

# Argumentatiemanagement voor Juristen

*Rede*

in verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van  
het ambt van gewoon hoogleraar Recht en ICT  
bij de Faculteit der Rechtsgeleerdheid  
van de Rijksuniversiteit Groningen  
op 27 september 2005

door

*Henry Prakken*

ISBN-10: 90-9020216-1  
ISBN-13: 978-90-90202-16-7  
© Copyright Henry Prakken

*Mijnheer de Rector Magnificus, geachte aanwezigen,*

Begin jaren 80 van de vorige eeuw volgde ik als rechtenstudent aan deze universiteit een keuzevak Recht & Computer. Het was een nieuw vak, en de inschrijving was drie maal overtekend. Ik was gelukkig één van de 25 studenten die de loting overleefden. (Wie weet had ik hier nu niet gestaan als ik toen uitgeloot was.) Het vak bestond uit een deel informaticarecht (juridische aspecten van informatietechnologie) en een deel rechtsinformatica (toepassingen van computers in de rechtspraktijk). In het kader van het tweede deel bezochten we op een dag het rekencentrum van deze universiteit, waar we ondermeer een echte computer mochten zien, een ding met de afmetingen van een behoorlijke boekenkast. De medewerker van het rekencentrum vertelde ons dat er sinds kort kleinere, zogenaamde “personal computers” op de markt waren, die gewoon op een bureau konden staan. Hij sprak de verwachting uit dat zo’n PC binnen 10 jaar op het bureau van elke medewerker van de universiteit zou staan. Wij studenten waren stomverbaasd. De computer was op dat moment iets voor specialisten, alleen vindbaar in achterafkamers van instellingen en bedrijven. Dat die dingen binnen 10 jaar op elk bureau in de universiteit zouden staan, leek ons onvoorstelbaar. Heel misschien nog bij wis- en natuurkunde, maar wat moesten juristen met zo’n ding?

We zijn nu ruim 20 jaar verder, en ik hoef u niet uit te leggen dat de medewerker van het rekencentrum nog voorzichtig was in zijn voorspellingen. Niet alleen bij de universiteit maar letterlijk overal staat nu een computer op het bureau, zelfs bij juristen. En wat belangrijker is, het ene keuzevak Recht & Computer van toen is uitgegroeid tot een complete bachelor- en masteropleiding Recht & ICT (niet geheel toevallig dezelfde naam als van mijn leerstoel). Net als zijn vroege voorloper is deze opleiding onderverdeeld in de deelgebieden informaticarecht en rechtsinformatica. Voor de juristen onder u zal het wetenschappelijke belang van het informaticarecht vanzelf spreken, en daarom leek het mij goed om het vandaag te hebben over de rechtsinformatica.

Het onderzoeksgebied van de rechtsinformatica bestaat nu zo’n 25 jaar.<sup>1</sup> In dit gebied worden verschillende juridische toepassingen van computers bestudeerd, zoals juridische databanken (voor regelgeving en jurisprudentie) en systemen voor het opstellen van juridische documenten. Maar men is toch al die tijd vooral gefascineerd geweest door de vraag in hoeverre de computer zelf juridische kennis kan toepassen om juridische problemen op te lossen. Computersystemen die dat doen worden kennissystemen genoemd, en ze zijn een toepassing van de zogenaamde kunstmatige intelligentie, heel kort gezegd het vakgebied dat computers intelligent probeert te maken.

Aan rechtenfaculteiten wordt de rechtsinformatica soms met enig wantrouwen bekeken. Er worden ons vragen gesteld als “Moeten wij ons hier wel mee bezighouden, is juridisch denken niet veel te moeilijk en te subtiel voor de computer, is dit onderzoek wel belangrijk voor de rechtspraktijk?” Die rechtspraktijk zelf heeft minder twijfel over het bestaansrecht van de rechtsinformatica. Zo zei Mr. van Dijk, lid van de Raad voor de Rechtspraak, in een recent interview “Er is (in de rechtspraak, HP) grote behoefte aan intelligente kennissystemen” (Dijkema, 2005). U begrijpt, betere reclame voor mijn leerstoel Recht & ICT had ik niet kunnen krijgen.

De Raad heeft ook de daad bij het woord gevoegd: in het kader van het NWO-programma TOKEN-2000, deelgebied Politie en Justitie, is een flink geldbedrag beschikbaar gesteld voor onderzoek naar rechtsinformatica. Door dit programma is onder meer een samenwerkingsproject gefinancierd van het

---

<sup>1</sup> Een recent historisch overzicht van het internationale onderzoek is te vinden in Rissland et al. (2003) en recente systematische overzichten van het vakgebied worden gegeven door Oskamp & Lodder (2002) en Lodder & Oskamp (2005). In Nederland was 1987 een belangrijk jaar, toen de Stichting Juridische Kennissystemen (JURIX) werd opgericht. Onder de vlag van deze stichting komen de Nederlandse onderzoekers in het gebied enkele malen per jaar bijeen en wordt jaarlijks een internationale conferentie georganiseerd. Mede door deze activiteiten is het Nederlandse rechtsinformaticaonderzoek nu internationaal vooraanstaand.

Centrum voor Recht & ICT aan onze rechtenfaculteit en het Departement voor Informatica en Informatiekunde in Utrecht. Hierover later meer.<sup>2</sup>

Overigens is mr. Van Dijk niet tevreden met de huidige stand van zaken, want later in het zelfde interview zegt hij: “Op het gebied van het intelligent maken van kennissystemen is door het vakgebied kunstmatige intelligentie veel beloofd, maar nog maar weinig bereikt.” Laten we aan de hand van een overzicht van het onderzoek naar juridische kennissystemen zien of mr. van Dijk gelijk heeft.

## 2 Onderzoek naar juridische kennissystemen: een korte geschiedenis

Vanaf het begin zijn in de rechtsinformatica twee soorten onderzoekers actief geweest: ten eerste meer praktisch ingestelde onderzoekers, die vooral willen weten in hoeverre kennissystemen gebruikt kunnen worden ter verbetering van de rechtspraktijk, en ten tweede meer fundamenteel ingestelde onderzoekers, die vooral geïnteresseerd zijn in de fundamentele wetenschappelijke vraag in hoeverre de computer juridische problemen kan oplossen.<sup>3</sup>

Het praktisch georiënteerde onderzoek neemt een heel simpel model van juridische kennis en juridisch redeneren als uitgangspunt. Juridische kennis wordt in de computer gerepresenteerd als één unieke en consistente verzameling als-danregels, die vervolgens rechtstreeks door de computer wordt toegepast op de feiten van een concreet geval. Dit model, dat ik het ‘deductieve model’ van juridisch redeneren zal noemen, is eenvoudig te automatiseren met behulp van de logica van als-danregels, maar iedere jurist weet dat dit als model van juridisch redeneren te simplistisch is. Het laat bijvoorbeeld geen ruimte voor *interpretatie* van regels: dat gebeurt vooraf door de ontwerper van het systeem, als hij het systeem met juridische kennis vult. Een voorbeeld (ontleend aan De Vey Mestdagh 1997, pp. 45-47). Volgens het milieuvergunningenrecht is voor het dempen van afval een vergunning vereist. De Hoge Raad en de Kroon verschilden van mening over de interpretatie van het begrip ‘afval’. Volgens de Kroon was afval wat niet meer gebruikt wordt en volgens de Hoge Raad was afval wat naar algemeen spraakgebruik als zodanig aangeduid wordt. Het deductieve model vereist dat vooraf, bij het vullen van het systeem met juridische kennis, een keuze wordt gemaakt voor één van deze twee interpretatieregels. Ook laat het deductieve model geen ruimte voor gemotiveerd *afwijken* van regels in bijzondere omstandigheden: afwijken kan alleen maar doordat de gebruiker het advies van de computer niet opvolgt; de noodzaak van afwijking kan niet door de computer beargumenteerd worden. Stel bijvoorbeeld dat een kleinzoon zijn grootvader vermoordt en vervolgens doodleuk zijn aandeel in de erfenis claimt (de Amerikaanse zaak *Riggs vs. Palmer*, besproken in Dworkin, 1978). Iedere jurist beseft dat de moord reden is om de normale regels van het erfrecht niet toe te passen. Maar omdat het deductieve model vereist dat de kennisbank van de computer consistent is, zal deze uitzondering in de computerversie van de hoofdregel als extra voorwaarde opgenomen moeten worden, zodat de computer elke keer als hij de hoofdregel toe wil passen de gebruiker weer zal moeten vragen of de erfgenaam in kwestie de erflater misschien vermoord heeft. Dit is niet hoe juristen omgaan met uitzonderingen. Kortom, in de woorden van Peter Johnson (2000) automatiseren dit soort systemen slechts de *logica* van regelgeving en niet het *oordelen* van de jurist.

