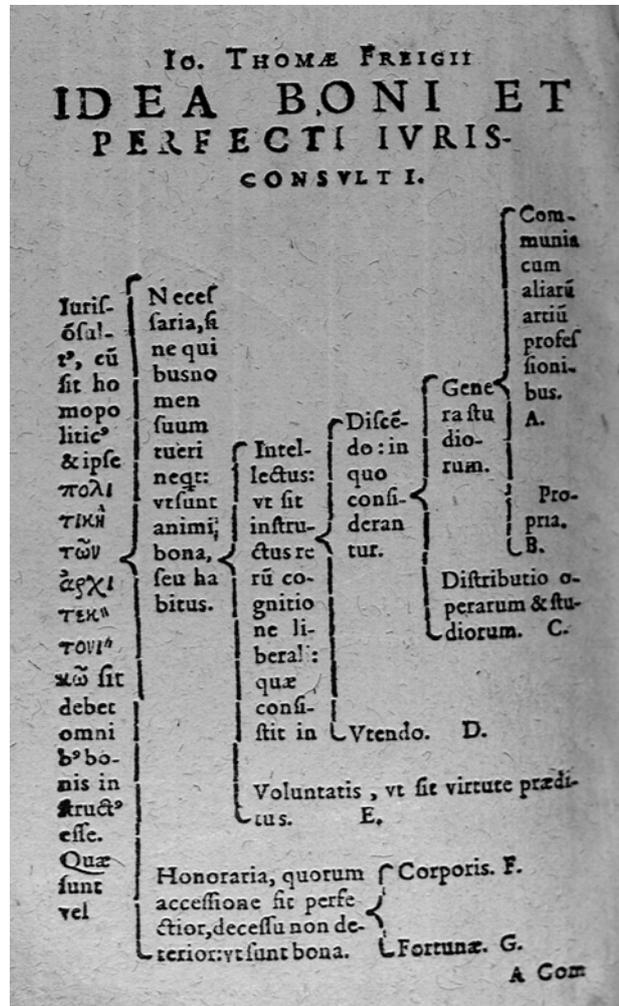


Abbildung 13: Klammertabelle aus *Thomas Freigius, De perfecto Jurisconsulto, 1589*

*Ramus* wollte mit seiner Methode ein universelles Werkzeug für alle Materien der Wissenschaft anbieten. Dazu soll jedes Thema vom Allgemeinen zum Besonderen hin entwickelt werden. Praktisch sind zu diesem Zweck zunächst Definitionen zu bilden. Sodann ist der Gegenstand zweifach zu unterteilen und danach jede Unterteilung erneut zu dichotomisieren, und so fort, bis am Ende das Thema in einer Kaskade von

1588 mit Appendix von 1589: *De perfecto Jurisconsulto: itemque de claris iurisperitis Italiae, Galliae, Germaniae*; Jo. Thomae Freigii *Idea Boni Et Perfecti Jurisconsulti*, 1589]. Ferner hat er sich als Herausgeber betätigt: *Zasius Joan. Thomae Freigii ... : Hoc Est: In Pandectas Juris Civilis Commentarii: A ... Uldarico Zasio Olim Diffusé Tractati: Nunc veró: Secundum leges Methodicas in compendium redacti ...*, Henricpetri, Basel 1576.

<sup>22</sup> *Petri Rami Vita* von *Freigius* ist zusammen mit den *Praelectiones in Ciceronis Orationes octo consulares* von *Petrus Ramus* zuerst 1575 bei *Petrus Perna* in Basel erschienen und dort 1580 und bei *Egenolph* in Marburg 1599 nachgedruckt worden. Ein Reprografischer Nachdruck, herausgegeben von *Walter J. Ong*, ist 1969 bei *Olms* in Hildesheim erschienen. Der Band enthält am Ende auch die *Vita Petri Rami* von *Freigius*.

<sup>23</sup> *Hans Erich Troje*, *Die Literatur des Gemeinen Rechts unter dem Einfluss des Humanismus*, in: *Helmut Coing* (Hrsg), *Handbuch der Quellen und Literatur der neueren Europäischen Privatrechtsgeschichte*, Bd. II/1, C. H. Beck, München 1977, S. 615-795, S. 641; etwas näher zu *Freigius* und zum *Ramismus* ebd. S. 733 ff.

