

Die Forschungsarbeiten von Ilmar Tammelo und Helmut Schreiner zur KI

Georg Jakob

*Abteilung für Rechtsinformatik, Universität Salzburg
A-5020 Salzburg, Churfürststrasse 1
jack@unix.sbg.ac.at*

Schlagworte: Recht, Rechtslogik, Logik, Künstliche Intelligenz, KI, Subsumtionsautomat, Aussagenlogik, Neuronale Netze, Expertensysteme, Entscheidungsunterstützende Systeme, Semantik, Informationstheorie, Komplexität des Rechts, komplexe Systeme, sensitive Abhängigkeit, Artificial Intelligence, AI

Abstract: Der vorliegende Beitrag versucht die Forschungsarbeiten von *Tammelo* und *Schreiner* im Bereich der Formalisierung des Rechts im Hinblick auf ihre praktische Anwendbarkeit zu analysieren und ihre Aktualität zu verdeutlichen. Das frühe Abgehen der beiden vom Konzept des Subsumtionsautomaten, hin zu entscheidungsunterstützenden Expertensystemen wird dabei durch neuere Erkenntnisse aus der Neurobiologie, der Mathematik sowie der Informatik weiter untermauert. Abschließend werden – unter Einbeziehung bisher unveröffentlichter Studienergebnisse *Schreiners* aus den letzten Jahren – die sich aus dieser Gesamtschau ergebenden Konsequenzen gezeigt.

1. Fiktion

Das Elektronengehirn HAL 9000 aus *Arthur C. Clarkes* bzw *Stanley Kubricks* 2001: Odyssee im Weltraum (1968) hat nicht nur die Vorstellung der nachfolgenden Generationen, einschließlich der Informatiker, von Künstlicher Intelligenz (KI) geprägt. Diese „Figur“ war nicht nur Ausdruck der damaligen Hoffnung der Computerwissenschaft, sondern – in gewisse Weise – auch des damaligen Standes der Technik. Denn HAL ist ein zentraler Computer, der ein Raumschiff steuert, die Lebensfunktionen der Mannschaft überwacht, Mahlzeiten zubereitet, Schach spielt, Konversationen aller Art führt und sogar singt. Damit ist er die konsequente Fortführung des Mainframe: Ein Zentralrechner, meist an seinem Standort, dem Maschinenraum nochmals durch einen Glaskobel geschützt, auf dem die Mitarbeiter eines Unternehmens oder eines Forschungsinstitutes über Terminals verbunden arbeiten. Für den Bereich der KI-Forschung wird in HAL zugleich das Postulat der *strong AI* manifest, also jener Form Künstlicher Intelligenz, die (würde sie existieren) tatsächlich dächte wie ein menschliches Wesen. Zwar scheint dieses Ziel im

Lichte der Ergebnisse der letzten 20 Jahre in weiter Ferne, doch wird die prinzipielle Möglichkeit der Erschaffung einer denkenden Technologie von dieser Richtung zumindest bejaht. Neurobiologie und Evolutionspsychologie unterstützen dies bis heute, indem sie die Behauptung, das menschliche Gehirn sei in seiner Funktionsweise nichts anderes als eine Recheneinheit, deren Schaltkreise das jeweils der Umweltsituation entsprechende Verhalten generieren, zu ihrem tragenden Prinzip erheben.¹ Allerdings gibt diese Ansicht für die tatsächliche Umsetzung des technischen Nachbaus dieser „Recheneinheit“ dann wenig her, wenn erkannt werden muss, dass über das *wie* dieser Informationsverarbeitung noch keine hinreichenden Erkenntnisse verfügbar sind.²

2. Informatik

Der realistischere Ansatz der *weak AI* will dagegen gar nicht mehr, als Teilaspekte menschlichen Denkens modellieren und daher Intelligenz lediglich simulieren³. Der vom britischen Mathematiker, Kryptoanalytiker und Begründer der modernen Informatik, *Alan M. Turing* vorgeschlagene und nach ihm benannte Test läuft gerade darauf hinaus: Eine Maschine wird dann als intelligent betrachtet, wenn ein Mensch ihr das glaubt, dh wenn er zB bei sprachlicher Interaktion nicht mehr beurteilen kann, ob es sich bei seinem Interaktionspartner um eine Maschine oder einen Menschen handelt. Dieser Test ist insofern problematisch, als er mitunter zu einem Versteckspiel führt, das technisch keine große Herausforderung darstellt. Ein Aufzug aus dem 302 Zeilen langen Quellcode des Programm `therapist.py`, welches die Konversation mit einem Psychotherapeuten simuliert⁴ soll dies verdeutlichen:

¹ So *Cosmides/Tooby*, The Modular Nature of Human Intelligence, in: *Scheibl/Schopf* (Hrsg), The Origin and Evolution of Intelligence, Sudbury (1997), S 71-101 (76).

