

hörde Niedersachsens. Die Realisierung wird von Siemens wahrgenommen.

Ein weiteres Vorhaben, das im Hause Siemens vor kurzem für den Justizbereich begonnen wurde, ist die Automatisierung der Verfahrensart Strafsachen bei den Staatsanwaltschaften und den Strafgerichten. Zur Einbringung des für die Realisierung notwendigen Fachwissens haben sich das Bayerische Staatsministerium der Justiz und der Niedersächsische Minister der Justiz bereit erklärt, in insgesamt drei parallel laufenden Arbeitsgruppen durch Entsendung entsprechender Mitarbeiter aktiv mitzuwirken.

Hersteller, die sich als Partner der Justiz bei der Einführung neuer Informationstechnologien sehen, können die dabei notwendig werdenden Tätigkeiten (z. B. Entwicklung, Einsatz, Pflege) nur dann umfassend erledigen, wenn sie die Justiz als Schwerpunktthema ihrer Entwicklungs-, Marketing- und Vertriebsaktivitäten behandeln. Siemens hat den steigenden Anforderungen aus dem Justizbereich Rechnung getragen und ein Fachzentrum „Justiz“ gegründet, von dem aus in Verbindung mit den Zweigstellen und den regionalen Beratungszentren der Siemens AG die Justiz-Aktivitäten koordiniert und abgewickelt werden. Die Mitarbeiter

des Fachzentrums verfügen über ein fundiertes EDV-Fachwissen und besitzen das nötige Know-how, um als kompetente Gesprächspartner für die Betreuung und Unterstützung der Justiz zur Verfügung zu stehen.

Die bisherigen Erfahrungen haben ohne Einschränkung gezeigt, daß für eine optimale Einführung neuer Technologien die enge Zusammenarbeit zwischen Justiz und Hersteller eine unabdingbare Voraussetzung ist. Siemens wird diesen Weg der Kooperation beibehalten. Bewährt hat sich, daß in jeder Arbeitsgruppe die Vertreter von mindestens zwei Landesjustizministerien vertreten sind. Die bei der Erarbeitung der einzelnen Punkte geführten Gespräche und Diskussionen zeigen dann nämlich klar die Stellen auf, an denen in den Bundesländern Unterschiede im Ablauf vorhanden sind und die somit frühzeitig erfaßt und beschrieben werden können. Bei der Realisierung wird dann auf derartige Unterschiede bzw. Besonderheiten durch die Definition geeigneter Schnittstellen Rücksicht genommen. Diese ermöglichen es — dank dem modularen Gesamtaufbau des Systems —, den unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Länder durch die Entwicklung und Bereitstellung landesspezifischer Komponenten gerecht zu werden.

## Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten von Expertensystemen für die Justiz\*)

Herbert Fiedler

„Expertensysteme“ sind im Bereich der Informatikanwendungen ein sehr aktuelles Thema, welches publizistisch hohe Wellen schlägt — vielleicht zu hohe Wellen. Expertensysteme sind heute viel im Gespräch, wenig in Gebrauch (wenn man darunter einen gewinnbringenden Praxiseinsatz versteht). Gerade für Juristen scheint hier eine realistische Orientierung für ihren eigenen Bereich wichtig, zumal die klassischen Beispiele und Hauptanwendungsgebiete von Expertensystemen bisher meist im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich liegen<sup>1</sup>.

Mit der Bezeichnung „Expertensysteme“ werden im Sprachgebrauch der Informatik spezifische Systemkonzepte verbunden (nach Funktionen, Methoden, Architektur). Von Anwenderseite werden mit diesem Schlagwort oft sehr allgemein hochgespannte Erwartungen über Einsetzbarkeit und Nützlichkeit moderner Informatiksysteme verknüpft. Schon zur Vermeidung von Mißverständnissen ist es wichtig, daß die Konzepte der Informatik und die Vorstellungen in den Anwendungsbereichen nicht auseinanderfallen. Wenn man z. B. für juristische Einsatzbereiche auf die Vorteile von Expertensystemen hoffen will, muß man auch von deren Konstruktionsprinzipien, eventuellen Restriktionen usw. ausgehen. Daher sollen hier zunächst die Grundlagen von Expertensystemen i. S. der Informatik rekapituliert werden (1–5). Danach können einige Fol-

gerungen zu den Einsatzmöglichkeiten im juristischen Bereich und insbesondere in der Justiz gezogen werden (6–10).

Zuvor nur noch ein Beispiel zur Grobvorstellung juristischer Expertensysteme: Ein derartiges System kann sich äußerlich (für den Benutzer) z. B. als Dialog-

\* Der folgende Beitrag gibt einen Vortrag wieder, welcher im Rahmen des Symposiums „Auswirkungen der Informationstechnologie auf den Personaleinsatz in der Justiz“ (Univ. Bamberg, 29. und 30. 04. 1987) gehalten wurde. Daher wurde hier auf einen umfangreichen Anmerkungsapparat verzichtet, welcher durch Hinweise auf neuere Publikationen ersetzt werden kann (s. Anm. 1).

<sup>1</sup> Vgl. zur Einführung über Expertensysteme aus der deutschsprachigen Literatur etwa: P. Harmon und D. King, Expertensysteme in der Praxis (Deutsche Übersetzung) 2. Aufl. München 1987; F. Puppe, Expertensysteme, Informatik-Spektrum 1986, S. 1 ff.; S. Savory (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und Expertensysteme, München 1985; P. Schnupp und U. Leibbrandt, Expertensysteme, Berlin 1986.

