

Grundzüge des juristischen Expertensystems JUREX

Ingrid Bönninger, Karl Bönninger

Zur computerunterstützten Entscheidungsfindung im Recht wurden bisher in der DDR die Beratungssysteme DIALEX [1]¹ und JUDI [2] entwickelt. Im System DIALEX ist das Wissen in Form von Prozeduren gespeichert, sowohl die gesetzlichen Regelungen als auch die Methode der Falllösung. Das bedeutet, daß für jedes neue Gebiet neue Prozeduren erstellt werden müssen. Das gilt auch für Veränderungen und Ergänzungen. JUDI: Wissen und Methode getrennt gespeichert

Beim System JUDI ist das Wissen von der Methode getrennt, so daß es für jedes Rechtsgebiet und auch bei Veränderungen und Ergänzungen des Wissens unverändert einsetzbar ist. Die logischen Verknüpfungen, die innerhalb eines Rechtsgebietes zwischen den einzelnen rechtlich relevanten Bestandteilen bestehen, sind in einer Beziehungstabelle abgelegt. Diese Tabelle muß für jedes Gebiet neu erstellt und bei Ergänzungen verändert werden.

In DIALEX können bei Bedarf Berechnungsvorschriften (arithmetische und Datums-Berechnungen z.B. zur Berechnung von Höhen von Vertragsstrafen, Verzugszinsen, Fristabläufen) eingebaut werden. In JUDI ist das nicht möglich. Beide Systeme ermöglichen einen Zugriff auf Dateien mit Begriffserklärungen in Lexika und Handbüchern, mit ausgewählten Gesetzestexten und Entscheidungen in Entscheidungssammlungen. Aus der Sicht der Benutzer der fertigen Systeme für ein bestimmtes Rechtsgebiet sind die Systeme nützlich und ziemlich komfortabel. Sie sind für Studierende und juristische Laien (Schöffen, Mitglieder von Schieds- und Konfliktkommissionen) als Entscheidungshilfe geeignet, aber auch für Juristen, die sich auf dem betreffenden Rechtsgebiet der herkömmlichen Unterstützungsarten wie Beziehung von Kommentaren, Entscheidungssammlungen, Gesetzeskarteien bedienen.

Sehr aufwendig ist jedoch die Entwicklung, die Formalisierung des Wissens als sehr komplexen Entscheidungsbaum bzw. als eine Vielzahl miteinander verknüpfter Entscheidungstabellen. Die Wissensformalisierung beträgt für so eingegrenzte Gebiete wie das Haushalt- und Haftpflichtversicherungsrecht der Bürger oder Garantie beim Kauf zwei bis drei Mannjahre. Kompliziert ist auch die Wartung eines solchen Systems bei Änderung des Gesetzes, da in die stark vernetzte Struktur eingegriffen werden muß. Die Hinzufügung neuer Entscheidungen ist weniger aufwendig. Ein Vorteil der Systeme besteht darin, daß sie unterschiedliche Auslegungen und Lehrmeinungen aufnehmen können und es dem Nutzer überlassen, für welche er sich entscheidet. Er kann die unterschiedlichen Meinungen auch durchspielen und sich über die daraus resultierenden unterschiedlichen Ergebnisse informieren.

Um den hohen Entwicklungsaufwand, den die bisherigen Beratungssysteme erfordern, zu senken und ein allgemeines, flexibles Beratungssystem für Juristen zu schaffen, ist von der Karl-Marx-Universität Leipzig, der Hochschule für Ökonomie Berlin und dem Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse der Akademie der Wissenschaften mit der Entwicklung des Expertensystems JUREX begonnen worden.

JUREX ist ein Diagnosesystem, das über die üblichen Komponenten eines Expertensystems (z.B. [3], [4], [5]) Wissensbasis, Wissenserwerbskomponente, Inferenzmaschine, Dialogkomponente und Erklärungskomponente verfügt.

Wissensbasis

Beim Aufbau der Wissensbasis und ihrer Struktur wurde von den Arten von Regeln und den Arten von Fakten ausgegangen, die es im Recht gibt.