Toch zijn deze theoretisch simpele systemen (ik zal ze ‘deductieve kennissystemen’ (DKS) noemen) ergnuttig gebleken voor de rechtspraktijk, want veel mensen hebben juist moeite met de vaak ingewikkelde ‘logica’ van regelgeving (vgl. Johnson & Mead, 1991; Johnson, 2000). Denk hierbij

---

<sup>2</sup> Eerder is uit hetzelfde programma het ANITA-project gefinancierd (‘Administrative Normative Information Transaction Agents’), een samenwerkingsproject tussen het Centrum voor Recht & ICT en vier andere onderzoeksgroepen, geleid door Kees de Vey Mestdagh. Zie <http://www.rint.rechten.rug.nl/onderzoek/anita/anita.html> (geraadpleegd op 20 september 2005). Het Groningse deel van dit project wordt uitgevoerd door Pieter Dijkstra (zie bijv. Dijkstra et al., 2005).

<sup>3</sup> Sommigen, zoals van der Herik (1991), willen zelfs weten of de computer kan rechtspreken.

bijvoorbeeld aan ambtenaren die wetgeving moeten uitvoeren, zoals bij de sociale diensten of de belastingdienst. Deze ambtenaren maken nogal wat fouten door de complexe *structuur* van regelgeving, met ingewikkelde combinaties van voorwaarden van rechtsregels, complexe berekeningen, kruisverwijzingen, uitzonderingen op hoofdregels, uitzonderingen op de uitzonderingen, enzovoorts. Ook maken ze veel fouten door de grote *hoeveelheid* regelgeving, waardoor ze vaak relevante rechtsregels over het hoofd zien. Maar dit zijn nu juist de soorten complexiteit waarvoor de computer gemaakt is: hij kan snel en foutloos allerlei stukjes informatie met elkaar combineren en hij kan grote hoeveelheden informatie perfect opslaan en terugvinden. DKS zijn daarom zeer nuttig gebleken voor toepassingen waarbij deze soorten complexiteit een rol spelen. Het grote succesverhaal van de rechtsinformatica tot nu toe is de grootschalige toepassing van kennissystemen bij uitvoering van wetgeving door de overheid, vooral bij de sociale diensten en de belastingdienst. Zie bijvoorbeeld Johnson (2000), van Engers et al. (2001) en Svensson (2002). Uit onderzoek is gebleken dat met DKS de kwaliteit van wetsuitvoering spectaculair verbeterd kan worden (Nieuwenhuis, 1989; De Vey Mestdagh, 1997; Johnson, 2000) en er is tegenwoordig een flink aantal bedrijven dat juridische kennissystemen op de markt brengt.<sup>4</sup>

Bovendien biedt de opkomst van het internet nieuwe mogelijkheden. Zo kan de toegang tot het recht voor de burger verbeterd worden door onlinesystemen voor laagdrempelig juridisch advies. Van Engers & Winkels (2004) beschrijven een toepassing bij het Juridisch Loket en de websites van de Belastingdienst ([www.belastingdienst.nl](http://www.belastingdienst.nl)) en het Amerikaanse Ministerie van Arbeid ([www.elaws.gov](http://www.elaws.gov)) bevatten online adviessystemen. Ook kan een DKS helpen het contact tussen burger en overheid te verbeteren: zo'n systeem zou de burger kunnen helpen bij het formuleren en online indienen van een klacht, een bezwaarschrift of een vergunningaanvraag, en een ander DKS zou vervolgens de overheid kunnen helpen bij het verwerken van zo'n ingediend stuk. Technisch is dit nu al mogelijk. Het roept natuurlijk wel juridische vragen op, zoals het waarborgen van de identiteit van de burger en de juistheid van de door hem ingevoerde gegevens, of de beschikbaarheid van alternatieven voor wie geen gebruik van de computer kan of wil maken, maar dat is niet het onderwerp van vandaag, hoe belangrijk die vragen ook zijn. Hetzelfde geldt voor juridische en empirische vragen naar het functioneren van juridische DKS in de praktijk. Het is gebleken dat systemen nogal eens verkeerd worden ontwikkeld of gebruikt, waardoor hun potentie om de rechtspraktijk te verbeteren niet altijd gerealiseerd wordt (zie bijvoorbeeld Dijkstra, 2000; Groothuis & Svensson, 2000; De Bruin et al., 2002). Er is daarom grote behoefte aan onderzoek naar bijvoorbeeld de voorwaarden waaronder deze systemen wel optimaal functioneren. Maar hiervoor verwijs ik u graag naar het recente en lopende onderzoek van meer mijn collega's Kees de Vey Mestdagh en Jaap Dijkstra (bijvoorbeeld De Vey Mestdagh et al., 2002; De Vey Mestdagh, 2005).<sup>5</sup>

Laten we nu teruggaan naar mr. Van Dijk's bewering dat echte intelligentie bij kennissystemen nog ver te zoeken is. Voor wat betreft DKS heeft hij gelijk. Deze systemen zijn voornamelijk geschikt voor het modelleren van regelgeving en veel minder voor de beredeneerde toepassing daarvan op de 'omstandigheden van het geval'. Dat laatste wordt overgelaten aan de menselijke gebruiker, en daar zit volgens velen nu juist de kern van juridisch denken, en dan met name in de rechtspraak en advocatuur. Dus hoewel DKS praktisch zeer nuttig zijn gebleken, met name op het gebied van de elektronische overheid, lijken ze minder geschikt voor toepassingen in advocatuur en rechtspraak, waar juist de concrete casus zo belangrijk is.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Wereldwijd is het Australische bedrijf Softlaw marktleider. In Nederland claimt Kluwer-MRE dat 40% van de Nederlandse Gemeenten het door MRE ontwikkelde systeem voor uitvoering van de Algemene bijstandswet gebruikt.

<sup>5</sup> Aan ons Centrum voor Recht & ICT wordt ook in wijder perspectief onderzoek gedaan naar normhandhaving op het Internet, in de promotieonderzoeken van Jeanne Mifsud Bonnici en Rudolf Rijgersberg. Zie onder meer Mifsud Bonnici & De Vey Mestdagh (2004).

<sup>6</sup> Overigens zijn DKS niet volkomen nutteloos voor de advocatuur. Zo heeft Kluwer een aantal door Marnix Weusten (Weusten, 1999) ontwikkelde systemen in cd-romformaat op de markt gebracht die advocaten ondersteunen bij de toepassing van specifieke wetgeving, zoals de Wet verevening pensioenrechten bij scheiding en de wettelijke

Maar juist met dat laatste houdt de meer fundamentele rechtsinformatica zich bezig. Dat wil namelijk vooral onderzoeken of de computer juridisch kan oordelen in concrete gevallen. Laten we kennissystemen die dat kunnen argumentatiegebaseerde kennissystemen (AKS) noemen. Deze systemen zijn gebaseerd op veel realistischer modellen van juridische kennis en juridisch redeneren. Zo kunnen ze redeneren met een *inconsistente* verzameling regels, zodat ze bijvoorbeeld alternatieve interpretaties van regels aan de gebruiker kunnen presenteren, en regels beargumenteerd opzij kunnen zetten als de omstandigheden van het geval daarom vragen. Twee voorbeelden van dergelijke systemen zijn het systeem van Gardner (1987), dat volgens het Anglo-Amerikaanse recht redeneert over de totstandkoming van overeenkomsten, en het ESM-systeem voor het Nederlandse milieuvergunningerecht van De Vey Mestdagh (1997).<sup>7</sup> Ook zijn er systemen die analoog kunnen redeneren, dat wil zeggen dat ze conclusies kunnen trekken op basis van gelijkenissen tussen individuele gevallen in plaats van door toepassing van algemene regels. Enkele bekende systemen zijn HYPO (Ashley, 1990), CATO (Aleven, 1997) en GREBE (Branting, 2000). De gemeenschappelijke noemer van dit onderzoek is dat het juridisch oordelen ziet als het bedenken en vergelijken van alternatieve oplossingen van een juridisch probleem. Met andere woorden, dit onderzoek respecteert dat juristen het op redelijke gronden met elkaar oneens kunnen zijn. AKS sluiten hierdoor qua architectuur beter aan bij het denken van menselijke juristen, en dat maakt het onderzoek naar deze systemen theoretisch zo interessant. Het onderzoek naar AKS is ook een belangrijke bijdrage gebleken aan de rechtstheorie, omdat de bestaande rechtstheoretische opvattingen over juridische argumentatie in belangrijke mate aangevuld en precies gemaakt zijn. Zo hebben verschillende onderzoekers in de rechtsinformatica monografieën gepubliceerd in de *Law and Philosophy Library* (Hage, 1997; Prakken, 1997; Lodder, 1999) en waren Jaap Hage en Giovanni Sartor in 2003 *invited speaker* bij IVR, de belangrijkste internationale conferentie voor de rechtsfilosofie.<sup>8</sup>