Speziell über juristische Expertensysteme zur Einführung mit Literaturangaben: H. Fiedler, Orientierung über juristische Expertensysteme, CR 1987, S. 325 ff.; M. Lusti, Expertensysteme im Recht, iur 1986, S. 77 ff. Außerdem u. a.: Erdmann/Fiedler/Haft/Traumüller (Hrsg.), Computergestützte juristische Expertensysteme, Tübingen 1986; Fiedler/Traumüller (Hrsg.), Formalisierung im Recht und Ansätze juristischer Expertensysteme, München 1986.

system zur Entscheidung von Rechtsfällen eines speziellen Bereichs darstellen. Der Benutzer fragt etwa das System, ob zugunsten des Klägers die Rechtsfolge von § X eingreift. Das System erfragt aufgrunddessen vom Benutzer, ob die Tatbestandsmerkmale von § X gegeben sind, und geht nötigenfalls mit dem Benutzer die Konkretisierungen durch, welche diese Tatbestandsmerkmale in Lehre und Rechtsprechung gefunden haben. Je nachdem beantwortet dann das System die Ausgangsfrage positiv oder negativ. Die Leistung des Systems ähnelt also in diesem Beispiel den Leistungen der sog. „Subsumtionshilfssysteme“. Diese Ähnlichkeit heißt aber noch nicht, daß alle juristischen „Subsumtionshilfssysteme“ auch schon „Expertensysteme“ im Sinne des heutigen Informatikkonzepts sein müßten. Hier gerade beginnen die feineren Unterscheidungen, auf die es im folgenden ankommt.

### 1. Expertensysteme — Grundfunktionen

Von ihrer Grundfunktion her sind Expertensysteme i. S. der Informatik nicht einfache Systeme, welche Experten irgendwie unterstützen oder für Experten irgendwie nützlich sind. Dies tun ja auch z. B. Taschenrechner oder beliebige Bürosysteme oder im juristischen Bereich Rechtsdokumentationssysteme der üblichen Art, welche sicherlich nicht zu den Expertensystemen gerechnet werden. Expertensysteme sind — beim Wort ihrer Ansprüche genommen — nicht etwa einfach nur Experten-unterstützende Systeme, sondern auch z. T. Experten-vertretende Systeme. Gerade in dieser Eigenschaft liegt ein wesentlicher Teil der Motivierung des Interesses an Expertensystemen und des erhofften spezifischen Rationalisierungserfolges. Bloße Hilfsfunktionen für Experten könnten schon bisher auf Hilfspersonen oder -systeme verlagert werden. Das Neuartige und Attraktive liegt in der Möglichkeit, nunmehr die spezifische Expertenleistung (welche knapp und teuer ist) selbst in einem System zu verkörpern und so verfügbar zu machen. Dies braucht natürlich jeweils nur einen Teil der spezifischen Expertenleistung zu betreffen. „Experten“ sind hierbei im Sinne von Spezialisten für engbegrenzte Gebiete mit engdefinierten Fähigkeiten zu verstehen (andernfalls könnten ihre Leistungen nicht von Informatiksystemen des gegenwärtigen Stands verkörpert werden). Expertensysteme nach gegenwärtigem Stand der Kunst ähneln also ein wenig dem Bild von „künstlichen Fachidioten“ — was der Nützlichkeit ihrer Leistungen natürlich keinen Abbruch tut.

All dies schließt nicht aus, daß Expertensysteme von Fachleuten genutzt werden (im allgemeinen nicht von Laien des betreffenden Fachgebiets) und diese insofern fachlich unterstützen. Die Rolle von Expertensystemen ist typischerweise gerade die, daß Expertensysteme die Tätigkeit von Fachleuten durch Verfügbarmachung von Expertenwissen (nicht ersetzen, sondern) unterstützen. Expertensysteme treten also typischerweise auch in der Rolle von entscheidungsunterstützenden Systemen auf. Was von Expertensystemen typischerweise ersetzt wird, ist die Konsultation eines

Spezialisten durch einen Fachmann im Laufe eines fachmännischen Arbeitsprozesses.

### 2. Expertensysteme — Methoden

Expertensysteme i. S. der Informatik werden außer durch ihre Funktion als Systemtyp auch durch ihre Methodik und durch ihren Aufbau („Architektur“) charakterisiert. Diese sind wesentlich durch das methodische und softwaretechnische Merkmal der „wissensbasierten“ Gestaltung bestimmt. Methodisch bedeutet dies insbesondere eine Trennung zwischen „Wissensbasis“ einerseits (fachspezifische Regeln und Fakten) und „Inferenzapparat“ andererseits (allgemeine Folgerungs- und Ableitungsmethoden, insbesondere formallogischer Art). Diese Art der Gestaltung ist softwaretechnisch anspruchsvoll und bisher nicht etwa das Übliche. Es gibt hierzu eine naheliegende juristische Analogie: Das Verhältnis zwischen den Regeln des objektiven Rechts („Wissensbasis“) einerseits und den Methoden der juristischen Logik („Inferenzapparat“) andererseits, welche in ihrem Zusammenwirken die Lösung einzelner Rechtsprobleme (Fälle) ermöglichen<sup>2</sup>. Insbesondere kann so der Inferenzapparat unverändert bleiben auch bei Änderungen der Wissensbasis (z. B. von Regeln des objektiven Rechts). Insofern bilden wissensbasierte Informatiksysteme und Systeme rechtsstaatlicher Rechtsanwendung mit im übrigen recht verschiedenem Hintergrund doch zueinander analoge Objektivierungen ähnlicher methodischer Prinzipien. Gerade die gemeinsame Variante „regelbasierter“ Darstellung in beiden Bereichen läßt es erwarten, daß die Methodik von „artificial intelligence“ und Expertensystemen mit dem Bereich des Rechts in engere Verbindung tritt. Hierfür sind allerdings die Methoden bisheriger „automatisierter Rechtsanwendung“ etwa im Bereich der öffentlichen Verwaltung (Steuer, Sozialversicherung usw.) gerade *kein* Vorbild: Dort liegt nicht eine „wissensbasierte“ Gestaltung mit methodischer Trennung zwischen Wissensbasis und Inferenzapparat zugrunde, sondern eine geschlossene algorithmische Darstellung der Aufgabenlösung, welche die Komponenten von Wissensbasis und Inferenz miteinander vermischt.