² *Grauel*, Neuronale Netze – Grundlagen und mathematische Modellierung, Mannheim (1992), S 161.

³ Zur Unterscheidung zwischen strong und weak AI <http://www.faqs.org/faqs/ai-faq/general/part1/section-4.html> sowie <http://www.utm.edu/research/iep/a/artintel.htm>. Zu weiteren hier verwendeten Fachtermini *Hesse*, Lexikon Künstliche Intelligenz, Renningen-Malmsheim (1999), passim.

⁴ Dieses und das später behandelte Programm `holmes` stehen unter der General Public License und sind als Freie Software unter <http://www.strout.net/python/ai> erhältlich. Bei `therapist` handelt es sich um eine Variante des schon als Klassiker zu bezeichnenden Programms `Eliza`, das Anfang der 70er Jahre am MIT in der Programmiersprache Lisp geschrieben wurde.

```
["I'm \(.*\)",
 [ "How does being %1 make you feel?",
  "Do you enjoy being %1?",
  "Why do you tell me you're %1?",
  "Why do you think you're %1?" ] ],
```

Die erste Zeile definiert die Eingabe des Benutzers, die nächsten vier Zeilen die möglichen Antworten des Programms. Beginnt also die Eingabe des Benutzers mit „I'm“ so antwortet der Therapeut mit einer der entsprechenden Gegenfragen, wobei er das vom Benutzer verwendete Adjektiv in seine Antwort einbaut. Dieses Beispiel verdeutlicht den kritischen Einwand vieler Überlegungen zur KI – den Vergleich mit der sog chinesischen Kammer: Angenommen sei ein Mensch, des Chinesischen nicht mächtig, der sich in einem Raum ohne jeden Kontakt zur Außenwelt befindet. In diesem Raum befindet sich ein Set mit Karten, jede Karte enthält ein chinesisches Schriftzeichen, außerdem ein Buch mit grammatikalischen Regeln, wie diese Karten anzuordnen sind, sodass die Anordnung sinnvolle chinesische Sätze ergibt. Hält sich die Versuchsperson strikt an die Regeln in dem Buch, so wird sie ausschließlich korrekte chinesische Sätze und Aussagen auflegen. Diese Versuchsanordnung führt aber dazu, dass die Person niemals ein Verständnis der chinesischen Sprache entwickeln wird. Auf theoretischer Ebene lässt sich dieser Einwand zumindest teilweise entkräften: Die Testperson verfüge nämlich sehr wohl über ein Verständnis der chinesischen Sprache, wenn auch über kein sehr tiefgehendes⁵ – ein rein technisches eben. Dieser Einwand ist jedoch irreführend: geht er doch davon aus, dass zum Verständnis eines Problems lediglich zwei „Datenbanken“ nötig wären: Eine enthält Daten (Schriftzeichen), die zweite Regeln (Grammatik). Andere Komponenten, wie Intuition, Vermutung oder selbständiges Experimentieren, die menschliche Problemlösungsansätze beeinflussen, bleiben hier jedoch völlig außer Betracht⁶. Welche dieser Komponenten man auch aus dem menschlichen Denken wegzudefinieren sucht – diese Reduktion versperrt jedenfalls den Weg von der starken zur schwachen Künstlichen Intelligenz. Nur die Versuchung der *strong AI* konnte aber wohl Juristen dazu bewegen, den Subsumtionsautomaten verwirklichen zu wollen. Von den zahlreichen ge-

⁵ Zum Chinese Room und ebendieser Kritik vgl <http://www.geo.fmi.fi/tmakinen/chinese.shtml>.

⁶ Vgl zu dieser Vielschichtigkeit Gardner, Intelligenzen, Stuttgart (2002), S 115 ff.

scheiterten Versuchen in dieser Richtung sei hier lediglich das Münchner Neuronale Netz zu § 847 BGB genannt⁷: Dieses System sollte aus einer vorgegebenen Liste von Präjudizien lernen und aus der Eingabe von Art, Schwere und Dauer einer Körperverletzung das zustehende Schmerzensgeld berechnen. Dieser Ansatz beruhte auf der Tatsache, dass die Höhe des Schmerzensgeldes der einzig numerische und damit mathematisch am einfachsten fassbare Indikator für den Verschuldensgrad ist. Das eigentliche Problem dieser Anordnung liegt somit in der Vorwegnahme des Ergebnisses, um dadurch Rückschlüsse auf dessen Begründung ziehen zu können⁸.