Maar qua praktische bruikbaarheid is het resultaat tot nu toe teleurstellend.<sup>9</sup> Het is altijd de droom geweest van veel rechtsinformaticaonderzoekers dat de computer eens een 'intelligente assistent' van rechters en advocaten zou kunnen worden, of een 'sparring partner', waartegen de jurist zijn of haar gedachtengang kan toetsen.<sup>10</sup> Computers zouden bijvoorbeeld mogelijke argumenten kunnen voorstellen in kwesties van interpretatie of bewijs, of zwakke plekken in argumentatie kunnen aangeven. Maar zulke systemen zijn nog niet tot de rechtspraktijk doorgedrongen. Wat is het probleem? Veel omstandigheden van het geval zijn nu eenmaal niet vooraf te voorzien, en het omgaan met deze omstandigheden vereist zaken als commonsense, inlevingsvermogen en gevoel voor sociale verhoudingen. Iedere jurist weet dat deze zaken moeilijk vooraf expliciet te maken zijn in algemene regels. Juridisch oordelen is daarom in belangrijke mate creatief en daar heeft de computer nog steeds moeite mee. Om terug te gaan naar Dworkin's voorbeeld waarin een kleinzoon zijn grootvader vermoordt en vervolgens zijn aandeel in de erfenis claimt: als de mens niet vooraf aan de computer vertelt dat de moord reden is om de normale regels van het erfrecht niet toe te passen, zal de computer dat niet zelf kunnen bedenken. Hetzelfde geldt voor alternatieve interpretaties van rechtsregels, zoals bijvoorbeeld die van het begrip 'afval' door de Hoge Raad en de Kroon. Het is goed mogelijk om de computer alternatieve interpretaties aan de gebruiker te laten presenteren, zodat hij bijvoorbeeld bij puin dat gebruikt wordt om een sloot te dempen als advies kan geven dat volgens de Kroon wel maar volgens de Hoge Raad niet een vergunning nodig is. Maar dat kan de computer alleen maar doen als de mens hem tevoren heeft verteld dat dit de mogelijke interpretaties zijn; als dat niet gebeurt, dan zal de computer ze niet zelfstandig kunnen bedenken. Ook kwesties van

---

regeling van de overdrachtsbelasting op onroerende zaken. Deze wetgeving heeft een complexe logische structuur en vereist veel berekeningen, wat een deductieve aanpak nuttig maakt.

<sup>7</sup> Er is ook veel theoretisch onderzoek verricht naar de logische onderbouwing van dergelijke systemen. Zie voor een overzicht Prakken & Sartor (2002).

<sup>8</sup> Een indrukwekkende synthese van onderzoek in de rechtsinformatica, rechtsfilosofie en cognitiewetenschappen is Sartor (2005).

<sup>9</sup> Zo ook Oskamp & Lauritsen (2003).

<sup>10</sup> Zie voor een treffend voorbeeld Hoofdstuk 2 van Ashley (1990).

bewijs zijn vaak nog te moeilijk voor de computer: het oplossen van bewijskwesities vereist een grote hoeveelheid commonsensekennis van de feitelijke wereld, en we weten dat commonsense nog steeds een groot obstakel is voor kennissystemen. Kortom, de conclusie voor wat betreft praktische toepasbaarheid van AKS is dat deze systemen nog niet opschaalbaar zijn naar bruikbaarheid in de praktijk.

Nu zullen sommigen van u zeggen, maar dat is nu eenmaal zoals het gaat met fundamenteel onderzoek, dat is niet zo één-twee-drie toepasbaar, daar gaat tijd overheen. Dat is wel zo, maar ik heb u verteld dat het onderzoek naar juridische AKS al zo'n 25 jaar aan de gang is, en dan wordt het toch wel eens tijd voor enige praktische spin off.

Een nuancering is overigens op zijn plaats. We weten dat als een domein beperkt is en goed afgebakend, en als de relevante factoren voor of tegen een beslissing bekend zijn, de computer goed in staat is om die factoren af te wegen. Dat kan bijvoorbeeld door het toepassen van technieken van automatisch leren op een grote hoeveelheid al besliste zaken, om de algemene lijn te ontdekken. Met deze technieken kan de computer inzicht geven in de kans dat de rechter een bepaalde zaak op een bepaalde manier zal beslissen. Dit doet bijvoorbeeld het Split-Up-systeem van Zeleznikow & Stranieri (1995), dat inschat hoe een Australische rechter waarschijnlijk de boedel zal verdelen bij echtscheidingen. En als dergelijke technieken gecombineerd worden met AKS dan kan de computer zijn afwegingen zelfs beargumenteren, zoals het IDG-systeem van Brüninghaus & Ashley (2005) doet. Eén van die beperkte domeinen waarbij dit zou kunnen werken is de straftoemeting, vooral bij veelvoorkomende typen delicten, zodat er veel besliste zaken zijn en de leeralgoritmes goed getraind kunnen worden (vgl. Oskamp, 1998). Ik noem straftoemeting vooral omdat mr. Van Dijk in het interview van daarnet ondermeer om intelligente systemen voor straftoemeting vraagt.

Maar deze technieken werken zoals gezegd alleen bij een beperkt aantal, goed afgebakende toepassingsdomeinen. Ik zei zojuist dat het wel eens tijd wordt voor meer praktische toepassingen van het fundamentele onderzoek naar juridische AKS, met name voor rechtspraak en advocatuur. Wat dat betreft heb ik goed nieuws voor u, want er komt de laatste tijd steeds meer zicht op zulke toepassingen, en één van die toepassingen wil ik nu met u bespreken. En hiermee ben ik aangeland bij de kern van mijn betoog.

### **3 Een nieuwe richting: software voor argumentatiemanagement**

De software waar ik het over heb zal ik met een lang woord aanduiden als argumentatiemanagementsystemen, afgekort tot AMS<sup>11</sup>. In essentie is een AMS software waarmee een digitaal zaaksdossier kan worden opgebouwd niet zomaar als een stel documenten maar gestructureerd in termen van argumentatie. Stelt u zich voor dat u advocaat bent in een civiele zaak. Een AMS zou u in staat stellen om als de zaak zich ontwikkelt de volgende informatie bij te houden:

- wat de rechtsvragen zijn
- wat de verschillende claims van de partijen zijn ten aanzien van die rechtsvragen
- welke argumenten voor en tegen die claims zijn ingebracht en door wie
- hoe de structuur van die argumenten is (welke redeneerstappen er genomen of aangevallen worden)
- welk bewijs is ingebracht voor of tegen de verschillende onderdelen van die argumentatie, en door wie.

Ook zou u met het AMS hyperlinks kunnen maken van deze ingevoerde informatie naar de documenten uit het zaaksdossier waaraan u de informatie ontleend heeft. Zo bouwt u in feite een analyse op van de argumentatiestructuur van het zaaksdossier. Op elk moment in de zaak zou u de opgeslagen informatie

---

<sup>11</sup> Er is nog geen standaardbenaming voor zulke systemen. Een paar gebruikte namen zijn "sense-making" (Kirschner et al., 2003), "argument assistance" (Verheij, 2003,2005) en "argumentation mapping" software (Horn, 2003).

kunnen doorzoeken, combineren en vergelijken met dossiers van andere zaken. Ook zou het systeem de ingevoerde informatie op verschillende manieren kunnen visualiseren, zodat u een beter overzicht krijgt over het dossier. Tenslotte zou u in de loop van de tijd een corpus van eigen argumentaties kunnen opbouwen en hergebruiken in nieuwe zaken.