Dichotomien erschöpft ist.<sup>24</sup> Der grundlegende Unterschied zur Methode der Scholastik besteht darin, dass nicht länger nach einem ersten Prinzip gesucht wird, das die Wissenschaftlichkeit der folgenden Differenzierungen garantiert. Alles und jedes kann jetzt zum Ausgangspunkt einer wissenschaftlichen Untersuchung genommen werden. Das zeigt sich visuell im Übergang von der scholastischen Baumstruktur zur Klammertechnik. Als Graphen, also rein logisch betrachtet, sind Baumstruktur und Klammern gleichwertig. Aber die Metapher des Baumes hat auch inhaltliche Bedeutung. Der Baum wächst aus einem Grundprinzip, aus einer gesunden Wurzel. Der Begriff, der die erste Klammer bezeichnet, kann dagegen willkürlich gewählt werden. Die waagerechte Anordnung der Klammern vermeidet auch die Suggestion einer natürlichen Hierarchie, die von der Baumstruktur ausgeht. Außerdem hat sie keine Verwendung mehr für einen Stamm. Jeder innere Knoten verzweigt sich. Es werden strikte Bäume gebildet.

#### IV. Begriffsnetze (Concept-Mapping, Mind-Mapping)

Es ist inzwischen zu einem populärwissenschaftlichen Gemeinplatz geworden, dass die kognitive Repräsentation von Wissen in Begriffsnetzen erfolgt. Was über die Baumstruktur als Graphen gesagt wurde, lässt sich auf Netze übertragen. Netze unterscheiden sich von Bäumen dadurch, dass sie keine Wurzel haben und dass ein Knoten mehrere Vorgängerknoten haben kann. Zur grafischen Darstellung dienen so genannte Concept Maps. Bei der Visualisierung helfen Computerprogramme, die in der Regel auch für die Anwendung auf dem PC zur Verfügung stehen.<sup>25</sup> In den meisten Fällen beschränkt sich die Darstellung auf Baumstrukturen ohne Wurzel. Sobald sich Netze nicht mehr als nicht planare Graphen abbilden lassen, wird die Visualisierung kompliziert. Häufig wird sie durch Hyperlinks ersetzt.

*Friedrich Lachmayer*, der sich wie kein über logische Bilder im Recht Gedanken gemacht hat<sup>26</sup>, hat mir die Frage nahe gelegt, ob auch die sog. Petri-Netze<sup>27</sup> für eine Darstellung rechtlicher Zusammenhänge nützlich sein könnten.

---

<sup>24</sup> In *Schneider/Schnapp*, Logik für Juristen, 6. Aufl. 2006, finde ich nur ein einziges logisches Bild, und zwar eine Klammertabelle, und zwar zur Darstellung der logischen Urteile nach Kant. Vorab heißt es: „Erschrecken Sie bitte nicht! Diese Übersichtstafel, die auf Kants „Kritik der reinen Vernunft“ zurückgeht, soll Ihnen lediglich eine optische Hilfe für das Verständnis des nachfolgenden Textes bieten.“ In dieser Tafel wird dann allerdings wird die geschweifte Klammer insofern unkonventionell verwendet,

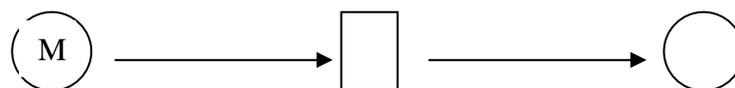
<sup>25</sup> Z. B. *MindManager* von Mindjet GmbH, *Visio* von Microsoft oder *Cmap Tools*, das man im Internet für private und für Ausbildungszwecke kostenlos herunterladen kann.

<sup>26</sup> *Friedrich Lachmayer*, Graphische Darstellung im Rechtsunterricht, Zeitschrift für Verkehrsrecht (ZVR), Heft 8, Wien 1976, S. 230-234; *ders.*, Normproduktion und Konkurrenzverhalten, Rechtstheorie. Zeitschrift für Logik, Methodenlehre, Kybernetik und Soziologie des Rechts, Heft 2, 1977, S. 133-144; *ders.*, Zur graphischen Darstellung des Obligationsrechts, Schweizerische Zeitschrift für Kaufmännisches Bildungswesen, Heft 3, 1977, S. 89-97; *ders.*, Graphische Darstellung als Hilfsmittel des Gesetzgebers, in: *Klug, Ulrich/Ramm, Thilo/Rittner, Fritz/Schmiedel, Burkhard* (Hrsg.), Gesetzgebungstheorie, Juristische Logik, Zivil- und Prozeßrecht. Gedächtnisschrift für Jürgen Rüdiger, Berlin, 1978; *Karl Garnitschnig/Friedrich Lachmayer*, Computergraphik und Rechtsdidaktik, Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien 1979; *Peter Jordan/Friedrich Lachmayer*, A Graphic-Verbal Notation of the History of the Austrian Constitution, in: *Ernst W.B. Hess-Lüttich*, (Hrsg.), Multimedial Communication, Vol. I: Semiotic Problems of its Notation, Gunther Narr Verlag, Tübingen 1982; *ders.*, Visualisierung des Rechts, in: *Annemarie Lang-Seidl* (Hrsg.), Zeichenkonstitution. Akten des 2. Semiotischen Kolloquiums Regensburg 1978, Band II, Berlin, 1981; *ders.*, Symbolisierung von Metaphern, DOXA 13/1987, Semiotische Berichte, Institute of Philosophy, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Heft 3,4/1987, S. 137-141; *ders.*, Die Absicherung des Rechts durch Zeichen. Vorbemerkungen zu einer Semiotik des Rechts, in: *Aulis Aarnio/Stanley Paulson/Ota Weinberger/George Henrick von Wright/Dieter Wyduckel*