3. Recht

Anstatt einmal mehr den Versuch zu machen, Strukturen der Rechtsanwendung detailliert auf digitale Datenverarbeitungsprozesse umzulegen⁹ betrachten wir die Auslegungsregeln der §§ 6 und 7 ABGB:

§ 6. Einem Gesetz darf in der Anwendung kein anderer Verstand beigelegt werden, als welcher aus der eigentümlichen Bedeutung der Worte in ihrem Zusammenhang und aus der klaren Absicht des Gesetzgebers hervorleuchtet.

§ 7. Lässt sich ein Rechtsfall weder aus dem natürlichen Sinn eines Gesetzes entscheiden, so muss auf ähnliche, in den Gesetzen bestimmt entschiedene Fälle, und auf die Gründe anderer damit verwandten Gesetze Rücksicht genommen werden. Bleibt der Rechtsfall noch zweifelhaft; so muss solcher mit Hinsicht auf die sorgfältig gesammelten und reiflich erwogenen Umstände nach den natürlichen Rechtsgrundsätzen entschieden werden.

Unter Berücksichtigung des bisher gesagten: Wie soll ein Computer das können? Nach heutigem Stand der Technik existiert noch keine Maschine, die in der Lage wäre, zuverlässig einen beliebigen Text nachzuer-

⁷ Zu diesem und ähnlich gelagerten Projekten *Jahnel/Mader*, EDV für Juristen, 2. Auflage, Wien (1998) S 165 f.

⁸ So *Lothar Phillipps*, einer der Mitinitiatoren des Projekts, in einem Gespräch beim diesjährigen Internationalen Rechtsinformatik Symposium in Salzburg.

⁹ Dies skizziert etwa mwN *Kohlbach*, Künstliche Intelligenz und juristische Entscheidungsfindung, in: *Schweighofer/Menzel* (Hrsg), E-Commerce und E-Government, Wien (2000), S 177-185.

zählen – wie soll ein Programm in der Lage sein, das Hervorleuchten eines Sinnes von Worten in ihrem Zusammenhang nachzuvollziehen? Wie soll ein binäres System zweifeln? Und reicht dessen *good guess* an die reifliche Erwägung heran, die das Gesetz fordert? Durch die freie Beweiswürdigung des § 272 Abs 1 ZPO wird diese Problematik weiter verschärft:

(1) Das Gericht hat, sofern in diesem Gesetz nicht etwas anderes bestimmt ist, unter sorgfältiger Berücksichtigung der Ergebnisse der gesamten Verhandlung und Beweisführung nach freier Überzeugung zu Beurteilen, ob eine tatsächliche Angabe für wahr zu halten ist oder nicht.

Der entscheidende Punkt ist also, dass das Gesetz selbst die Natur des menschlichen Denkens in sein Konzept des Rechtsfindungsprozesses an zentraler Stelle einbaut. Das Recht vertraut auf die Urteilsfähigkeit des Menschen. Wie diese in biologischer Hinsicht funktioniert, ist aber, wie einführend geschildert, nur unvollständig geklärt. Solange dem so ist, kann ein Computer niemals den Richter ersetzen. Der Rechtsprechungsautomat verbleibt damit auch *de lege lata* auf der Stufe eines bloßen Gedankenexperiments. In diesem Zusammenhang ist auch auf Untersuchungen zu verweisen, die zeigen, dass selbst Personen, die ansonsten nicht in der Lage sind, logische Fehler bei der Schlussfolgerung aus relativ einfachen wenn-dann Bedingungen (Wason selection tasks) zu identifizieren, dies sehr wohl dann können, wenn der logische Fehler zugleich einen Verstoß gegen eine sozialvertragliche Norm darstellt. Dies lediglich als Indiz dafür zu werten, dass menschliche Informationsverarbeitung auf Bedrohungsanalyse spezialisiert sei¹⁰, greift mE zu kurz, wie sich dann zeigt, wenn man eine Parallele zur elektronischen Informationsverarbeitung zieht: Computer sind im Rahmen rein mathematischer Logik, in vollständig algorithmisierbaren und nicht zuletzt repetitiven Prozessen (wie etwa Schach oder Tic-Tac-Toe) dem Menschen überlegen, versagen aber dann, wenn eine überwiegend situativ determinierte Semantik¹¹ entscheidend wird (zB Bluffen beim Poker). Die angeführten Untersu-

¹⁰ So aber *Cosmides/Tooby*, aaO, S 94 ff.