Die Wissensbasis von JUREX enthält Symptome, Hypothesen und Regeln.

Symptome sind die kleinsten juristisch relevanten Einheiten wie die Prämissenelemente einer Rechtsnorm (in der Norm des § 348 Abs. 2 ZGB z.B. die Eigenschaft fähig, sich pflichtgemäß zu verhalten) oder die intensionalen Merkmale eines Begriffs. Es gibt vier verschiedene Typen von Symptomen in Abhängigkeit von den Werten, die sie annehmen können.

*Bisberige Entwicklungen:
DIALEX und JUDI.*

*DIALEX: Berechnungsvor-
schriften implementiert*

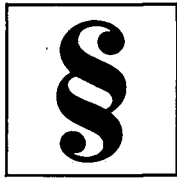
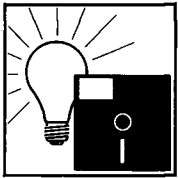
*Kompliziert: Wissensformali-
sierung und Systemwartung*

*Hilfreich: Es können unterschiedliche
Meinungen gespeichert und
durchgespielt werden.*

*JUREX: flexibles Beratungssystem
für Juristen*

*Dr. ing. Ingrid Bönninger ist Wissen-
schaftliche Mitarbeiterin am Zentralin-
stitut für Kybernetik und Informations-
prozesse der Akademie der Wissen-
schaften der DDR;
Dr. sc. jur. Karl Bönninger ist ordent-
licher Professor an der Karl-Marx
Universität Leipzig und hat dort in
der Sektion Rechtswissenschaft den
Lehrstuhl für Verwaltungsrecht inne.*

¹ Die Ziffern in eckigen Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende des Beitrags.



1. Bool-Symptome können die Werte wahr und falsch annehmen, d.h. sie können vorliegen oder nicht (z.B. es handelt sich bei einem Garantiesanspruch um eine gebrauchte Ware oder nicht).
2. Symptome vom Typ real werden z.B. bei der Angabe von Fristen oder Schadensersatzhöhen verwendet.
3. Für Terminangaben gibt es den Typ date.
4. Symptome vom Typ string können für nicht näher erklärbare Einheiten (wie z.B. erhebliche Minderung des Gebrauchswertes oder zum alsbaldigen Verbrauch bestimmt) oder zur Bewertung von Handlungen (z.B. der Raffinesse oder der Skrupellosigkeit, mit der eine Funktion ausgenutzt wird) angewandt werden.

Hypothesen: Rechtsfolgeteile

Hypothesen können die Rechtsfolgeteile einer Rechtsnorm sein, die sich bei Vorliegen der Prämissen ergeben. Eine Hypothese kann die Rechtsfolge (z.B. Verpflichtung zum Schadensersatz oder Bestehen eines Garantiesanspruches) einer oder mehrerer Ketten von Rechtsnormen sein oder Rechtsfolgeteil einer einzelnen Norm. Ist das Vorliegen eines Prämissenelementes einer Rechtsnorm ungewiß, kann das Prämissenelement selbst zu einer Hypothese werden. Des weiteren kann die Hypothese ein Begriff sein, dessen Prämissen die intensionalen oder extensionalen Merkmale sind. Auch ein Begriffsmerkmal kann wiederum zur Hypothese werden, soweit es selbst durch Merkmale bestimmt wird. Daraus ergibt sich, daß es auch Symptom-Hypothesen-Paare gibt. Regeln dienen der Darstellung des Zusammenhanges zwischen Symptomen und Hypothesen. Die Wahl der Arten von Regeln ergibt sich aus den Arten von Zusammenhängen, die es im Recht zwischen den Symptomen und Hypothesen gibt.

Der Zusammenhang zwischen Symptomen und Hypothesen wird durch 7 Regeln dargestellt.

JUREX berücksichtigt sieben verschiedene Arten von Regeln.