„Mit Petri-Netzen modelliert man Systeme.... Besonders geeignet sind Petri-Netz-Modelle für verteilte und reaktive Systeme. Sie haben nicht unbedingt einen eindeutigen sequentiellen Kontrollfluss und sie interagieren mit ihrer Umgebung nicht nur zu Beginn und am Ende einer Berechnung.“<sup>28</sup>

Diese kurze Charakterisierung aus dem wohl maßgeblichen Einführungsbuch legt eine positive Antwort nahe, bleibt aber noch recht abstrakt. Konkreter kann man sagen: Das Petri-Netz bietet eine Methode, um Prozesse aller Art formalisiert darzustellen und dabei zeitliche und/oder kausale Zusammenhänge abzubilden. Es kann sich um eine Firmenorganisation, einen Produktionsablauf, einen Automaten oder um eine Gerätesteuerung, eine Gebrauchsanleitung oder ein Computerprogramm handeln. Es besteht danach eigentlich gar kein Zweifel, dass sich auch rechtliche Sachverhalte, ganz gleich ob Normstrukturen im Sinne von Bedingungskonstellationen oder prozesshafte Verläufe, als Petri-Netze darstellen lassen. Die Frage ist allenfalls, ob die Mühe einer solchen Darstellung ergiebig ist. Ein Bedarf könnte sich daraus ergeben, dass die logischen Bilder mit Baumstruktur in aller Regel nur zur Abbildung von Taxonomien verwendet werden, während es für die Beschreibung von Bedingungs-Folgen-Zusammenhängen oder von Prozessen an einer für den juristischen Gebrauch geeigneten Visualisierungsmöglichkeit zu fehlen scheint.

Ein Petri-Netz ist ein gerichteter Graph. Es handelt sich deshalb nach unserer Definition eigentlich gar nicht um ein Netz, denn in einem Netz kann jedes Objekt mehrere Ausgangs- oder mehrere Zielknoten haben. Als gerichtete Graphen haben Petri-Netze die Besonderheit, dass sie nur zwei Arten von Knoten kennen, nämlich Bedingungen und Ereignisse. Bedingungen werden als „Plätze“ modelliert, die eine Marke aufnehmen können, und grafisch als kleine Kreise dargestellt. Ereignisse werden abstrakter als Transitionen bezeichnet und als kleine Rechtecke gezeichnet. Petri-Netze unterliegen außerdem der Einschränkung, dass Kanten nur zwischen verschiedenartigen Knoten, also nur zwischen Plätzen und Transitionen, verlaufen. Der einfachste Fall sieht also folgendermaßen aus:



Wenn die Transition schaltet, dann entfernt sie die Marke aus dem Vorbereich und platziert sie im Nachbereich.

Um einen Prozess zu analysieren, muss man die Ereignisse beschreiben, die in ihm stattfinden, und die Bedingungen angeben, von denen der Eintritt der Ereignisse abhängt. Die Gesamtheit der möglichen Bedingungen ergibt den Zustand des Prozesses. Tritt eine Bedingung ein, löst sie ein Ereignis aus und es ändert sich der Zustand.

Jede Veränderung kann ein Ereignis abgeben, eine Bewegung, eine Temperaturänderung, der bloße Zeitablauf, eine Willenserklärung, eine Zahlung oder eine Verurteilung. Jedes Ereignis ist von Bedingungen abhängig, die erfüllt sein müssen, damit es eintreten kann. Um ein Netz zu modellieren, kann man von den Ereignissen ausgehen,

---

(Hrsg.), Rechtsnorm und Rechtswirklichkeit. Festschrift für Werner Krawietz zum 60. Geburtstag, Berlin, 1993; *ders.*, Visualisierung in der Rechtswissenschaft, ARSP-Beiheft 53, 1994, S. 156-159.

<sup>27</sup> Dazu allgemein *Wilfried Brauer/Wolfgang Reisig*, Carl Adam Petri und die „Petrietze“, Informatik Spektrum 29, Heft 5 Oktober 2006, S.369-374.