Wat is het praktisch nut van een dergelijk systeem?<sup>12</sup> Idealiter zou het u helpen om *beter* te werken (u zou beter inzicht krijgen in de problematiek en betere eigen argumentatie produceren) en het zou u helpen om *efficiënter* te werken (u zou zaakspecifieke informatie sneller terug kunnen vinden en sneller kunnen overzien en doorgronden). Dat kan nuttig zijn in de context van een rechtszaak, zoals ik zojuist geïllustreerd heb, maar ook bijvoorbeeld in de context van misdaadonderzoek, waarbij een AMS rechercheurs zou kunnen helpen bij het houden van overzicht over een grote hoeveelheid bewijs.

Waarom is een AMS op dit moment praktisch beter haalbaar dan een AKS? Een belangrijk verschil met kennissystemen is dat een AMS geen kennisbank bevat: het is de gebruiker die, tijdens gebruik van het systeem, informatie, kennis en argumentatiestructuren in het systeem inbrengt. Het systeem kan daar vervolgens wel allemaal nuttige en intelligente dingen mee doen, maar het zelfstandig toepassen van kennis op het probleem is daar niet bij. Het probleem van hoe we de juiste algemene kennis in de computer krijgen speelt dus niet bij het bouwen van een AMS. Kortom, een AMS is niet bedoeld om argumentatie te *automatiseren* maar om het te *ondersteunen*.

Weer even terug naar het interview met mr. van Dijk, die vraagt om “intelligente” systemen voor de rechtspraak. Zijn AMS eigenlijk wel intelligent, nu ze zelf geen kennis hebben die ze zelfstandig kunnen toepassen om problemen op te lossen? Strikt genomen niet, maar hun ontwerp is wel gebaseerd op modellen van juridisch redeneren, en daarom ligt het onderzoek naar AMS toch dicht aan tegen het onderzoek naar juridische kennissystemen. Bovendien kan een AMS heel goed uitgebreid worden met allerlei kunstmatig intelligente opties. Zo zou een geavanceerd AMS kunnen aangeven hoe een beslissing op een bepaald punt in de argumentatie invloed heeft op andere punten in de argumentatie. Ook zou het systeem soortgelijke argumentatie uit eerdere zaaksdossiers kunnen herkennen, om hergebruik daarvan in de nieuwe zaak te vergemakkelijken. Of het AMS zou gecombineerd kunnen worden met een kennissysteem en zo bepaalde argumentaties of juist zwakke plekken in argumentaties kunnen suggereren. En creatieve onderzoekers zullen vast andere intelligente uitbreidingen bedenken.

## 4. Onderzoek naar AMS

Voor alle duidelijkheid, hoewel dit veelbelovend klinkt, worden AMS in de huidige rechtspraak nog nauwelijks gebruikt, en om ze praktisch bruikbaar te maken is er naar mijn mening nog heel wat toegepast onderzoek nodig. Ik zal nu, na wat historische opmerkingen, eerst een systeem laten zien dat nu al door rechters gebruikt wordt. Vervolgens zal ik een onderzoeksproject beschrijven dat recent bij ons Centrum voor Recht & ICT van start is gegaan.

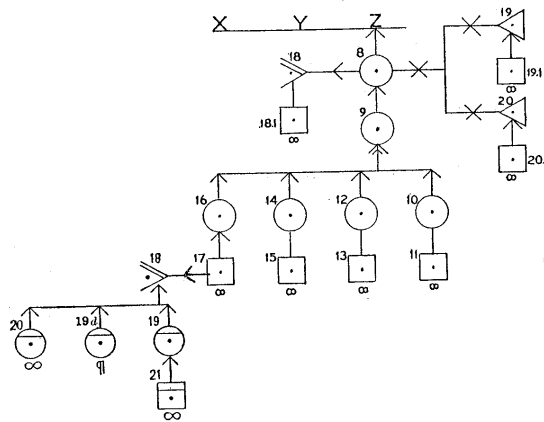
### 4.1 Bestaand onderzoek

Het idee van het visualiseren van juridische argumentatie is niet onbekend voor juristen. Al in 1913 stelde de Amerikaanse rechtsgeleerde John Henry Wigmore een grafische methode voor om bewijsargumentatie in strafzaken te visualiseren (zie bijv. Wigmore, 1931).

---

<sup>12</sup> Recent heeft Lauritsen (2005) het nut van AMS besproken in de context van bewijskwesities; Duker & Lodder (1999) bespreken kort het idee van AMS voor ondersteuning van rechters. Ook op andere gebieden wordt onderzoek gedaan naar AMS. Zie Kirschner et al. (2003) voor een recent overzicht.





**Figuur 1: Een Wigmore chart**

**KEY LIST**

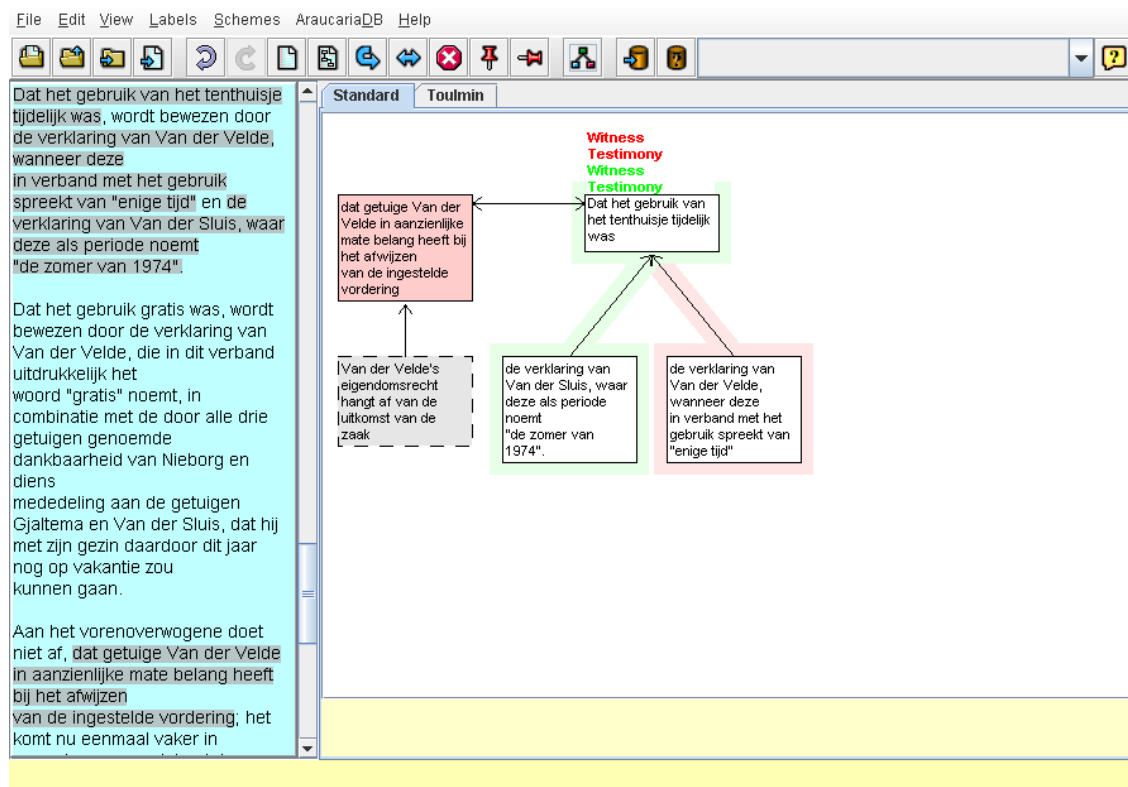
- Z: The charge that U killed J.
- 8: Revengeful murderous emotion toward J.
- 9: J's falsely charging U with bigamy, trying to prevent the marriage.
- 10: Letter received by priest stating that U already had a family in the old country.
- 11: Anonymous witnesses to 10.
- 12: J was author of letter (although it was in a fictitious name).
- 13: Anonymous witnesses to 12.
- 14: Letter communicated by priest to U.
- 15: Anonymous witnesses to 14.
- 16: Letter's statements were untrue.
- 17: Anonymous witnesses to 16.
- 18: U's marriage being finally performed, U would not have had a strong feeling of revenge.
- 18.1: Wigmore does not tell us what this represents. Maybe it is witness testimony.
- 18(2): The witness is biased.
- 19: U and J remaining in daily contact, wound must have rankled.
- 19.1: Witness to daily contact.
- 19(2): The witness is a discharged employee of U.
- 21: Anonymous witness to 19(2).
- 19d: Discharged employees are apt to have an emotion of hostility.
- 20: Wife remaining there, jealousy between U and J probably continued.
- 20.1: Witness to wife remaining.
- 20(2): The witnesses's strong demeanor of bias while on the stand.