¹¹ Computerprogramme benötigen eine von Beginn an festgelegte, prozeduralmodelltheoretische Definition der Semantik und bleiben in deren Anwendung auf sich ändernde Situationen unflexibel, *Schöning*, Logik für Informatiker, 5. Auflage, Heidelberg (2000), S 132 f. Bei neuronalen Netzen stellt sich dagegen das Problem zu lange dauernder Lernprozesse, *Grauel*, Neuronale Netze, S 169.

chungsergebnisse ließen also ebenso gut den Schluss zu, das Rechtsdenken sei wesentlich tiefer im menschlichen Verstehen verwurzelt als rein abstrakt-logisches *reasoning*. Denn der Weg der Rechtsfindung ist, wie die menschliche Sprache (die ja als Norm, Sachverhalt, Zeugenaussage, Urteilsbegründung etc in seinem Zentrum steht) nicht durchgehend algorithmisier- und logisch auflösbar wie etwa das Schachspiel: nicht jeder Zug der Parteien liegt im Prozess offen, nicht jede Handlung beruht logisch auf einer vorhergehenden, ein Zeuge kann plötzlich umfallen, und doch gerade dadurch unglaubwürdig werden.

4. Tammelo und Schreiner

Nach Ansicht von *Tammelo* und *Schreiner* wird ein Rechner eben dadurch überfordert – ihre Forschung ging daher nicht in die Richtung einer *strong AI* sondern konzentrierte sich auf Experten- und Entscheidungsunterstützende Systeme. *Schreiners* Skepsis ging soweit, dass er den Begriff *technische Intelligenz* dem der KI vorzog. Dies führte zur wohl wichtigsten Grundentscheidung, nämlich der Spaltung eines Problems in den Entscheidungs- und den Begründungszusammenhang. Klarer formulieren ließe sich dies als Teilung in Beurteilung und Schlussfolgerung: Ein technisches System kann dabei nur letztere übernehmen, erstere bleibt dem menschlichen Experten vorbehalten¹², der mit dem Programm im Rahmen eines Frage-Antwortprozesses interagiert. Zentrales Anliegen ist dabei die Formalisierung von Problemen in einer Art, die eine solche Interaktion ermöglicht – wie dies eben moderne Expertensysteme tun¹³. Eine solche Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine kann auch als konsequente Weiterführung von *Minskys* Ansatz der Distributed Artificial Intelli-

¹² Es wurde von *Schreiner* auch die Bewertung von Rechtsfragen, etwa die Auslegung einzelner Rechtsbegriffe durch technische Intelligenz über den Einsatz von fuzzy logic angedacht. Ihm war dabei jedoch klar, dass solche Möglichkeiten in der Rechtsanwendung mit großer Vorsicht zu betrachten sind: Die Beurteilung der Glaubwürdigkeit eines Zeugen etwa scheint mit den Mitteln der Logik alleine nicht verlässlich durchführbar.

¹³ Zusammenfassend *Schreiner*, Probleme bei der Formalisierung des Rechts, in: *Schweighofer/Menzel* (2000), S 203-211. Vertiefend zu dieser Problematik ihre Entwicklung des Protologischen Kalküls in *Tammelo.Schreiner*: Grundzüge und Grundverfahren der Rechtslogik, Bd I, München (1974) und Bd II, München (1977); vgl dazu insbesondere auch den Beitrag von *Kreuzbauer* in diesem Band. Zu Ansätzen zur Weiterentwicklung der entsprechenden Fragenlogik *Kreuzbauer*, Betrachtungen computergestützter Automatisierung juristischer Subsumtion, in: *Schweighofer Menzel* (2000), S 213-224.

gence¹⁴ gesehen werden: Nur ist hier neben der Maschine¹⁵ auch der Mensch Agent in einem Gesamtsystem, das als Ganzes leistungsfähiger als seine jeweiligen Einzelkomponenten ist. Als konkretes Beispiel ein sessionlog des Expertensystems holmes²¹⁶ zu einer Variante des „Sokrates ist sterblich“-Beispiels:

```
holmes>
holmes> ? - mortal guido
is this true: "human guido"? y
yes: (no variables) show proof ? y
"mortal guido" by rule 1
"human guido" by your answer
more solutions? browse
enter browse pattern: rule,1
rule 1 if human ?x then mortal ?x.
more solutions? y
no (more) solutions
holmes>
```

Der Benutzer stellt dem Programm die Frage, ob Guido sterblich sei. Daraus folgt für das Programm die Vorfrage, ob Guido ein Mensch ist, wobei aber die Entscheidung, ob Guido unter dem Begriff des Menschen zu subsumieren ist, dem Benutzer überlassen bleibt. Aus dessen Antwort ergibt sich in Verbindung mit der dem System bereits bekannten Regel, dass Menschen sterblich sind die Antwort. Der Zweck solcher Anwen-

¹⁴ Im Ergebnis ähnlich *O'Hare/Dongha/Macaulay/Viller*, Agency within CSCW: Towards the Development of Active Cooperative Working Enviroments, in: *Connolly/Edmonds* (Hrsg), Computer Supported Collaborative Work and Artificial Intelligence, London (1994), S 67-95 (68 f).