<sup>28</sup> *Reisig* 2007 - wie Fn. 30 - S. II.

die man für relevant hält und jedes Ereignis als Transition definieren. Dann sucht man nach den Bedingungen für die Transitionen und legt dafür entsprechende Plätze an. Oder man zählt umgekehrt die Objekte auf, mit denen man zu tun hat und legt für jedes einen Platz an. Dann überlegt man, wie sie sich verändern können, und zeichnet für jede mögliche Veränderung eine Transition. Die Pfeile ergeben sich mehr oder weniger zwangsläufig, wenn man bedenkt, dass eine Kante stets von einem Platz zu einer Transition führen muss und dann wieder von der Transition zu einem weiteren Platz.

Man kann sich ein Petri-Netz als eine Flowchart vorstellen, wie sie auch sonst zur Darstellung von Bedingungskonstellationen oder Prozessen verwendet werden. Ihre Besonderheit besteht zunächst in einer strengen formalen Semantik, mit deren Hilfe ganz unterschiedliche Komponenten einheitlich notiert und kombiniert werden können. Die macht es möglich, unterschiedliche Anwendungen umzusetzen. So können mit Petri-Netzen beschriebene Abläufe computergestützt analysiert, simuliert und optimiert werden. Petri-Netze können aber auch in graphische Darstellungen überführt werden. Beinahe noch wichtiger ist ein zweites Charakteristikum: Es werden nicht nur alternative Prozesse modelliert, wie sie in einem Graphen als Verzweigung dargestellt werden, sondern auch und vor allem nebenläufige Prozesse.<sup>29</sup> Das sind Prozesse, die an sich unabhängig voneinander ereignen können. Auch die zeitliche Reihenfolge spielt keine Rolle. Da die Prozesse aber auf gemeinsame Ressourcen zugreifen und dazu Nachrichten austauschen, ist eine Koordination notwendig, damit es nicht zu Konflikten kommt und die Prozesse nicht „verklemmen“. Petri-Netze sind deshalb ein wichtiges Instrument der Software-Technik. Hier dienen sie zur Programmierung des Multi-Tasking, also der Fenstertechnik, wie man sie von Windows gewöhnt ist.

Es ist nicht möglich, an dieser Stelle eine Einführung in die Theorie der Petri-Netze zu bieten. Dazu wären ohnehin andere berufen.<sup>30</sup> Hier kann allenfalls an Hand eines einfachen Beispiels implizit ein winziger Eindruck von der Petri-Netz-Methode vermittelt werden. Ich habe allerdings keine juristische Anwendung gefunden, die ich hier vorstellen könnte. Daher habe ich versucht, selbst ein Beispiel zu bilden. Dazu bot sich das einleitende Beispiel an, an dem *Reisig* in seiner Einführung die Theorie der Petri-Netze demonstriert, nämlich das Beispiel eines Warenautomaten, in diesem Falle eines Keksautomaten.

An einem solchen Automaten interessieren zunächst nur zwei Vorgänge. Der Automat nimmt eine Münze entgegen und er wirft eine Schachtel aus.



Für jede dieser Transitionen müssen wir eine Bedingung angeben, also einen Platz zeichnen.

---

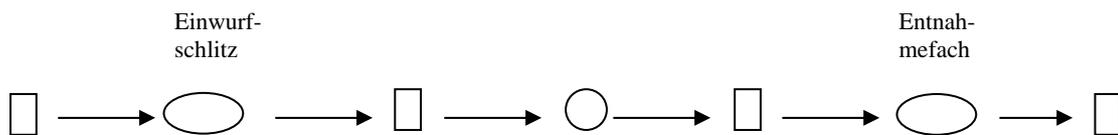
<sup>29</sup> Zu diesem Begriff *Marco Thomas*, Nebenläufigkeit im Schulfach Informatik – Legitimation und Vermittlung, 1998, [www.hyfisch.de/HyFISCH/Informieren/Nebenlaeufigkeit/Nebenlaufigkeit.pdf](http://www.hyfisch.de/HyFISCH/Informieren/Nebenlaeufigkeit/Nebenlaufigkeit.pdf) (12. 2. 2008).