Figuur 1 laat een Wigmore chart zien, en de zogenaamde "Key list" daaronder vertelt voor welke beweringen de genummerde rondjes, vierkanten en driehoeken staan. Ruwweg is het idee dat onderaan de bewijsmiddelen staan, op basis waarvan stap-voor-stap opwaarts naar een hypothese toegeredeneerd wordt (hier de hypothese Z dat meneer U meneer J gedood heeft). Verder kunnen mogelijke zwakke plekken in zo'n redenering weergegeven worden door verschillende stukjes van de graaf te verbinden met horizontale lijnen met een kruis erdoor: zo'n lijn verbindt dan een stuk argumentatie met tegenargumentatie.

Zoals u ziet, is Wigmore's notatie ingewikkeld en niet erg gebruiksvriendelijk, zeker als u bedenkt dat dit allemaal op papier getekend moest worden, dus Wigmore was in zekere zin zijn tijd ver vooruit: het wachten was op het computertijdperk om zijn ideeën praktisch bruikbaar te maken. Eind tachtiger jaren van de vorige eeuw zagen twee andere Amerikanen, David Schum en Peter Tillers, dit in en suggereerden de toepassing van de toendertijd moderne HYPERTEXT-techniek, een voorloper van het huidige World-Wide Web (Schum & Tillers, 1991). Vanaf midden jaren negentig van de vorige eeuw hebben ook

rechtsinformatici zich beziggehouden met visualisering van argumentatie, zoals Loui et al. (1997) en in Nederland Bart Verheij, destijds werkzaam bij Rechten in Maastricht, nu bij Kunstmatige Intelligentie in Groningen (Verheij, 2003,2005).

Laten wij eens zien hoe argumentatie met hulp van de computer gevisualiseerd kan worden. Ik neem hiervoor het Araucaria systeem van Chris Reed en Glenn Rowe uit Schotland (Reed & Rowe, 2001). Met dit systeem (dat overigens niet specifiek voor juristen bedoeld is) kunnen bestaande teksten op hun argumentatiestructuur geanalyseerd worden en kan nieuwe argumentatie op grafische wijze geformuleerd worden. Figuur 2 laat het systeem zien. Links kunt u een tekst laden die geanalyseerd moet worden (als u nieuwe argumentatie wilt formuleren, laat u dit deel leeg). Hier is een klein fragment geladen uit de uitspraak in het civiel geding van Leclerq (1990). Rechts kunt u de argumentatiestructuur van deze tekst tekenen en u kunt eenvoudig verbindingen leggen tussen delen van de tekst links en delen van de figuur rechts. In het rechterscherm ziet u rechts een argument met een conclusie onderbouwd door twee gronden, en links een tegenargument met een conclusie onderbouwd door één grond. Ook kunt u de verschillende stukjes argumentatie typeren. Bij bewijskwesities kunt u bijvoorbeeld aangeven of een redeneerstap gebaseerd is op een getuige (zoals hier), een getuige-deskundige, statistische informatie, of iets anders. Voor elk type redeneerstap kan het systeem u dan een checklist laten zien met typische zwakke plekken van zo'n stap.

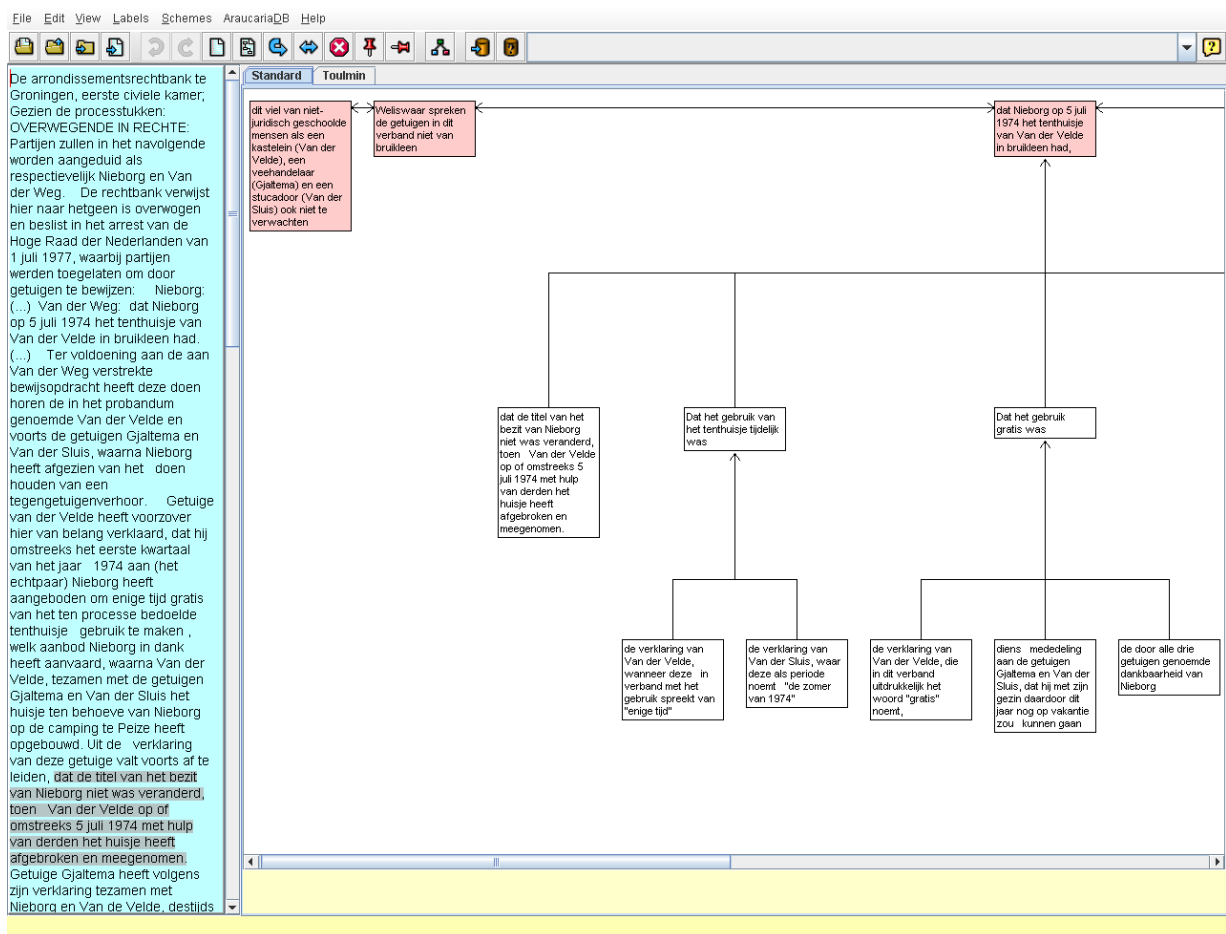


**Figuur 2: Araucaria**

Ik weet niet wat uw eerste indruk van dit systeem is, maar mijn eerste indruk was gemengd. Aan de ene kant is de software erg elegant en gebruiksvriendelijk, maar aan de andere kant leek het mij nog duidelijk een simpel en experimenteel systeem, nog ongeschikt voor praktisch gebruik. Het is bijvoorbeeld vooral gericht op *visualisering* van argumentatie; andere mogelijkheden van de computer, zoals efficiënt opslaan doorzoeken, rangschikken, bewerken en combineren van informatie, worden nog nauwelijks benut. Maar

bovenal lijkt het systeem nog niet geschikt voor dossiers van een realistische omvang zoals we die in de praktijk tegenkomen. Zie figuur 3, waarin een structurering van onze studente Jobien Sombekke te zien is van de gehele uitspraak van het geding uit Leclerq (1990). Deze uitspraak is al te complex om in zijn geheel te laten zien, en dan is de rest van het dossier niet eens gevisualiseerd. Kortom, Araucaria leek mij nog ongeschikt voor realistische praktijktoepassingen.