1. Meta-Regeln werden zur Eingrenzung des Ziels oder zum Einlesen der benötigten (Teil-)Wissensbasis verwendet. Sie dienen der Steuerung des Gesamtablaufes einer Konsultation. Sie haben die Form von Teile-von-Aussagen. Über die Bearbeitung dieser Regeln kann der Nutzer den Einstieg in die Falllösung festlegen. Als Einstieg kann ein Rechtszweig, ein Gesetz, ein Gesetzeskapitel, ein Paragraph, ein Absatz oder ein Begriff gewählt werden. Nimmt man als Einstieg das 2. Kapitel des 5. Teils des ZGB, dann lautet die Regel:

Beispiel für eine Meta-Regel.

Verpflichtung zum Schadensersatz
und Umfang und Art des Schadensersatzes
und Mitverantwortlichkeit
sind Teile von Wiedergutmachung von Schäden.

Hat man die Prämissen (z.B. für Verpflichtung zum Schadensersatz) abgearbeitet, gelangt man wieder in die Meta-Regel zurück und kann weitere Prämissen (z.B. Mitverantwortlichkeit des Geschädigten) abarbeiten. Im System der Meta-Regeln kann man beliebig auf die unteren Ebenen hinab- oder auf die höheren Ebenen hinaufsteigen.

Gruppenregeln bei mehreren möglichen Zielhypothesen

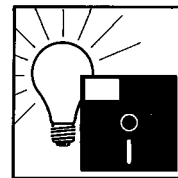
2. Gruppen-Regeln benötigt man, wenn mehrere Zielhypothesen möglich sind, z.B. wenn ermittelt werden soll, wer gemäß § 296 ZGB Eigentümer einer auf einem Grundstück errichteten Baulichkeit ist (das kann sein: der Nutzungsberechtigte des Grundstücks, der Eigentümer des Grundstücks, der Rechtsträger des Grundstücks, der Eigentümer mit Verpflichtung zum Wertersatz, der Eigentümer des Grundstücks mit der Verpflichtung zum Erwerb der Baulichkeit durch Kauf). Sie haben die Form von Teile-von-Regeln.

Standard-Regeln in Form von Wenn-dann-Aussagen

3. Eine weitere Art von Regeln sind die Standard-Regeln. Sie dienen der Bestätigung oder Ablehnung einer vermuteten Zielhypothese. Sie haben die Form von Wenn-dann-Aussagen. Sie können eine Vorbedingung enthalten. In ihrem Bedingungsteil können beliebige arithmetische und boolesche Ausdrücke enthalten sein. Die Standard-Regeln sind geeignet, die Rechtsnorm des materiellen Rechts wiederzugeben. Sie sind in der Wissensbasis im Unterschied zu ihrer Anordnung in einer gesetzlichen Bestimmung in einem System zusammengefaßt. So kann man z.B. über die Verpflichtung zum Schadensersatz drei Grundregeln aufstellen (materielle Verantwortlichkeit des Bürgers, materielle Verantwortlichkeit des Betriebes und erweiterte materielle Verantwortlichkeit), deren Prämissenelemente als Hypothesen gesetzt Unterregeln ergeben. Auch die Kommentierungen dazu werden in weiteren Unterregeln wiedergegeben, schließlich auch die Begriffe mit ihren intensionalen Merkmalen und die Merkmale selbst.

Bewertungsregeln enthalten „Gewißheitswert“.

4. In Regeln mit Bewertung werden die Hypothesen im Schlußfolgerungsteil vom Experten entsprechend seiner Erfahrung oder anhand statistischer Auswertungen mit einem den Juristen durch Einführen von Klammern zu verunsichern.