<sup>30</sup> *Ulrich Grude*, Petri-Netze – eine informelle Einführung, 1988 ([www.tfh-berlin.de/~grude/Petrinetze.pdf](http://www.tfh-berlin.de/~grude/Petrinetze.pdf)); *Kay Marczinzik*, Petri-Netze und Fuzzy-Petri-Netze. Einführungskurs mit interaktiven Beispielen, 1999 (<http://kik.informatik.fh-dortmund.de/Diplomarbeiten/DA%20Marczinzik/index.html>); *Wolfgang Reisig*, Petrinetze, eine Einführung, 2. Aufl. 1986; *ders.*, Petri-Netze – eine neue Einführung, 2007, als Pdf im Internet: [http://www2.informatik.hu-berlin.de/top/pnene\\_buch/pnene\\_buch.pdf](http://www2.informatik.hu-berlin.de/top/pnene_buch/pnene_buch.pdf).



Zu jedem (runden) Platz gehört eine Aktivierungsregel, die die Bedingung angibt, unter der ein (eckiger) Ereignisknoten schaltet. Bedingung für das Entgegennehmen der Münze ist der Einwurf durch den Kunden. Zu jedem Ereignisknoten gehört eine Schaltregel, die besagt, was im Einzelnen passiert, wenn der eckige Knoten schaltet.<sup>31</sup> Die Schaltregel besagt in diesem Fall: Münze in Kasse werfen. Die Münze in der Kasse ist wiederum Bedingung für die Abgabe der Keksschachtel durch den Speicher.

Der Keksaautomat bildet ein geschlossenes System mit zwei Schnittstellen zu seiner Umgebung. Schnittstellen sind der Münzeinwurf und das Entnahmefach. An diesen Schnittstellen ereignen sich Aktionen. Der Kunde wirft eine Münze ein. Das ist die erste Transition des Systemzustands. Sie löst ein Signal und damit eine weitere Transition aus, nämlich die Versenkung der Münze aus dem Einwurfschlitze in die Kasse. Diese Transition löst wiederum ein Signal für den Abwurf der Keksschachtel in das Entnahmefach aus. Für das System ist das der Endzustand. Für den Kunden schließt sich hier noch die weitere Aktion der Entnahme an.



Die Plätze Münzeinwurfschlitz und Entnahmefach sind hier oval dargestellt, um anzuzeigen, dass es sich dabei um Schnittstellen zwischen System und Außenwelt handelt. Der Einwurf der Münze wirkt zunächst als Signal: Hier ist eine Münze. Dieses Signal veranlasst wiederum ein Ereignis, das den Systemzustand verändert, also eine Transition. Die Münze fällt in eine Kasse. Diese Transition löst ein neues Signal aus, das wiederum eine Transition veranlasst, und zwar eine Anforderung an den Keksspeicher, eine Schachtel in das Entnahmefach zu werfen. Die abgeworfene Schachtel ist dann das Signal an den Kunden, die Keksschachtel zu entnehmen.

Die einzelnen Transitionen lassen sich je nach Bedarf verfeinern. So kann man die Transition „Münze fällt in die Kasse“ von einer Münzprüfung abhängig machen und ferner davon, ob im Speicher noch ein Schachtelvorrat vorhanden ist. Solche Verfeinerungen zeigt eine Skizze von *Reisig*:

<sup>31</sup> Grude a. a. O. S. 22.

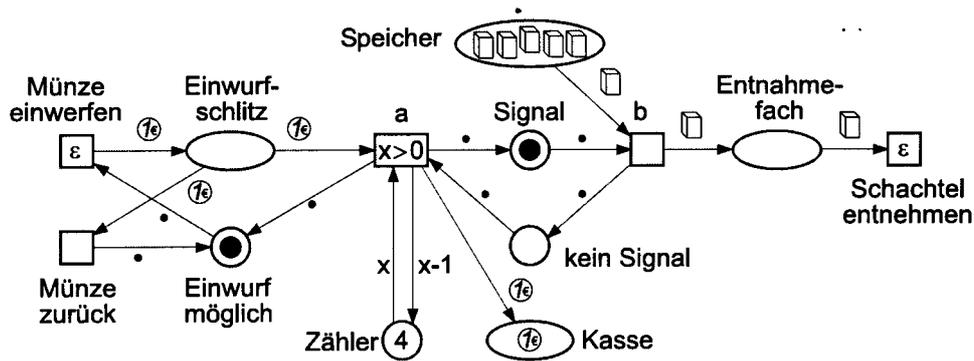


Abbildung 14: Endzustand des Keksautomaten nach Reisig, Petri-Netze, Abb. 1.11

Hier ist ein Zähler eingebaut, der von jeder Transition, durch die eine Schachtel aus dem Speicher in das Entnahmefach bewegt wird, ein Signal erhält und rückwärts zählt. Sinkt der Bestand unter 1, gibt der Zähler ein Signal, das die Transition „Münze zurück“ auslöst. Weiter könnte man einen Münzprüfer einbauen, der das Signal „Münze zurück“ auslöst, wenn die Münze nicht korrekt ist. In diesen Verfeinerungen zeigt sich eine spezifische Fähigkeit der Petri-Netze, nämlich die Möglichkeit des modularen Aufbaus.