Wie schetst mijn verbazing toen de geestelijke vader van het systeem, Chris Reed, mij vertelde dat deze versie al daadwerkelijk in gebruik is bij rechtbanken in de provincie Ontario in Canada. Op het ogenblik gebruikt een zestal rechters Araucaria bij het opstellen van hun beslissing in een zaak. Daarbij vinden ze vooral de checklists van mogelijke zwakke plekken van de gebruikte argumentatie erg nuttig. Verder worden nieuwe rechters in hun opleiding getraind in het gebruik van het systeem. Het gebruik is dus nog bescheiden, maar toch laat dit zien dat er in de rechtspraak behoefte is aan AMS.



Figuur 3: een (deel van een) rechterlijke uitspraak in Araucaria

## 4.2 Een nieuw project: misdaadonderzoek

Terug naar Wigmore en naar redeneren over bewijs. Ik zal nu kort iets vertellen over een door NWO gefinancierd onderzoeksproject dat dit jaar gestart is aan ons Centrum voor Recht & ICT. Dit is een samenwerkingsproject met Herre van Oostendorp en Gerard Vreeswijk het Departement voor Informatica en Informatiekunde van de Universiteit Utrecht, waar ik werk op de dagen van de week dat ik niet in

Groningen ben, met Jan Rogier van TNO-TPD in Delft, met de al genoemde Bart Verheij van Kunstmatige Intelligentie in Groningen, en met de rechtspsycholoog Peter van Koppen, werkzaam in Maastricht, Leiden en Amsterdam. Kort gezegd willen we het systeem bouwen dat Wigmore's ideeën automatiseert, maar dan in een Nederlandse context, en dan speciaal voor rechercheurs in misdaadonderzoek. Het maatschappelijk belang van dit onderzoek zal duidelijk zijn, zeker gezien de recente ophef in de zaak van de Schiedammer parkmoord: recherche is een ingewikkeld en intensief proces, waarbij fouten gemakkelijk gemaakt worden maar ernstige gevolgen kunnen hebben. Alleen al het organiseren en inzichtelijk maken van de beschikbare data is vaak een groot probleem. Onze hoop is dat rechercheurs met ons systeem ten eerste zelf beter overzicht krijgen over het bewijs, en ten tweede het zaaksdossier beter inzichtelijk maken voor verdere partijen in een zaak, zoals het Openbaar Ministerie, rechters en advocaten.

Om precies te zijn, met de beoogde software kan een rechercheur op basis van het verzamelde bewijs hypothesen opstellen en gestructureerd aangeven hoe het bewijs de hypothesen ondersteunt dan wel in twijfel trekt. Vervolgens zou de rechercheur met hulp van de computer zo'n structurering kunnen visualiseren en analyseren en zo hopelijk patronen, inconsistenties of ontbrekend bewijs kunnen ontdekken. Dit kan bijvoorbeeld aanwijzingen opleveren voor verder onderzoek. Bovendien zou de rechercheur zijn structurering automatisch kunnen verbinden met het oorspronkelijke onderzoeksdossier, om de inzichtelijkheid daarvan voor anderen te verbeteren. We gaan ons systeem niet van de grond af opbouwen, maar we gaan het ontwerpen als uitbreiding van een bestaand systeem van Jan Rogier van TNO-TPD, genaamd Brains. Dit systeem, nog experimenteel maar al gebruikt door een aantal politiekorpsen in Nederland, ondersteunt rechercheurs bij het ordenen van waarnemingen van gebeurtenissen, met behulp van begrippen als daad, dader, locatie en tijdstip.

### 4.3 Nieuwe onderzoeksvragen

Wat zijn nu precies de onderzoeksvragen in dit project? Die vragen zijn van driedelige aard: rechtstheoretisch, technisch en empirisch.

Ten eerste het rechtstheoretische onderzoek. Tot nu toe heb ik vooral het visuele aspect van AMS besproken: hoe kunnen we argumentatie laten zien op een computerscherm? Maar er is een fundamentele vraag, namelijk wat wordt er eigenlijk gevisualiseerd? Wat zijn de bouwstenen van argumentatie en hoe hangen die samen? In feite is dit een rechtstheoretische onderzoeksvraag. Met andere woorden: om juridische AMS goed te kunnen ontwerpen, is een theorie van de aard en structuur van juridische argumentatie nodig. Zo'n theorie zal zowel descriptieve als normatieve aspecten hebben. Aan de ene kant zijn AMS uiteindelijk bedoeld voor gebruik in de rechtspraktijk, dus zal een AMS om bruikbaar te zijn voor een jurist, argumentatie zoals de jurist die feitelijk produceert moeten kunnen structureren. Maar aan de andere kant heeft dit onderzoek ook een ideële doelstelling: namelijk het verhogen van de kwaliteit van het denken over bewijs in de praktijk. Daarom zal een AMS binnen de praktische beperkingen vooral het structureren van goede argumentatie moeten ondersteunen. Daarom zal een goede rechtstheoretische basis van AMS het juiste midden moeten vinden tussen een descriptieve en een normatieve theorie.

Wat betekent dit voor ons project? Rechtszaken waarin bewijs een grote rol speelt trekken nogal eens de aandacht van specialisten in de statistiek en kansrekening.<sup>13</sup> Dit zijn zeer goed uitgewerkte en respectabele *normatieve* theorieën van redeneren met onzekere kennis, maar veel rechtstheoretici en rechtspsychologen vinden deze wiskundige benaderingen voor juridische toepassingen niet praktisch werkbaar. Ruwweg zijn er twee alternatieve benaderingen: die van onder meer Crombag, van Koppen en Wagenaar in termen van verhaal en verankering, en die van bijvoorbeeld Anderson & Twining (1991) in termen van

---

<sup>13</sup> Zie bijvoorbeeld STAtOR (2004).

argumentatie.<sup>14</sup> Volgens Crombag et al. (1994) is er voor juristen maar één praktisch werkbaar denktrant, namelijk het formuleren van verschillende verhalen over wat er gebeurd kan zijn, en het verankeren van deze verhalen in onze algemene kennis van de wereld. Twining (1999) staat sympathiek tegenover alternatieven voor statistiek en kansrekening maar hij vindt de noties van verhaal en verankering nogal vaag en stelt als alternatief de notie van argumentatie voor. Juristen zouden stapsgewijs moeten aangeven hoe het beschikbare bewijs de verschillende hypotheses over wat er gebeurd kan zijn ondersteunt dan wel aanvecht, ongeveer zoals een Wigmore chart dat laat zien. We hebben dus twee alternatieve opvattingen over de wenselijke structuur van juridisch redeneren over bewijs, en hier in Groningen onderzoekt Floris Bex in hoeverre deze twee benaderingen theoretisch te verenigen zijn en praktisch nuttig te maken zijn voor het technische deel van ons project.

Ten tweede het benodigde technische onderzoek. Dat wordt bij informatica in Utrecht uitgevoerd, door Susan van den Braak. Omdat we ons hier aan een juridische faculteit bevinden zal ik er kort over zijn, maar een belangrijke technische vraag is hoe een AMS met grote hoeveelheden informatie of documenten om kan gaan. Want we hebben zojuist gezien dat Araucaria nog problemen heeft met de omvang van realistische zaaksdossiers.

Ten derde het benodigde empirische onderzoek. Ik heb wel beweerd dat gebruik van een AMS het inzicht in een probleem of zaaksdossier kan verhogen, maar of dit echt zo is moet nog maar blijken, en om daar achter te komen is empirisch onderzoek nodig.<sup>15</sup> Bovendien weten we op dit moment nog niet in welke mate gebruikers hun denken of documenten willen structureren, en in welke vorm ze dat het liefst doen. In ons project probeert Susan van den Braak in Utrecht een antwoord te vinden op dergelijke vragen in experimenten waarin rechercheurs ons systeem zullen gebruiken.<sup>16</sup> Overigens willen we ook hier in Groningen aan het Centrum voor Recht & ICT empirisch onderzoek doen naar AMS en wel met Araucaria, en daarom hierbij een oproep aan alle medewerkers en studenten van de juridische faculteit alhier: we zoeken hiervoor juridische proefpersonen en als u zich opgeeft, krijgt u een gratis cursus in de technologie van morgen, en krijgen wij gratis proefpersonen.