### 3. Expertensysteme — Architektur

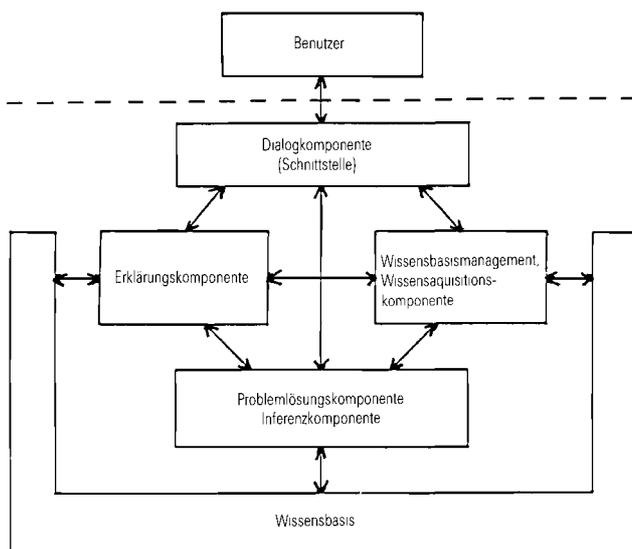
Zum Bild eines Expertensystems im Sinne heutiger Informatikkonzepte gehört die Fähigkeit, dem Benutzer nicht nur eine Antwort oder Lösung zu präsentieren, sondern auch deren Zustandekommen erklären zu können. Dies entspricht in der juristischen Analogie etwa dem Erfordernis, eine Entscheidung auch zu be-

<sup>2</sup> Vgl. H. Fiedler und R. Traunmüller, Formalisierung im Recht und juristische Expertensysteme: Hintergrund und Zusammenhänge, in: Gesellschaft für Informatik (GI) — 16. Jahrestagung 1986, Bd. II, Informatik Fachberichte Nr. 127, Berlin 1986, S. 367 ff.; H. Fiedler und Th. F. Gordon, Recht und Rechtsanwendung als Paradigma wissensbasierter Systeme, in: W. Brauer und W. Wahlster (Hrsg.), 2. Internat. GI-Kongreß München, Oktober 1987, Proceedings, Berlin usw. 1987, S. 63 ff.

gründen. Im Aufbau eines Expertensystems („Architektur“) wird dies durch eine eigene Systemkomponente neben der „Wissensbasis“ und dem „Inferenzapparat“ realisiert, durch die „Erklärungskomponente“. Entsprechend dem Inferenzapparat ist auch die Erklärungskomponente vom jeweiligen Inhalt der Wissensbasis unabhängig, so daß bei einer Änderung der Wissensbasis auch die Erklärungskomponente unverändert bleiben kann.

Im Gesamtbild des Aufbaus oder der „Architektur“ eines Expertensystems stehen weiterhin neben der Wissensbasis, der Inferenzkomponente und der Erklärungskomponente noch eine „Dialogkomponente“ (mit Benutzerschnittstelle) und eine „Wissensakquisitionskomponente“, welche das Einbringen von neuem „Wissen“ in die Wissensbasis unterstützt. Diese Systemkomponenten runden das Bild des Expertensystemaufbaus in naheliegender Weise ab: Eine Dialogschnittstelle zum Benutzer ist eine offensichtliche Notwendigkeit, und die Wissensakquisitionskomponente entspricht dem Erfordernis, die Weiterentwicklung der veränderlichen Wissensbasis durch technische Hilfsmittel innerhalb des Systems zu unterstützen.

Insgesamt ergibt sich so eine Architektur von Expertensystemen, in welcher allein die „Wissensbasis“ als Systemkomponente dem jeweils veränderlichen Anteil menschlichen Expertenwissens entspricht — in einer Weise, welche die inhaltliche Übereinstimmung von Expertenwissen und Wissensbasis leicht durchschaubar und überprüfbar machen soll. Graphisch veranschaulicht wird dies in folgendem gängigen Architekturschema:



Zusammen mit den beschriebenen Funktionsweisen vermittelt dieses Architekturschema gerade im Verhältnis zum juristischen Anwendungsbereich ein sehr attraktives Wunschbild:

- Die Wissensbasis speichert als eine Art Gedächtnis das juristische Wissen, insbesondere i. S. des objektiven Rechts (ergänzt um das jeweilige fallspezifische Wissen).
- Die Inferenzkomponente verkörpert die juristische Logik und Methodik der Fallbearbeitung, welche

zusammen mit der Wissensbasis die Fallentscheidung durch den Benutzer im Dialog unterstützt (nicht etwa die Fallentscheidung automatisiert).