Gewißheitswert versehen. Die Symptome im Bedingungsteil können vom Typ bool sein oder mit Hilfe eines Menüs mit Bewertungsvorschlägen vom Nutzer bewertet werden. Die Regeln können eine Vorbedingung haben. Sie haben die Form von Wenn-dann-Aussagen. Regeln mit Bewertung kommen zur Anwendung bei der Ermittlung eines Strafmaßes im Straf-, Ordnungs- und Disziplinarrecht, bei der Festlegung eines Schadensersatzes in einem Von-bis-Rahmen, des Anteils mehrerer Schädiger bei Schadensverursachung oder der Höhe der Schadensersatzminderung bei Mitverantwortlichkeit des Geschädigten. Als Vorbedingung einer Regel kann z.B. bei der Bewertung einer Arbeitspflichtverletzung Vorsatz oder Fahrlässigkeit in Frage kommen. Zu bewertende Symptome für die Art einer arbeitsrechtlichen Disziplinarmaßnahme sind z.B. die in § 253 AGB genannten Umstände bzw. die zu jedem Umstand kommentierend aufgeführten spezifischen Umstände. Regeln mit Bewertung sind ebenfalls anwendbar bei der Auflösung vager Begriffe. Hier macht das System im Ergebnis einen Vorschlag, mit welchem Gewißheitsgrad eine Erscheinung in der Realität dem allgemeinen Gesetzesbegriff zugeordnet werden kann (z.B. ob ein Wohnraum i.S. der Wohnraumlenkungsverordnung als nicht zu Wohnzwecken genutzter zu betrachten ist).

5. Berechnungsregeln dienen der Berechnung beliebiger Ausdrücke reeller Werte und Werte vom Typ date. Der berechnete Wert wird einem Symptom zugewiesen. Die Regeln haben die Form einer Zuweisung.

6. Taxonomie-Regeln sind Teile-von-Aussagen, die der Bestätigung von Hypothesen anhand von Unterbegriffen oder Beispielen dienen. Sie dienen auch der Feststellung der Zuständigkeit von Organen. Mit dieser Regelart können solche Normen des materiellen Rechts erfaßt werden, in denen Zuordnungen oder Bestandteile erfaßt sind, so z.B. die Bestimmung des § 338 ZGB, in der geregelt ist, welche Schäden der Gesundheitsschaden umfaßt. Mit Taxonomie-Regeln werden auch Zuständigkeiten und Entscheidungsbefugnisse staatlicher Organe wiedergegeben, so z.B. vier Entscheidungsbefugnisse gemäß §§ 11 und 15 Wohnraumlenkungsverordnung, die zur Zuständigkeit des Rates der Stadt als Beschlußorgan im Verfahren der Wohnraumverteilung (Abschnitt IV der WLVO) gehören. Weiterhin werden diese Regeln angewandt, um extensionale Begriffsbestimmungen wiederzugeben, z.B. welche Fahrzeuge zu den Kraftfahrzeugen i.S. des § 345 ZGB gehören, die nur mit Zulassung oder Berechtigungsnachweis geführt werden dürfen. Schließlich spielen diese Regeln eine Rolle für den Aufbau von Begriffshierarchien, für die Vererbung von Vatermerkmalen in solchen und für den gegenseitigen Ausschluß von Begriffen.

7. Programmaufruf-Regeln werden zum Einbau komplexer Programme wie z.B. Anschluß an Datenbanken für prozeßrechtliche Vorgänge, Urteile, Literatur oder Programme für statistische Berechnungen verwendet. Über die Programmaufruf-Regeln kann an einer beliebigen Stelle der Fallbearbeitung eine Recherche in einer Literatur- oder Entscheidungsdatei vorgenommen werden. Ein anderer Anwendungsbereich ist der, daß im rechnergestützten Ablauf von Verfahren auf die Lösung materiell-rechtlicher Fragen übergegangen werden kann. So kann z.B. im Wohnraumlenkungsverfahren nach der Aktion Ablehnung eines weiteren Wohnungsangebots auf das materiell-rechtliche Problem übergegangen werden, ob eine Belassung im Wohnraumvergabeplan, eine Streichung oder eine Übernahme in den Vergabeplan des folgenden Jahres erfolgt, und im Anschluß an die Entscheidung das Verfahren fortgeführt werden.