Nun können wir versuchen, die Aktivierung des Keksautomaten als Rechtsgeschäft zu interpretieren. Am Ende, also an der Schnittstelle Entnahmefach, liegen die Dinge anscheinend klar. Der Abwurf der Keksschachtel in das Entnahmefach hat doppelte Bedeutung als Übereignungsangebot und als Besitzübergabe. Mit der Entnahme der Schachtel akzeptiert der Kunde das Übereignungsangebot und vollendet durch Besitzergreifung den Übergabevorgang. Was in der Mitte geschieht, nämlich die Prüfung der Münze, die Prüfung des Speichervorrats und schließlich, je nach Signal die Rückgabe der Münze oder der Abwurf der Keksschachtel, hat per se keine rechtsgeschäftliche Bedeutung. Erst die zurückgegebene Münze am Einwurf oder die Schachtel im Entnahmefach sind als Signal an den Kunden zugleich Willenserklärungen. Damit stellt sich die Frage, ob wir mit der herrschenden Meinung schon die Aufstellung des Automaten als Realofferte anzusehen haben, so dass der Münzeinwurf als Annahme zu subsumieren wäre, oder ob erst der Münzeinwurf die Offerte darstellt. Die Frage beantwortet sich danach, ob der Automat zwangsläufig auf den Münzeinwurf mit dem Auswurf einer Keksschachtel in das Entnahmefach reagiert oder ob er noch Wahlmöglichkeiten hat. Es zeigt sich an dem verfeinerten Modell, dass der Automat unterschiedlich reagiert, je nachdem, ob der Warenspeicher noch gefüllt ist. Das spricht dafür, nicht schon die Aufstellung des Warenautomaten als Realofferte, sondern erst den Einwurf der Münze als Offerte der Kunden anzusehen. Das bedeutet dann aber auch, dass erst der Abwurf der Keksschachtel in das Entnahmefach die Annahme der Kaufofferte durch den Automatenaufsteller bedeutet.

Die Frage ist natürlich, ob man zu dieser weltbewegenden Einsicht die Modellierung des Automaten als Petri-Netz benötigt. Wohl kaum. Aber hinterher ist man immer klüger. Unser Beispiel zeigt trotz seiner Trivialität vielleicht doch, dass man bei der genauen Modellierung eines Vorgangs als Petri-Netz auf Details aufmerksam werden kann, die sonst leicht übersehen werden.

Allerdings ist das gewählte Beispiel insofern atypisch, als es gar nicht von vornherein ein Rechtsgeschäft als Petri-Netz modelliert, sondern dem Automatenmodell nur eine

juristische Interpretation überstülpt. Immerhin erkennt man dabei, dass längst nicht alle technischen Vorgänge unmittelbar als Willenserklärungen wirken, dass aber einige technische Vorgänge, auch wenn sie selbst keine Willenserklärungen sind, für die Interpretation anderer Vorgänge als Willenserklärungen relevant werden können.

## V. Zum Aussagewert logischer Bilder

Der praktisch unbestrittene Wert logischer Bilder für das Recht beruht nicht darauf, dass diese Bilder mehr sagen als viele Worte, sondern gerade umgekehrt darauf, dass sie sich in der Wiedergabe der Begriffe und Relationen erschöpfen sollen, von denen gleichzeitig diskursiv gehandelt wird. Die Bilder dürfen nichts verändern oder hinzufügen, was nicht in der sie begleitenden verbalen Darstellung enthalten ist. Sonst gelten sie als falsch. Ihre Bedeutung beschränkt sich auf eine Veranschaulichung des Textes. Darüber hinaus können sie allenfalls zur Begriffsklärung beitragen. Sie ermöglichen nämlich eine wechselseitige Kontrolle dahin, ob eine Eins-zu-Eins-Zuordnung gelungen ist. Ein positives Ergebnis spricht für klare Begriffe.

Die Grundeinstellung, die sich hinter dieser Auffassung verbirgt, ist problematisch, denn entgegen dem ersten Anschein sind logische Bilder alles andere als harmlos. Sie suggerieren eine Verbindlichkeit, die ihnen nicht zukommt. Logische Bilder geben sich analytisch und damit neutral. Sie scheinen nur der Aufbereitung und Darstellung vorhandenen Wissens zu dienen. Der analytische Anspruch des logischen Bildes gerät jedoch in Konflikt mit psychologischen Mechanismen, die ich pauschal als bildhaftes Denken bezeichnen will. Der Konflikt wird ausgelöst ebenso durch die visuelle Gestalt des Bildes wie durch seine metaphorische Benennung.