- Die Erklärungskomponente liefert eine vom Benutzer bewertbare Begründung der gewonnenen Entscheidung (dies geschieht über eine Dokumentation der Ableitung der Entscheidung aus der Wissensbasis mittels des Inferenzapparats).

Gerade das hier entworfene Bild macht durch seinen Kontrast deutlich, wie wenig bisherige Informatikanwendungen im juristischen Bereich dem fachjuristischen Vorgehen mit dessen Bedürfnissen entsprechen. Dies gilt sowohl für die „automatisierte Rechtsanwendung“ in der öffentlichen Verwaltung wie auch für die Konzepte bisheriger Subsumtionshilfssysteme. Bei der üblichen „automatisierten Rechtsanwendung“ werden Wissensbasis und Inferenzapparat überhaupt nicht grundsätzlich getrennt. Gegenüber den Subsumtionshilfssystemen bestehen Unterschiede darin, daß nach der Expertensystem-Architektur eine besondere Erklärungskomponente vorhanden ist, welche ebenso wie die Inferenzkomponente von der Wissensbasis konsequent getrennt bleibt — so daß Änderungen der Wissensbasis weder Änderungen der Inferenzkomponente noch der Erklärungskomponente erforderlich machen. Die Gestaltung juristischer Expertensysteme könnte daher sowohl den Anliegen der funktionstrennen Verkörperung von Spezialistenleistungen, wie auch der Verständlichkeit und Änderungsfreundlichkeit des Systems entsprechen.

Allerdings handelt es sich bei der hier skizzierten Vorstellung spezifisch juristischer Expertensysteme erst um ein Wunschbild. Die spezifischen Restriktionen und Realisierungsbedingungen (welche insbesondere mit der Notwendigkeit einer „Formalisierung“ von Wissen und Schließen zusammenhängen) sind hier noch nicht angesprochen worden. Diese bieten gerade im juristischen Bereich besondere Probleme. Es ist kein Zufall, daß die Beispiele erfolgreicher Expertensysteme bisher im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich (und nicht im „geisteswissenschaftlichen“ Bereich) liegen.

#### 4. Klassische Beispiele von Expertensystemen

Als Beispiele von Expertensystemkonstruktionen sollen hier drei Systeme angeführt werden, welche allgemein als „klassisch“ gelten und als Vorbilder gewirkt haben, nämlich DENDRAL, MYCIN und XCON. Hierzu stichwortartig einige Angaben:

- DENDRAL
  - Einsatzgebiet: Bestimmung von Molekülstrukturen mit Hilfe von massenspektrometrischen Daten
  - Entwicklung in USA ab Mitte der 60er Jahre
  - Entwicklungsaufwand etwa 30 Mannjahre
  - Benutzer sind Fachleute; DENDRAL wird von den betreffenden Wissenschaftlern in USA dauernd genutzt.
- MYCIN
  - Einsatzgebiet: Diagnose und Therapie von Meningitis und bakteriellen Blutinfektionen

- Entwicklung in USA ab Mitte der 70er Jahre
- Entwicklungsaufwand etwa 50 Mannjahre
- Benutzer sind Fachleute (Ärzte). MYCIN ist ein Paradebeispiel für eine gelungene Expertensystemkonstruktion. Trotzdem ist sein Gebrauch nicht in die klinische Praxis eingegangen. Andererseits ist MYCIN Ausgangspunkt für die Entwicklung von „Expertensystem-Shells“ geworden (E-MYCIN).

— XCON

- Einsatzgebiet: Konfigurationsplanung von Rechnern eines Herstellers (DEC) aufgrund von Kundenwünschen
- Entwicklung in USA ab 1978 (Zunächst unter der Bezeichnung R 1, für die Konfiguration der Anlagen VAX-11/780)
- Entwicklungsaufwand zunächst etwa 8 Mannjahre
- Benutzer sind Fachleute der Herstellerfirma DEC (Digital Equipment Corp.); das System befindet sich bei der Firma im laufenden gewinnbringenden Praxiseinsatz.

Auch heute liegen die Hauptentwicklungslinien von Expertensystemen und ihre Haupteinsatzgebiete noch in technisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Die Möglichkeit, bei Expertensystemen die Wissensbasis zu verändern oder auch ganz auszutauschen, hat zur Herausbildung der sogenannten Expertensystem-„Shells“ („Schalen“) geführt, wie etwa E-MYCIN. Diese Shells sind hinsichtlich einer Wissensbasis noch „leere“ Systeme, welche als Grundlage für die Entwicklung von Expertensystemen dienen können. Als Hauptrichtungen des Einsatzes von Expertensystemen unterscheidet man insbesondere diejenigen der „Diagnose“ (wie z.B. bei MYCIN) und der „Konstruktion“ (wie z.B. bei XCON).