Wissenserwerb

Der Wissenserwerb bei JUREX erfolgt im Dialog. Der Experte wählt eine der Regelarten aus. Der Regelart entsprechend wird ihm eine Maske (z.B. Wenn..., dann...) angeboten, in die er Bedingungs- und Schlußfolgerungsteil hineinschreiben kann. Für die Symptome und Hypothesen werden Kurzbezeichnungen verwendet, um den Schreibaufwand zu senken und unterschiedliche Schreibweisen bei zum Teil mehrzeiligen Bezeichnungen zu vermeiden. Die Bildung von Symptomen und Hypothesen erfolgt durch das System. Beim ersten Auftreten einer Kurzbezeichnung wird der Experte nach dem exakten Rechtsbegriff und Füllwörtern zur Aussage- und Fragesatzbildung und zur Verneinung gefragt. Um syntaktische Fehler bei der Regeleingabe zu verhindern, werden außer der Maske über ein Menü die jeweils möglichen Operatoren (und, oder, *, +,...) zur Auswahl angeboten. Die Klammerung boolescher Ausdrücke erfolgt durch Einrücken in entsprechender Tiefe. Dadurch wird z.B. eine Gesetzesnorm, eine kommentierende Regel oder eine Begriffsbestimmung in logisch übersichtlicher Form dargestellt, ohne

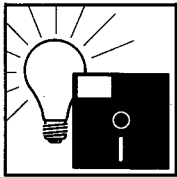
Berechnungsregeln

Taxonomie-Regeln zur Bestätigung von Hypothesen anhand von Unterbegriffen oder Beispielen

Programmaufruf-Regeln zum Einbau komplexer Programme

Wissenserwerb im Dialog mit dem Experten

Das System bildet Symptome und Hypothesen.



Die Regeln erhalten zwei Kennzeichen ihrer Quellen – wer die Regeln eingegeben oder verändert hat (Experte, welcher Nutzer) und auf Grund welcher Quellen (z.B. Gesetzesstelle, Kommentar, eigener Fall), um genau nachvollziehen zu können, worauf eine veränderte Reaktion des Systems beruht, ob auf einer Gesetzesänderung oder einem vom Nutzer (eventuell falsch) gelösten Fall. Der Wissenserwerb bzw. die Wissensveränderung kann aber nicht ausschließlich nur über diese Schnittstelle erfolgen. Neue Regeln, die während der Fallbearbeitung durch das System gebildet werden, können bei Bedarf automatisch an die Wissensbasis angefügt werden. Diese neuen komplexen Regeln beschleunigen die Fallbearbeitung im nächsten ähnlichen Fall, da sie zuerst abgearbeitet werden.

Ist der Aufbau bzw. die Ergänzung der Wissensbasis abgeschlossen, erfolgt durch das System ein internes Verknüpfen der Regeln entsprechend ihrer Zielhypothesen und ein Verknüpfen der Symptome im Taxonomiebaum, um eine schnellere Abarbeitung zu gewährleisten.

Inferenzmaschine

Die Inferenzmaschine steuert den Nutzer über die Hierarchie der Meta-Regeln an den Einstieg zur Lösung seines Falles (z.B. zur vermuteten Zielhypothese oder zum auszulegenden Begriff) und navigiert ihn durch das Regelsystem bis zur Lösung. Die einzelnen angesprochenen Regeln werden in Abhängigkeit von ihrem Typ in unterschiedlicher Weise ausgewertet.

Von Meta-Regeln aus können alle anderen Typen aufgerufen werden. Bei Weiß-nicht-Antworten (in Meta- und Programmaufruf-Regeln nicht möglich) können wieder Regeln des gleichen oder eines anderen Typs außer Meta-Regeln aufgerufen werden. Der Hypothesenwert der Weiß-nicht-Antwort wird durch das System im Dialog mit dem Nutzer geschlußfolgert, außer wenn die Regeln einen Gewißheitswert ungleich -1 oder 1 besitzen oder keine Antwort liefern (nur bei Taxonomie-Regeln möglich oder wenn gar keine Regel existiert, die auf die gesuchte Hypothese zeigt). In diesem Fall wird der Nutzer zu einer Entscheidung gezwungen.

Wird von einer beliebigen Regel aus die Ober-Hypothese einer Gruppen-Regel ausgewählt, werden alle Unterhypothesen der Regel zu zu bestätigenden Zielen.