Tot slot van deze beschrijving van het huidige en benodigde onderzoek naar AMS is een waarschuwing op zijn plaats. Misschien heeft u uit de leuke plaatjes en computerschermen de indruk gekregen dat het bij AMS alleen maar om *visualisering* van argumentatie gaat, maar dat is maar één aspect van deze software. Zoals gezegd kan een AMS ook gebruik maken van andere sterke punten van de computer, zoals het efficiënt opslaan en terugvinden van informatie, het combineren van verschillende stukjes informatie, het vergelijken van argumentatiestructuren in verschillende zaken, en het maken van logische berekeningen. Een belangrijke praktische onderzoeksvraag is hoe we al deze mogelijkheden van de computer nuttig kunnen maken voor de rechtspraktijk.

## 5 Een breder perspectief: Recht & ICT als onderdeel van rechtswetenschap

Ik ben begonnen met de constatering dat de automatisering onvermijdelijk oprukt in alle sectoren van de maatschappij, dus ook in de rechtspraktijk. Ik heb ook geconstateerd dat er in de rechtspraktijk behoefte bestaat aan ‘intelligente’ software voor de ondersteuning van juridische taken. Vervolgens heb ik argumentatiemanagementsoftware besproken als een ICT-toepassing die voor een deel aan deze behoefte tegemoetkomt. Ik eindig nu met een tweetal kanttekeningen van meer algemene aard.

---

<sup>14</sup> Zie Twining (1999) voor vergelijkingen van de twee aanpakken, en Verheij (2000), Bex et al. (2003) en Prakken (2004) voor logische uitwerkingen van de argumentatieaanpak.

<sup>15</sup> Een vroege proponent van empirisch onderzoek in de rechtsinformatica is De Mulder (1984).

<sup>16</sup> Er is op bescheiden schaal experimenteel onderzoek gedaan naar gebruik van AMS door juristen (Carr, 2003; Verheij, 2005) maar hier zijn nog geen harde conclusies uit te trekken.

Een van de redenen dat ik AMS heb gekozen als onderwerp van deze rede is dat ze, hoewel ze veelbelovend zijn voor gebruik in de praktijk, niet ontwikkeld hadden kunnen worden zonder fundamenteel onderzoek. Het is goed te beseffen dat het fundamentele onderzoek naar juridische AKS een belangrijke inspiratiebron was voor het meer praktische onderzoek naar juridische AMS. Dit ziet men vaker in de ICT: onderzoek dat lange tijd slechts theoretisch interessant lijkt, wordt plotseling op een onverwachte manier praktisch toepasbaar door technische ontwikkelingen elders, zoals in ons geval ten aanzien van computerinterfaces, hypertext en digitale dossiers. En er zullen ongetwijfeld weer andere technische ontwikkelingen langskomen die fundamenteel rechtsinformaticaonderzoek praktisch toepasbaar maken. Persoonlijk denk ik dat de taaltechnologie, die zich de laatste tien jaar spectaculair ontwikkeld heeft, zo'n ontwikkeling kunnen zijn, juist omdat juristen zoveel met documenten werken (vgl. Moens, 2001).

Dit was de eerste kanttekening, over de *aard* van het onderzoek in de rechtsinformatica. Mijn tweede kanttekening betreft het *belang* van de rechtsinformatica aan de juridische faculteit.

Misschien hebben sommigen van u bij rechtsinformatica het schrikbeeld voor ogen van de menselijke rechter die vervangen wordt door de computer, die kil en zonder menselijk gevoel rechtspreekt. Maar daar gaat het in de rechtsinformatica niet om. We willen slechts onderzoeken in hoeverre de menselijke jurist *ondersteund* kan worden door de computer, zodat mens en computer *samen* beter presteren dan mens of computer *alleen*. Maar het is goed te beseffen dat de computer juristen steeds meer ondersteunt in de *kern* van hun werk. Bij automatisering in de rechtspraktijk gaat het niet meer, zoals in de beginjaren, om zaken als kantoor- en administratieve automatisering, maar om de ondersteuning van het denken, argumenteren, motiveren en beslissen van de jurist. Juist daarom kunnen we deze automatisering niet aan de ICT-sector overlaten, anders lopen we de kans dat we systemen krijgen voorgeschoteld die er misschien fraai uit zien maar die juridisch ondeugdelijk zijn.<sup>17</sup> En daarom verdient de rechtsinformatica een vaste plaats in de rechtswetenschap. Hetzelfde geldt voor het juridisch onderwijs. De nieuwe generatie juristen moet voldoende kennis hebben van de rechtsinformatica; alleen dan is ze in staat om de ontwikkeling van ICT ten behoeve van de rechtspraktijk mede te bepalen. Om deze reden prijs ik mij gelukkig dat ik juist hier in Groningen benoemd ben, waar mijn huidige collega's Kees de Vey Mestdagh en Jaap Dijkstra de laatste jaren met grote inspanning een bloeiende Bachelor- en Masterstudie Recht & ICT hebben opgezet, die nu door meer dan 60 studenten gevolgd wordt. En ik ben er zeker van dat we hier in Groningen de komende jaren nog veel moois tot stand zullen brengen.

Ik dank u.

---

<sup>17</sup> Soortelijke gedachten zijn geuit door Oskamp (1998) en Schmidt (2004).

## Literatuurlijst

- Anderson, T.J. & Twining, W. (1991), *Analysis of Evidence. How to Do Things with Facts Based on Wigmore's Science of Judicial Proof*. Boston: Little, Brown and Company.
- Aleven, V. (1997), *Teaching Case Based Argumentation Through an Example and Models*. PhD Thesis, The University of Pittsburgh.
- Ashley, K.D. (1990), *Modeling Legal Argument: Reasoning with Cases and Hypotheticals*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bex, F.J., Prakken, H., Reed, C. & Walton, D.N. (2003), Towards a formal account of reasoning about evidence: argumentation schemes and generalisations. *Artificial Intelligence and Law* 11:125-165.
- Branting, L.K. (2000) *Reasoning with Rules and Precedents: A Computational Model of Legal Analysis*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brüninghaus, S. & Ashley, K.D. (2005), Generating legal arguments and predictions from case texts. *Proceedings of the Tenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 65-74.
- Bruin, H. de, Prakken, H. & Svensson, J.S. (2002), The use of legal knowledge-based systems in public administration: what can go wrong? In T.J.M. Bench-Capon, A. Daskalopulu & R. Winkels (eds.), *Legal Knowledge and Information Systems. JURIX 2002: The Fifteenth Annual Conference*, Amsterdam etc.: IOS Press, 123-132.
- Carr, C.S. (2003), Using computer supported argument visualization to teach legal argumentation. In Kirschner et al. (2003) pp. 75-96.
- Crombag, H.F.M., Koppen, P.J. van & Wagenaar, W.A. (1994), *Dubieuze Zaken. De Psychologie van Strafrechtelijk Bewijs*. Amsterdam: Uitgeverij Contact.
- Duker, M. & Lodder, A.R. (1999), Sentencing and information management: consistency and the particularities of a case. *Proceedings of the Seventh International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 100-107.
- Dworkin, R.M. (1978), *Taking Rights Seriously*, 2<sup>nd</sup> edition. London: Duckworth.
- Dijkema, M. (2005), In gesprek met ... Vraaggesprek met Frans van Dijk over digitalisering en informatisering in de rechtspraak. *I/O Magazine, Magazine van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN)*, Maart 2005, p. 7. (Beschikbaar op <http://www.informaticaplatform.nl/magazine/>)
- Dijkstra, J.J., (2000), User interaction with legal knowledge-based systems, in: J.A. Breuker, R.E. Leenes & R.F. Winkels (eds.), *Legal Knowledge and Information Systems. JURIX-2000: The Thirteenth Annual Conference*, Amsterdam: IOS Press, pp. 11-21.
- Dijkstra, P., Bex, F.J., Prakken, H. & Vey Mesdag, C.N.J. de (2005), Towards a multi-agent system for regulated information exchange in crime investigations. Te verschijnen in *Artificial Intelligence and Law*.
- Engers, T.M. van, Gerrits, R., Boekenoogen, M., Glassée, E. & Kordelaar, P. (2001), POWER: Using UML/OCL for modelling legislation – an application report. *Proceedings of the Eighth International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 157-167.
- Engers, T.M. van & Winkels, R.F. (2004), Internet, toegangspoort tot het recht? *JAVI* 2004-3, 89-93.
- Gardner, A. von der Lieth (1987), *An Artificial Intelligence Approach to Legal Reasoning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Groothuis, M.M. & Svensson, J.S. (2000), Expert system support and juridical quality, in: .A. Breuker, R.E. Leenes & R.F. Winkels (eds.), *Legal Knowledge and Information Systems. JURIX-2000: The Thirteenth Annual Conference*, Amsterdam: IOS Press, pp. 1-10.
- Hage, J.C. (1997), *Reasoning With Rules. An Essay on Legal Reasoning and its Underlying Logic*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Herik, H.J. van der (1991), *Kunnen Computers Rechtspreken?* Inaugurele rede Universiteit Leiden. Arnhem: Gouda Quint bv.
- Horn, R. (2003), Infrastructure for navigating interdisciplinary debates: critical decisions for representing argumentation. In Kirschner et al. (2003), pp. 165-184.