Eine potentiell irreführende Konkretisierung beginnt damit, dass die visuelle Darstellung des Graphen nur eine begrenzte Menge von Elementen zeigt und damit den Schluss nahelegt, hier sei ein kleines Universum erschöpfend dargestellt, bei den sichtbaren Grenzen könne es sich um reale Grenzen handeln.

Ähnliche Implikationen haben Dichotomien und Aufzählungen. Sie erwecken den Eindruck der Vollständigkeit und tragen damit zur Konstruktion des Wissens, dass sie vorgeblich nur darstellen, bei. Erst eine Beobachtung zweiter Ordnung zeigt, welche Möglichkeiten der Unterscheidung durch die konkrete Darstellung ausgeschlossen werden.

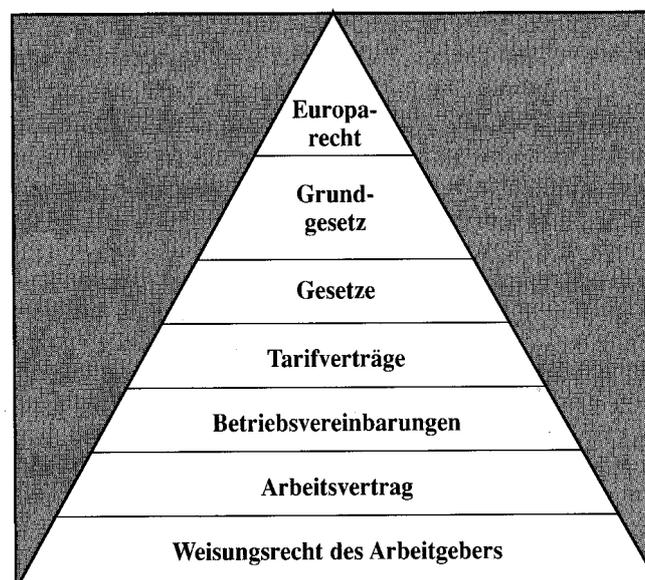
Die Visualisierung eines Graphen verleitet durch ihre Gestaltung zu Interpretationen, die der Text nicht hergibt. Diese Gefahr besteht immer, weil die Kante eines Graphen, die nur ganz abstrakt irgend eine Beziehung zwischen zwei Knoten darstellt, sobald sie als Linie oder Pfeil erscheint, Assoziationen über Kausalbeziehungen, zeitliche Abläufe oder Hierarchien provoziert. Die geometrische Gestalt transportiert dabei einiges von der Autorität der Mathematik.

Im Ausgangspunkt ist alles Denken konkret und damit bildhaft, und es schreitet vor allem durch Analogien voran. Das hat zur Folge, dass logische Bilder unvermeidlich als Abbildungen interpretiert werden. Dieses Phänomen wird gefördert, wenn die nackten Graphen aus ästhetischen Gründen dekoriert werden, wie es vom Mittelalter bis in die Barockzeit üblich war. Dazu trägt natürlich auch die metaphorische Benennung des Graphen als Baum bei. Ich habe schon darauf hingewiesen, dass die Wahl der Baumstruktur aristotelischem Denken entspricht, dass von einer festen Grundlage

ausgeht. Es ist kein Zufall, dass der Baum in der Neuzeit auf die Krone gestellt wird. Nicht länger ist die Wurzel das wichtigste, sondern umgekehrt eine nirgends verankerte Spitze. Doch alsbald zieht auch dieses Gebilde wieder Deutungen auf sich. Der umgekehrte Baum wird zur Hierarchie, die die moderne Rechtsquellenlehre widerspiegelt. Er wird als Pyramide ein Bild für den Stufenbau der Rechtsordnung oder gar als Tempel

Die Visualisierung als Baum ist nicht nur besonders gut verständlich, sondern sie hat auch inhaltliche Implikationen. Betrachtet man die Baumstrukturen, wie sie in der Jurisprudenz üblich sind, so fällt zunächst auf, dass die Baummetapher bei der Visualisierung ursprünglich ernst genommen wurde. Der Baum stand aufrecht und wurde mit einer Wurzel gezeichnet. Später wurde der Baum von der Wurzel auf die Krone gestellt. Die sich dadurch ergebende Leserichtung von oben nach unten impliziert aber nun deutlich eine Hierarchievorstellung.