Bei Standard-Regeln wird der Nutzer nach den einzelnen Prämissen gefragt. Er kann das Vorliegen der Symptome mit ja, nein oder weiß nicht beantworten. Der Nutzer kann sich auch Beispiele angeben lassen. Dabei werden die Taxonomie-Regeln aktiviert, die auf die Hypothese zum Symptom, zu dem Beispiele gesucht werden, zeigen. Dem Nutzer werden Beispiele angeboten, von denen er eins auswählen darf, um es als vorliegend zu bestätigen oder zu dem er sich wiederum Beispiele angeben lassen kann. Im ersten Fall wird aus dem Vorliegen eines Beispiels auf das Zutreffen der Hypothese geschlußfolgert. Im zweiten Fall wird das Beispiel zur Hypothese zu der die Taxonomie-Regeln aktiviert werden. Die Beispielsuche kann bis zu den Blättern des Taxonomie-Baumes verfeinert werden. Bei Zutreffen eines Beispiels werden alle übergeordneten Hypothesen als zutreffend gesetzt. Kommt kein Beispiel in Frage, muß der Nutzer das ursprünglich unklare Symptom selbst beantworten oder die Weiß-nicht-Antwort geben. Im Fall der Weiß-nicht-Antwort wird die gesuchte Hypothese zum (Teil-)Ziel von Regeln, die auf sie zeigen.

Sind diese Regeln Standardregeln, fragt das System nun die Fakten der Prämissen ab, die zu diesem Ziel führen. Sind Symptome dieser Prämissen unbekannt, können sie ebenfalls durch die dazugehörigen Regeln hergeleitet werden usw.. Die geschlußfolgerten Teilziele werden nacheinander in die entsprechenden Prämissen eingesetzt und der Nutzer wird weiter durch das Regelsystem gesteuert, bis das ursprünglich gesetzte Ziel, z.B. ob Schadensersatzanspruch besteht oder nicht, erreicht ist und positiv oder negativ beantwortet wird.

Bei einer Weiß-nicht-Antwort können aber auch Berechnungsregeln, Regeln mit Bewertung oder Programmaufruf-Regeln aktiviert werden. Das Ergebnis von Berechnungs- und Programmaufruf-Regeln wird dem unbekanntem Symptom zugewiesen. Regeln mit Bewertung werden überall dort aufgerufen, wo das Ziel der Entscheidung nicht vordefiniert werden kann, z.B. bei der Auflösung vager Begriffe (allgemeiner Gesetzesbegriffe) im Recht. Hier macht das System entsprechend dem Algorithmus im Ergebnis einen Vorschlag, mit welchem Gewißheitsgrad eine Erscheinung eines Lebensvorganges einem allgemeinen Gesetzesbegriff zugeordnet werden kann (z.B. hinsichtlich

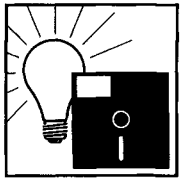
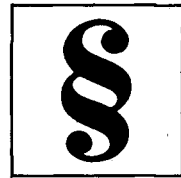
Inferenzmaschine zur Steuerung und Navigation im Regelsystem

Falleinstieg über Meta-Regeln

Bei Standard-Regeln werden einzelne Prämissen erfragt.

Taxonomie-Regeln werden durch Aufruf von Beispielen aktiviert.

Bei nicht vordefiniertem Entscheidungsziel greifen Regeln mit Bewertung ein.



der Zuordnung zum Begriff wesentliche Verschlechterung einer Ware im Sinne der Kaufrechtsgarantie (§ 351 Abs. 3 ZGB)). Regeln mit Bewertung können jedoch auch von Meta-Regeln direkt angesprochen werden. Ist für die Entscheidung eines Rechtsfalles nicht ein Ziel vorgegeben, werden mehrere mögliche Ziele angestrebt (so z.B. bei der Festlegung eines Strafmaßes). In diesen Fällen sind nicht wie in der klassischen Logik nur wahr oder falsch (bzw. ja oder nein) für die Bewertung der Fakten zugelassen, sondern graduell unterschiedliche Werte. Dem Benutzer wird für die Bewertung der Fakten eine Werteskala vorgegeben, innerhalb der er werten kann. Je nach der Bewertung wägt das System das Für und Wider hinsichtlich der möglichen Ziele ab und unterbreitet einen oder mehrere Entscheidungsvorschläge, die es mit Gewißheitswerten versieht.