**5. Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen — Indikationen und Kontraindikationen**

Die Einsatzmöglichkeiten und Realisierungsbedingungen von Expertensystemen sind durch ihre methodischen Grundlagen bestimmt, insbesondere durch die Grundlagen der Konstruktion von Wissensbasis und Inferenzapparat. Diese Grundlagen sind vor allem in den Methoden maschinell verwertbarer formaler Darstellungen („Formalisierung“) von Wissensbasis und Inferenzlogik zu sehen. Eine solche — zumindest teilweise — Formalisierung bleibt solange unverzichtbar, als ein maschinelles „Verständnis“ von Texten in natürlicher Sprache nicht generell möglich ist. Dies aber ist — soweit überhaupt erreichbar — heute höchstens ein Fernziel.

Insgesamt ergeben sich einige allgemeine Kriterien für die Einsatzmöglichkeit von Expertensystemen. Diese Kriterien entsprechen heute gängigen Vorstellungen, sind dabei aber in ihrer Abstraktheit nur etwas vage formulierbar. Ihrem Stellenwert nach könnte man sie salopp vielleicht „Indikationen“ und „Kontraindikationen“ für den Einsatz von Expertensystemen nennen:

— Der Einsatz von Expertensystemen ist indiziert, wo:

- formal strukturierbares, jedoch noch diffuses oder zeitlich stark veränderliches Expertenwissen vorliegt:

- das betreffende Problemgebiet noch nicht durch vollständige und unveränderliche algorithmische Lösungen beherrscht werden kann.

In solchen Gebieten ist die „konventionelle“ Datenverarbeitung mit geschlossenen algorithmischen Lösungsverfahren weniger erfolgreich, sei es wegen stark heuristischer Einschläge bei der Problemlösung, sei es wegen rascher zeitlicher Veränderung der Lösungsprinzipien. Andererseits bieten sich durch eine teilweise Formalisierbarkeit Ansätze für den Einsatz informationstechnischer Methoden aus dem Bereich von „artificial intelligence“ und Expertensystemen.

— Der Einsatz von Expertensystemen ist kontraindiziert, wo

- schlecht abgrenzbares, allgemeines Weltwissen und common-sense-reasoning relevant sind

- es auf einen uneingeschränkten Gebrauch der natürlichen Sprache ankommt.

In solchen Gebieten sind nämlich der zu bewältigende Wissensbestand und die Folgerungsmethoden zu unbestimmt oder zu umfangreich. Die Notwendigkeit eines uneingeschränkten Gebrauchs der natürlichen Sprache ist prohibitiv auch für den Einsatz von Expertensystemen. Ein solcher „uneingeschränkter Gebrauch der natürlichen Sprache“ betrifft dabei die Darstellungen in der Wissensbasis und die damit zusammenhängenden Inferenzmethoden. Ein „uneingeschränkter Gebrauch der natürlichen Sprache“ ist natürlich nicht zu verwechseln mit dem bloßen Komfort einer stark natürlich-sprachlich ausgestalteten Benutzerschnittstelle.

**6. Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen im juristischen Bereich**

Speziell für die Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen im juristischen Bereich ergibt sich gerade auch aufgrund der genannten Kriterien eine ambivalente Beurteilung:

— Einerseits gibt es hier typischerweise:

- strukturiertes Wissen (Systematiken, Logik)
- z. T. noch diffuses Wissen (Grazzonen, Begriffsböfe, Unklarheiten ...)
- z. T. zeitlich stark veränderliches Wissen (Entwicklung von Gesetzgebung und Rechtsprechung).

— Andererseits existieren hier typischerweise enge und systematisch bedeutsame Bindungen an:

- den Gebrauch der natürlichen Sprache
- common-sense-reasoning
- den Hintergrund des allgemeinen Weltwissens.

Der Bereich fachjuristischer Arbeit und fachjuristischen Wissens ist daher ein für den Einsatz von Exper-

tensystemen ebenso reizvolles wie auch schwieriges Gebiet. Dieses Gebiet wird deshalb heute in der Informatik-Forschung mit Recht als ein Gebiet besonderer „Herausforderung“ gesehen. Ansätze zur Bewältigung von geeigneten Aufgaben in diesem Gebiet gehen z. B. die Wege teilweiser Formalisierung wie auch einer ausschnittweisen Berücksichtigung natürlicher Sprache.

Denkbare Aufgabenstellungen für Expertensysteme auf juristischem Gebiet gibt es in großer Zahl. Zur Illustration soll hier eine Liste von 18 Punkten (in freier Übersetzung) zitiert werden, welche als Ergebnis einer Art brainstorming bei einem Workshop der Tagung „Computing Power and Legal Reasoning“ zustandekam<sup>3</sup>:

- (1) Hilfe für die Gesetzgebungsarbeit: Testen von Entwürfen anhand von Gesetzesdatenbanken und sprachlichen Standards; Formulierungshilfe.
- (2) Recherche in juristischen Datenbanken (wie z. B. WESTLAW oder LEXIS) aufgrund von Faktenkonstellationen oder Begriffen: „Konzeptionelle Recherche“ im Gegensatz zur üblichen Recherche mit Schlüsselwörtern.
- (3) Ideenentwicklung und Beratung des Anwalts über Argumente für und gegen einen Standpunkt, sowie zur Stärkung der eigenen Argumentationslinie im Streitfall; Hilfe zur Textentwicklung für Vermerke und Schriftsätze.
- (4) Ratgeber für den Anwalt über Strategie und Taktik in Verhandlungen.
- (5) Bewertung eines Rechtsfalls im Hinblick auf Streitwert oder Vergleich.
- (6) Bewertung einer geplanten Verwaltungsentscheidung mit Ermessenscharakter bezüglich ihrer Konsistenz mit früheren Entscheidungen.
- (7) Entwurfshilfe für Verträge, letztwillige Verfügungen und andere Dokumente; Testen auf Konsistenz mit geltendem Recht, innere Konsistenz und Konsistenz mit sprachlichen Standards.
- (8) Entscheidungsunterstützung in Fällen, in denen kein oder nur geringes Ermessen gegeben ist, z. B. bei Erlaubniserteilungen oder Zulassungen, die nur von Formalvoraussetzungen abhängen.
- (9) Planungsunterstützung bei Transaktionen wie Geschäftsübernahmen mit steuerlichen und anderen rechtlichen Konsequenzen; Erzeugung alternativer Szenarios mit Hervorhebung ihrer rechtlichen Folgen.
- (10) Voraussage möglicher rechtlicher Folgen geplanter Gesetze oder anderer Rechtsakte (wie z. B. Verträge).
- (11) Auffindung fundierter Rechtsstandpunkte, die mit geplanten Gesetzen unvereinbar sind.
- (12) Bewertung der Wirksamkeit bestehender Gesetze: Überprüfung anhand ihrer Auswirkungen, um die gesetzgeberische Feststellung änderungsbedürftiger Gesetze zu erleichtern.
- (13) Informationsverbreitung und Training im Recht: Für alle, die dessen bedürfen.
- (14) Befragung von Klienten zur Beschaffung der nötigen Information über die Art ihrer rechtlichen Probleme.

- (15) Information über rechtliche Folgen von Handlungen, insbesondere um Nichtjuristen die Einschätzung der Rechtmäßigkeit von Handlungen zu ermöglichen und eine Beurteilung zu erlauben, ob weitere juristische Beratung nötig ist.
- (16) Erhaltung von Expertise für die betreffende Organisation auch beim Wechsel von Experten.
- (17) Überprüfung juristischer Datenbanken gegenüber neuen Gesetzen oder Entscheidungen und entsprechende Aktualisierung, entweder automatisch oder in Kontakt mit den Systemoperatoren.
- (18) Identifizieren von Klienten, deren Rechtsverhältnisse durch Rechtsänderungen beeinflusst worden sein können: Z. B. aller Klienten, deren Testamente im Vertrauen auf eine steuerrechtliche Regelung gemacht wurden, welche inzwischen abgeändert worden ist. Der betreffende Anwalt kann aufgrunddessen entscheiden, ob wegen der Rechtsänderung ein Kontakt nötig ist.

## 7. Entwicklungsstand im Gebiet juristischer Expertensysteme

Der Problematik des Gebiets entsprechend ist der Entwicklungsstand juristischer Expertensysteme (im eigentlichen, oben skizzierten Sinne) noch wenig fortgeschritten. Der gegenwärtige Stand ist der Zustand eines Gebiets ihrer Forschung und Entwicklung weit mehr als eines (sich erst andeutenden) Praxiseinsatzes. Heute dominieren Ansätze, Werkzeuge, Shells, Systeme in Experimental- und Pilotstadien. Dieser Eindruck ergibt sich insbesondere auch aus der Reihe einschlägiger internationaler Tagungen und Workshops bis in die neueste Zeit<sup>4</sup>.

Keines der dem Verfasser bekannten Beispiele juristischer Expertensysteme, ist derzeit mit Sicherheit dem Stand eines gewinnbringenden Praxiseinsatzes zuzurechnen.

Als Beispiele für Systeme, welche den typischen Ansatz juristischer Expertensysteme bis zur Implementierung durchführen, seien hier (als nur kleine Auswahl) genannt:

- LDS (Legal Decision Making System)
  - Zur Behandlung von Produkthaftungsfällen: Ermittelt die Haftung des Beklagten, den Streitwert und die Höhe eines Vergleichsvorschlags; aufgrund einer Dialogeingabe des Produkthaftungsfalls
  - Entwickelt in USA
  - Implementiert in der Expertensystemsprache ROSIE (Rand Corp.); umfaßt etwa 300 ROSIE-Regeln
  - Nach einem Bericht Herbst 1986 hatte LDS den Status eines Forschungsprototyps.

<sup>3</sup> G. B. Gray, Workshop Report, in: Ch. Walter (Ed.), Computing Power and Legal Reasoning, St. Paul usw. 1985, S. 621.

<sup>4</sup> Vgl. die Nachweise bei Fiedler, Orientierung über juristische Expertensysteme, a.a.O., S. 330; zusätzlich aus neuester Zeit: acm (Hrsg.), The First International Conference on Artificial Intelligence and Law — Proceedings — May 27-29, 1987, Boston, Mass.; acm Press.