- Johnson, P. (2000), JURIX-2000 Tutorial notes on Legal knowledge-based systems in administrative practice and electronic service delivery (e-government).
- Johnson, P. & Mead, D. (1991), Legislative knowledge base systems for public administration – some practical issues. *Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 108-117.
- Kirschner, P.A., Buckingham Shum, S.J. & Carr, C.S. (2003) (eds.): *Visualizing Argumentation. Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making*. London: Springer Verlag.
- Lauritsen, M. (2005), Intelligent tools for managing factual arguments. *Proceedings of the Tenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 95-104.
- Leclerq, W.E.M. (1990), *Procesdossiers: Civiel Proces*. Nijmegen : Ars Aequi Libri.
- Lodder, A.R. (1999), *DiaLaw. On Legal Justification and Dialogical Models of Argumentation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lodder, A.R. & Oskamp, A. (2005), (eds.), *Information Technology & Lawyers: Advanced Technology in the Legal Domain, from Challenges to Daily Routine*. Berlin: Springer Verlag.
- Loui, R.P., Norman, J., Alpeter, J., Pinkard, D., Craven, D., Lindsay, J., & Foltz, M (1997), Progress on Room 5: a testbed for public interactive semi-formal legal argumentation. *Proceedings of the Sixth International Conference on Artificial Intelligence and Law*. New York: ACM Press, pp. 207-214.
- Mifsud Bonnici, J.P. & Vey Mestdagh, C.N.J. de, Balancing norms in cyberspace: non-state economic actors and international norms in cyberspace. In Dekker, I.F. & Wouter Werner (eds): *Governance and International Legal Theory*. Den Haag: Martinus Nijhoff Publishers, pp. 355-379.
- Moens, M.-F. (2001), Innovative techniques for legal text retrieval. *Artificial Intelligence and Law* 9: 29-57.
- Mulder, R.V. de (1984), *Een Model voor Juridische Informatica*. Proefschrift Faculteit der Rechtsgeleerdheid, Erasmusuniversiteit Rotterdam.
- Nieuwenhuis, M.A., (1989), *TESSEC: een Expertsysteem voor de Algemene Bijstandswet*. Deventer: Kluwer.
- Oskamp, A. (1998), *Rechtsinformatica: Vooruitzien in de Informatiemaatschappij*. Inaugurele rede Katholieke Universiteit Nijmegen. Deventer: Kluwer.
- Oskamp, A. & Lauritsen, M. (2003), AI in law practice? So far, not much. *Artificial Intelligence and Law* 10: 227-236.
- Oskamp, A. & Lodder, A.R. (2002) (red.), *Informatietechnologie voor Juristen*. Deventer: Kluwer, 2e druk.
- Oskamp, E.W. (1998), *Computerondersteuning bij Straftoemeting. De Ontwikkeling van een Databank*. Deventer: Gouda Quint.
- Prakken, H. (1997), *Logical Tools for Modelling Legal Argument. A Study of Defeasible Reasoning in Law*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Prakken, H. (2004), Analysing reasoning about evidence with formal models of argumentation. *Law, Probability & Risk* 3:33-50.
- Prakken, H. & Sartor, G. (2002), The role of logic in computational models of legal argument: a critical survey. In A. Kakas and F. Sadri (eds.), *Computational Logic: Logic Programming and Beyond. Essays In Honour of Robert A. Kowalski*, Part II. Springer Lecture Notes in Computer Science 2048, Berlin, 342-380.
- Reed, C.A. & Rowe, G.W.A (2001), Araucaria: Software for Puzzles in Argument Diagramming and XML. Department of Applied Computing, University of Dundee Technical Report. (De Araucaria software kan gedownload worden van [www.computing.dundee.ac.uk/staff/creed/araucaria/](http://www.computing.dundee.ac.uk/staff/creed/araucaria/))
- Rissland, E.L, Ashley, K.D. & Loui, R.P. (2003). AI and Law: a fruitful synergy. *Artificial Intelligence* 150: 1-15.
- Sartor, G. (2005), *Legal Reasoning: a Cognitive Approach to the Law*. Volume 5 of E. Pattaro (ed.): *A Treatise of Legal Philosophy and General Jurisprudence*. Berlin: Springer Verlag.
- Schmidt, A.H.J. (2004), Bedreigen Computers ons Rechtssysteem? Inaugurele rede Universiteit Leiden, 18 mei 2004.
- Schum, D.A. & Tillers, P. (1991), Marshalling evidence for adversary litigation. *Cardozo Law Review* 13: 657-704.



- STATOR (2004), *STATOR, Periodiek van de Vereniging voor Statistiek en Operationele Research*, jrg. 5, nr 2, juni 2004, speciaal nummer over Statistiek in de Rechtszaal.
- Svensson, J.S. (2002), The use of legal expert systems in administrative decision making. In A. Grönlund (ed.), *Electronic Government: Design, Applications and Management*, London etc.: Idea group publishing.
- Twining, W. (1999), Necessary but dangerous? Generalisations and narrative in argumentation about “facts” in criminal process. In M. Malsch. & J.F. Nijboer (eds.), *Complex Cases. Perspectives on the Netherlands Criminal Justice System*. Amsterdam: Thela Thesis., pp. 69-98.
- Verheij, B. (2000), Dialectical argumentation as a heuristic for courtroom decision-making. In P.J. van Koppen & N.H.M. Roos (eds.): *Rationality, Information and Progress in Law and Psychology*. Liber Americum Hans F. Crombag. Maastricht: Metajuridica Publications, pp. 203-226.
- Verheij, B. (2003). Artificial argument assistants for defeasible argumentation. *Artificial Intelligence* 150: 291-324.
- Verheij, B. (2005). *Virtual Arguments. On the Design of Argument Assistants for Lawyers and Other Arguers*. Den Haag: T.M.C. Asser Press.
- Vey Mesdagh, C.N.J. de (1997), *Juridische Kennissystemen: Rekenmiddel of Rekenmeester? Het Onderbrengen van Juridische Kennis in een Expertsysteem voor het Milieuvergunningsrecht*. Deventer: Kluwer.
- Vey Mesdagh, C.N.J. de (2005), Een kennistechnologisch perspectief op de juridische kwaliteit van de bestuurlijke besluitvorming. In: M. Herweijer e.a. (red.) *Alles in Eén Keer Goed. Juridische Kwaliteit van Bestuurlijke Besluitvorming*. Deventer: Kluwer, pp. 133-154.
- Vey Mesdagh, C.N.J. de, Dijkstra, J.J. & Oskamp, A. (2002), Kwaliteitsbewaking van juridische informatie- en kennistechnologie. In Oskamp & Lodder (2002), pp. 137-163.
- Weusten, M.C.M. (1999), *De Bouw van Juridische Kennissystemen, KRT: Methodologie en Gereedschap*. Deventer: Kluwer.
- Wigmore, J.H. (1931), *The Principles of Judicial Proof*, 2<sup>nd</sup> ed., Boston: Little, Brown and Company.
- Zeleznikow, J. & Stranieri, A. (1995), The Split-Up system. *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*. ACM Press: New York, 185-195.