Die metaphorische Einkleidung ist alles andere als harmlos. *Gould*<sup>32</sup> hat am Beispiel von *Haeckels* Evolutionsbaum (aus: Anthropogenie) eindrucksvoll beschrieben, wie die bildhafte Vorstellung eines Baumes oder eines Kegels, auf den Verlauf der Evolution angewandt, die Theorie in die Irre geführt hat. Für den Bereich des Rechts liegt eine analoge Blickbeschränkung durch „kanonische“ Bilder auf der Hand. Die logischen Bilder transportieren in erster Linie eine hierarchische Struktur. Die Normenhierarchie ist das beherrschende, aber keineswegs kritiklos anerkannte Hintergrundschema der Jurisprudenz. Ihm entsprechen der „Stufenbau“ und die „Pyramide“ als Metaphern. Daher könnte eine unkritische Verwendung logischer Bilder zu einer gar nicht bemerkten Verfestigung hierarchischer Vorstellungen in Juristenköpfen führen.



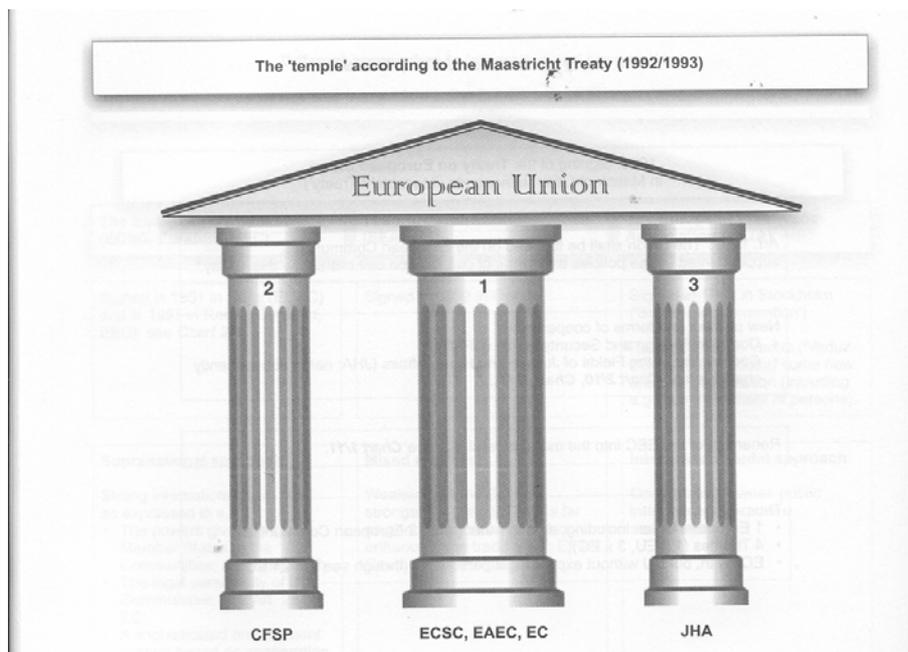
**Abbildung 15**  
**Rechtsquellenpyramide des Arbeitsrechts – Aus von *Hoyningen-Huene*, *Betriebliches Arbeitsrecht*, 1997**

In Abbildung 15 ist diese Hierarchievorstellung auch in der Sache anfechtbar. Es gibt nämlich keine klare Hierarchie zwischen dem Europarecht und dem nationalen Verfas-

<sup>32</sup> *Stephen Jay Gould*, Leitern und Kegel: Einschränkungen der Evolutionstheorie durch kanonische Bilder, in: Robert B. Silvers (Hrsg.) *Verborgene Geschichten der Wissenschaft*, Berlin, 1996, S. 43-70.

sungsrecht, denn noch immer leitet das Europarecht seine Geltung in Deutschland aus Art. 23 GG ab. Die Darstellung ist auch noch in anderer Hinsicht irreführend. Normalerweise verbindet sich mit der Vorstellung vom Stufenbau die Annahme, dass das Recht auf den höheren Stufen abstrakter und deshalb auch weniger umfangreich sei. Das ist die Vorstellung der Pyramide, die sich nach oben verjüngt. Das Europarecht, das hier die Spitze bildet, ist aber so konkret und damit umfangreich, wie gewöhnlich nur das Recht auf den untersten Stufen.

Beliebt ist auch das „Tempelmodell“, d. h. die Rahmung der Darstellung durch Säulen und Dach. Auch damit gehen typische Konnotationen einher.



**Abbildung 16: Chart 2/8 aus Christa Tobler/Jacques Beglinger; Essential EC Law in Charts; HVG-ORAC, Budapest 2007**

Das bedeutet natürlich nicht den Verzicht auf solche Bilder, aber doch eine gewisse Vorsicht. Man kann sogar aus der Not eine Tugend machen, indem man bei der Verwendung von Baumstrukturen gemeinsam mit den Rezipienten über die damit verbundene Hierarchie-Struktur reflektiert.