Am Ende der Falllösung kehrt das System in die aufrufende Meta-Regel zurück. Von dort aus können mit den vorhandenen Daten andere Zusatzprobleme (z.B. nach Feststellung des Bestehens eines Garantieanspruches das Verfahren der Geltendmachung dieses Anspruchs oder nach Feststellung des Schadens die Berechnung der Schadenshöhe) gelöst werden oder die Sitzung abgeschlossen werden.

Am Ende der Falllösung: Rückkehr zur aufrufenden Meta-Regel.

Dialogkomponente

Die Dialogkomponente ist das Bindeglied zwischen System und Benutzer bzw. Experten. Die Funktionsweise ist zum Teil schon bei der Beschreibung der Inferenzmaschine und der Wissenserwerbskomponente erklärt worden. Der Dialog erfolgt in einer der natürlichen Sprache angepaßten Form, ohne jedoch etwas mit natürlichsprachiger Eingabe (siehe z.B. [6]) zu tun zu haben. Die Bildung von verständlichen deutschen Frage- und Aussagesätzen ist durch die Verwendung von drei jedem Symptom bzw. jeder Hypothese zugeordneten Wörtern oder Wortgruppen und der Verneinung möglich. Die Reihenfolge dieser zusätzlichen Wörter im Satz liegt fest. Die Worte selbst legt der Experte bei der Entwicklung der Wissensbasis fest. Außerdem existiert eine Datei mit allgemein verwendbaren Wörtern und Wendungen, die bei Bedarf vom Experten modifiziert werden kann. Mit diesen Hilfsmitteln werden vom System Frage- und Erklärungsätze generiert. Im System, das die Lösung von Fällen des 2. Kapitels des 5. Teils des ZGB, Wiedergutmachung von Schäden, betrifft, ist eine sprachliche Formalisierung gewählt worden, die im Falle des § 330 ZGB so aussieht:

Dialogkomponente: Systemschnittstelle zu Benutzern und Experten Dialog: der natürlichen Sprache angepaßt

Ein Beispiel für die sprachliche Formalisierung: § 330 ZGB

wenn / ein / Bürger / gehandelt hat
 oder / ein / Betrieb / gehandelt hat
 und / ein / Schaden / vorliegt
 und / der Schaden / verursacht worden ist
 und / der Schaden / rechtswidrig / verursacht worden ist
 und / er den Schaden / unter Verletzung ihm obliegender
 Pflichten / herbeigeführt hat
 dann / besteht / eine / Verpflichtung zum Schadensersatz gemäß § 330

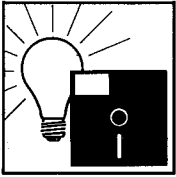
Bei einer Verneinung eines Symptoms oder einer Hypothese tritt sprachlich an die Stelle von ein das Wort kein bzw. wird die Wortgruppe (der eigentliche Begriff) mit dem Wort nicht verbunden.

Die Eingabe von Nutzerantworten und die Auswahl von Systemfunktionen erfolgt in den meisten Fällen über Menüs, um Eingabefehler auszuschließen. Bei freier Eingabe erfolgt eine Überprüfung auf syntaktische Zulässigkeit der Antwort.

Erklärungskomponente

Die Aufgabe der Erklärungskomponente ist die Begründung von Fragen, die von der Inferenzkomponente an den Nutzer gestellt werden (Warum-Erklärung) und die Rechtfertigung der gefolgerten Fakten (Wie-Erklärung) (siehe z.B. [7],[8]). JUREX greift bei der Erklärung auf die während der Konsultation aufgebaute Argumentationskette zurück. Die Warum-Erklärung generiert für die im Moment ausgewertete Regel mit dem gerade verfolgten Ziel den entsprechenden Aussagesatz (Kausalsatz für § 330 ZGB siehe Dialogkomponente). Durch wiederholte Anforderung der Warum-Erklärung verschiebt sich der Erklärungsausschnitt innerhalb der Argumentationskette und führt zur Erklärung übergeordneter Ziele (Generierung des Textes für zuvor bearbeitete Regeln).