- SAL (System for Asbestos Litigation)
  - Zur Behandlung von Haftungsfällen für Gesundheitsschäden nach Kontakt mit Asbest, insbesondere bei Isolierern: Bewertet (für die Schadensabwicklung durch Versicherungen) die Höhe von Ansprüchen der Betroffenen aufgrund einer Dialogeingabe der Daten zur Schadensbewertung
  - Entwickelt in USA
  - Implementiert in der Expertensprache ROSIE (Rand Corp.); umfaßt etwa 400 ROSIE-Regeln
  - Nach einem Bericht Herbst 1986 hatte SAL den Status eines Forschungsprototyps.
- BNA-System (System zum British Nationality Act)
  - Zur Behandlung von Staatsangehörigkeits-Fällen: Liefert eine Aussage über die Staatsangehörigkeit aufgrund des Brit. Staatsangehörigkeitsgesetzes; aufgrund einer Dialogeingabe der betr. Falldaten
  - Entwickelt in England (Imperial College, Univ. London)
  - Implementiert in Prolog (Formalisierung der Regeln des BNA als Wissensbasis) und der Expertensystem-Shell APES
  - Das BNA-System ist ein Forschungssystem, insbesondere mit dem Ehrgeiz der Gewinnung von Erkenntnissen über die logische Programmierung von Gesetzen.
- LEX-O
  - Zur Subsumption von Fällen unter den Tatbestand von § 142 StGB (unerlaubtes Entfernen vom Unfallort); aufgrund der Dialogeingabe eines Falls auch in natürlicher Sprache
  - Entwickelt in der Bundesrepublik Deutschland (gemeinsames Projekt des Wissenschaftlichen Zentrums der IBM Heidelberg und der Univ. Tübingen)
  - Implementiert in Prolog
  - LEX-O ist ein Forschungssystem, welches durch die Einbeziehung von natürlich-sprachlichen Komponenten sehr anspruchsvoll ist.

Die hier aufgeführten Systeme wurden u. a. deshalb gewählt, weil sie schon seit längerer Zeit auch international bekannt sind und literarisch verhältnismäßig ausführlich beschrieben sind<sup>5</sup>. Sie sind sämtlich typische Vertreter einer Forschungs- und Experimentalphase; dies gilt auch für die ihrer Aufgabenstellung nach recht pragmatisch orientierten Systeme LDS und SAL.

### 8. Juristische Expertensysteme in der Rechtspflege: Heute Theorie, morgen Praxis?

Trotz der zurückhaltenden Beurteilung des gegenwärtigen Standes juristischer Expertensysteme besitzen die Ansätze hierzu erhebliche Bedeutung als Gegenstände von Forschung und Entwicklung. Mittelfristig (in den 90er Jahren) kann auch eine Praxisrelevanz juristischer Expertensysteme erwartet werden. Bereits gegenwärtig sind „umfunktionierte“ juristische Experten-

systeme als Trainingsinstrumente einsetzbar. Aber auch abgesehen hiervon kann erwartet werden, daß juristische Expertensysteme in geeigneten Teilbereichen

- Juristisches Spezialistenwissen dem juristischen Fachmann verfügbar machen (insbes. Diagnose/Beratung, etwa im Recht der Technik, Umweltrecht, Steuerrecht, Arbeits- und Sozialrecht)
- Juristische Spezialisten bei ihrer eigenen Arbeit unterstützen (insbes. Analyse/Entwurf/Konstruktion). Auch speziell im Bereich der Rechtspflege ist zu erwarten, daß Expertensysteme sowohl vom Typ Diagnose/Beratung wie vom Typ Entwurf/Konstruktion einsetzbar sein werden:
  - Die Anfänge werden vielleicht eher im Bereich rechtsberatender Berufe (Anwaltschaft) liegen als im Bereich der Justiz
  - Z.B. sind von den oben aufgezählten 18 Anwendungsrichtungen (neben Gesetzgebung, Wissenschaft) etwa 10 für die Rechtspflege einschlägig, davon
    - 5 für die Justiz (Nr. 2, 5, 8, 14, 16)
    - 9 für die Anwaltschaft usw. (Nr. 2, 3, 4, 5, 9, 14, 15, 16, 18).

### 9. Juristische Expertensysteme in der Justiz

Auch speziell im Bereich der Justizpraxis ist der Einsatz juristischer Expertensysteme in mehreren Richtungen naheliegend. So z.B. für:

- Unterstützung bei der problemorientierten Auswertung juristischer Datenbanken (Nutzung von Rechtsinformationssystemen, juristisches „information management“)
- Unterstützung bei der Lösung spezialistischer Rechtsfragen (Entscheidungshilfen für einzelne Tatbestände oder Regelungskomplexe; vgl. die „Subsumtionshilfesysteme“ als Vorgänger)
- Unterstützung bei der Aufbereitung von Fallmaterial, bei Entwurf, Begründung und Formulierung von Entscheidungen.

Im Sinne der Unterscheidung von Expertensystemleistungen gehen die möglichen Hilfen sowohl in die Richtungen der „Diagnose“ wie der „Konstruktion“ (und weiterer Richtungen, etwa der „Interpretation“ oder „Planung“).

### 10. Folgeprobleme und Gestaltungsnotwendigkeiten juristischer Expertensysteme für die Justiz

Gerade für den sehr „sensitiven“ Bereich der Justiz stellt sich natürlich die Frage nach eventuellen Folgeproblemen eines Einsatzes von Expertensystemen. Auch ganz generell sind bereits Befürchtungen über unerwünschte Folgen eines Einsatzes juristischer Expertensysteme geäußert worden<sup>6</sup>, insbesondere in den Richtungen:

<sup>5</sup> Vgl. die Nachweise bei Fiedler, Orientierung über juristische Expertensysteme, a.a.O., S. 329–330.

<sup>6</sup> J. W. Goebel und R. Schmalz, Probleme beim Einsatz juristischer Expertensysteme in der Rechtspraxis, CR 1986, S. 510 ff.

- Verlust von Einzelfallgerechtigkeit?
- Verlagerung von Entscheidungsverantwortung?
- Verschiebung von Entscheidungsschwerpunkten?