Die Erklärungskomponente liefert „Warum“ und „Wie“ zu Fragen und Folgerungen.



Die Generierung der Wie-Erklärung erfolgt analog. Bei dieser Erklärungsart werden sowohl im Prämissen- als auch im Schlußfolgerungsteil die vom Nutzer gegebenen oder die hergeleiteten Werte der Symptome und Hypothesen angegeben. Für die Regel für § 330 ZGB könnte eine Wie-Erklärung folgendermaßen aussehen:

Weil ein Betrieb gehandelt hat
 und zwar weil ein Staatsorgan gehandelt hat
und ein Schaden vorliegt
und noch unbekannt ist, ob der Schaden rechtswidrig
 verursacht worden ist
und noch unbekannt ist, ob er den Schaden unter
 Verletzung ihm obliegende Pflichten herbeigeführt
 hat
deshalb ist noch unbekannt, ob eine Verpflichtung zum
 Schadensersatz gemäß § 330 besteht

Bei Symptomen und Hypothesen im Prämissenteil, die wegen einer Weiß-nicht-Antwort hergeleitet werden mußten, wird die (eventuell mehrfach verschachtelte) Herleitung sofort mit angegeben (sie wird durch und zwar weil eingeleitet). Diese komplexe Erklärung macht die Logik der Argumentation durchschaubarer, als das beim einfachen Nachvollziehen der abgearbeiteten Regel der Fall ist.

JUREX ist so angelegt, daß es für eine Vielzahl von Problemen, die bei der Rechtsanwendung auftreten, verwendet werden kann (Methode der Falllösung, Subsumtion, Begriffsbestimmung, Auflösung vager Begriffe, Fällen von Bewertungsurteilen, Berechnungen, Zuständigkeitsfeststellungen, Verfahrensunterstützung und Treffen von Verfahrensentscheidung, Anstellung von Recherchen). Es soll einerseits dem juristischen Experten, der über keinerlei oder nur wenige Informatikkenntnisse zu verfügen braucht, die Erstellung der Wissensbasis möglich machen. Und andererseits verlangt es vom Anwender, der sich seiner zur Lösung juristischer Probleme bedient, derlei Kenntnisse überhaupt nicht.

*Die Anwendungsgebiete von
JUREX*

- Literatur
- [1] Kemper, M.; Koitz, R.:
DIALEX - Unterstützung juristischer Entscheidungen durch EDV.
Staat und Recht, H.8, 1981.
 - [2] Bönninger, I.; Bönninger, K.; Schreier, D.:
JUDI - System zum Einsatz von Rechnern zur Entscheidung von
Rechtsfällen.
Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität,
Leipzig, Gesellschaftswissenschaftliche Reihe, 1985, H.4.
 - [3] Waterman, D. A.:
A Guide to Expert Systems.
Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
 - [4] Beiträge zur Microcomputertechnik.
Herausgeber: Roth, M.
VEB Verlag Technik, Berlin, 1986.
 - [5] Peterson, U.; Pitschke, J.; Rohner, I.:
Nutzung von PROLOG zur Implementierung von Expertensystemen.
Messen Steuern Regeln, H.12, 1987.
 - [6] Alschwee, B.:
Analyse natürlicher Sprache in einem juristischen
Expertensystem.
in: Neue Methoden im Recht, Band 1, Computergestützte
juristische Expertensysteme.
Herausgeber: Erdmann, U.; Fiedler, H.; Haft, F.;
Traunmüller, R.
Attempo Verlag Tübingen GmbH, 1986.
 - [7] Waterman, D. A.; Paul, J.; Peterson, M.:
Expert Systems for Legal Decision Making.
Expert Systems, Oct. 1986, Vol. 3, No.4.
 - [8] Dungan, C. W.; Chandler, J. S.:
AUDITOR: a microcomputer-based system to support auditors in
their field.
Expert Systems, Oct. 85, Vol. 2, No. 4.