Wie etwa das Beispiel der Diskussion um unerwünschte Nebenfolgen juristischer Dokumentationssysteme gezeigt hat, werden (im Verhältnis zu den beschränkten Möglichkeiten) Gefahren oft zu stark dramatisiert. Nichtsdestoweniger ist es sehr wichtig, entsprechende Fragen rechtzeitig und auch im Vorhinein zu stellen. Statt einer nur nachträglichen „Wirkungsforschung“ sollten auch Nebenwirkungen und Folgeprobleme antizipiert und mit Hilfe einer vorlaufenden „Gestaltungsforschung“ bewältigt werden.

In diesem Sinne können — ohne Anspruch auf Vollständigkeit — einige Gestaltungsnotwendigkeiten für juristische Expertensysteme und ihren Einsatz gerade in der Justiz genannt werden:

- Transparenz der Systemfunktionen, insbesondere hinsichtlich Wissensrepräsentation, Inferenz, Ab-

laufssteuerung (insbesondere auch im Hinblick auf einfließende „heuristische“ Elemente). Hier spielt auch die „Erklärungskomponente“ eine wichtige Rolle.

- Beherrschbarkeit der Systemleistungen durch den Benutzer, auch in der realistischen Benutzungssituation. Hierfür können evtl. spezielle Hilfsmittel bereitgestellt werden.

Allerdings darf neben diesen Anforderungen nicht vergessen werden, daß auch andere, grundlegende Gestaltungsnotwendigkeiten zu erfüllen sind, wie etwa:

- Integrationsfähigkeit mit anderen Informatikhilfsmitteln für Juristen
- Benutzerfreundlichkeit.

Gerade das letzte Erfordernis hat seine kritische Bedeutung bereits in vielen Fällen gezeigt: Mangels genügender Benutzerfreundlichkeit finden Systeme keine Akzeptanz — „Folgeprobleme“ treten dann gar nicht erst auf.

## Informationstechnologie: Auswirkungen auf Arbeitsorganisation und Arbeitsinhalte

Walter A. Oechsler, Eberhard Gröner

1. Ausgangssituation der Anwendung von Informationstechnik
2. Entwicklungstendenzen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien
3. Konzepte zur Erfassung von Arbeitsorganisation und Arbeitsinhalten
  - 3.1 Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung
  - 3.2 Arbeitsinhalte
4. Auswirkungen informationstechnischer Unterstützung von Arbeitsabläufen auf Arbeitsorganisation und Arbeitsinhalte — dargestellt anhand von Beispielen aus der Justiz
  - 4.1 Auswirkungen auf Arbeitsinhalte
  - 4.2 Unterstützung von Einzelfunktionen
  - 4.3 Integrierte Unterstützung von Verfahrensabläufen
  - 4.4 Flexible Gestaltung von Arbeitsabläufen
5. Zusammenhänge zwischen Informationstechnik, Arbeitsinhalten und Arbeitsteilung
  - 5.1 These I: Gestaltbarkeit der Informationstechniken
  - 5.2 These II: Stabilität rechtlicher Strukturen
  - 5.3 These III: Dominanz vertikaler Aufgabenintegration
6. Informationstechnik, Arbeitsteilung und Entscheidungsqualität

\* Die Darstellung der Auswirkungen der Informationstechnik auf die behördeninterne Arbeitsteilung wird im folgenden durchgehend auf Beispiele der Justizverwaltung bezogen. Die vorgestellten Befunde resultieren aus einem von der Stiftung Volkswagenwerk geförderten Forschungsprojekt und sind größtenteils auch auf weitere Bereiche der öffentlichen Verwaltung übertragbar (vgl. zu diesem Forschungsprojekt Oechsler/Tenbrock 1987, ferner König/Oechsler 1987).

### 1. Ausgangssituation der Anwendung von Informationstechnik\*

Nahezu alle Bereiche des öffentlichen Dienstes sehen sich dem Dilemma **wachsender Anforderungen** qualitativer Art (Bürgerfreundlichkeit) und quantitativer Art (Produktivität) an ihre Leistungsfähigkeit bei knappen Personalkapazitäten gegenüber.

Bezogen auf das Beispiel der Justizverwaltung heißt das konkret:

- Anstieg der Arbeitsbelastung bei den Amtsgerichten um ca. 25% innerhalb der letzten 5 Jahre
- Ausweitung der Stellenkapazitäten im gleichen Zeitraum um ca. 0,5% (vgl. Pfeiffer 1986, S. 44).

In einigen Bundesländern erschweren überdies Stellenstop und Wiederbesetzungssperren die Situation (Beispiel: Bayern). Die Schere zwischen benötigtem und vorhandenem Personal klafft immer weiter auseinander. Die Konsequenz:

- Schreibdienste sind bis zu 20% überausgelastet,
- für Richter werden über die Bundesländer hinweg Auslastungsgrade zwischen 113% (Berlin) und 135% (Schleswig-Holstein) ausgewiesen (vgl. Bundesregierung 1986, S. 8).

Ein zweiter Aspekt dieses Dilemmas ist der vielerorts kritisierte **unzureichende** Stand einer zweckmäßigen **Automationsunterstützung** behördlicher — im speziellen Fall gerichtlicher — Fallbearbeitung (vgl. z. B. Birk 1986; Wirtschaftswoche 29/1986).

Wählt man zur Beurteilung des Standes der Automationsunterstützung den Bestand an eingesetzten Computerterminals, so wird deutlich, daß für öffentli-