¹⁵ Zum Begriff des intelligenten Softwareagenten vgl *Schweighofer*, Vorüberlegungen zu künstlichen Personen: autonome Roboter und intelligente Softwareagenten, in: *Schweighofer/Menzel/Kreuzbauer* (Hrsg), Auf dem Weg zur ePerson, Wien (2001), S 45-55 (46 ff).

¹⁶ Dabei handelt es sich nach Angaben seines Autors *Mark Lutz* um ein Programm, dessen vorrangiger Zweck es ist, als *expert system shell* die Möglichkeiten der Programmiersprache Python aufzuzeigen. Es existieren drei Varianten: holmes ist eine klassische Inferenzmaschine, die für gegebene Problemstellungen Fakten und Regeln deduktiv logisch aneinanderkettet (*forward* und *backward chaining*) und so eine Lösung samt Beweis findet. Regeln können interaktiv oder über eine Textdatei eingegeben werden; Abfragen erfolgen interaktiv. holmes2 ist eine optimierte Weiterentwicklung, die Indexbäume hinzufügt. Ein unvollendeter Versuch, Unsicherheitsfaktoren zu implementieren ist holmes3.

dungen im juristischen Bereich ist weit weniger theoretisch als man zunächst annehmen möchte: Ein relativ simpler, aber von der Idee her interessanter Versuch ist eJudge, ein von einem brasilianischen Polizisten entwickeltes interaktives Fragenprogramm, das in Rio de Janeiro getestet wurde¹⁷. Ziel ist eine schnelle und zuverlässige Beurteilung von Rechtsfragen im Zusammenhang mit jugendlicher Straßenkriminalität, insbesondere ob Haft- oder Anklagegründe vorliegen um so speziell Minderjährigen eine Untersuchungshaft nach Möglichkeit zu ersparen.

Prinzipiell lassen sich auch umfassendere Themenbereiche mittels einer solchen Fragenstruktur logisch aufschlüsseln. Die diesbezüglichen Studien von *Schreiner* zur Beurteilung der Grenze zwischen Eigentums Eingriff und Enteignung anhand der Rechtssprechung des VfGH zeigten jedoch, dass die Grenzen logischer Definier- und Visualisierbarkeit schnell erreicht sind. Dies liegt nicht nur an immer wieder auftretenden Widersprüchen in der höchstrichterlichen Rechtssprechung, sondern vor allem an deren äußerst komplexen Argumentations- und Begründungsstrukturen. Die Einbeziehung von Präjudizien in den Begründungszusammenhang, also den vom Computer zu bearbeitenden Teil ist damit überaus problematisch. Denn die höchstrichterlichen Entscheidungen treten damit zu den Anfangsbedingungen des Gesetzesbuchstaben hinzu. Bestünde nun aber eine sensitive Abhängigkeitsbeziehung zwischen der jeweils anstehenden, konkreten Entscheidung und ihren Anfangsbedingungen, dann hätte dies zur Konsequenz, dass die Möglichkeit einer fehlerhaften Entscheidung durch ein Expertensystem umso größer wird, je mehr Präjudizien verarbeitet werden¹⁸ – was auf den ersten Blick paradox erscheint, aber eine geradezu zwingende Folge jener Fehlerpotenzierung ist, die erst durch den Computer möglich wird. Um nun auch kurz- und mittelfristig praktische Anwendungen zu ermöglichen, hat sich die fragenlogische Aufschlüsselung von Rechtsproblemen somit auf wenige, entscheidende Punkte zu beschränken. So ist zB im Falle der Anmeldung einer Veranstaltung die Prüfung einer Reihe von Rechtsvorschriften, die neben dem Veranstaltungsg zu berücksichtigen sind, erforderlich. Über einen Fragebogen¹⁹ kann nun zweierlei erreicht werden:

¹⁷ Dazu <http://more.abcnews.go.com/sections/tech/cuttingedge/cuttingedge000512.html> und <http://www.xent.com/aug00/0041.html>.

¹⁸ *Peitgen/Jürgens/Saupe*, Bausteine des Chaos - Fraktale, Hamburg (1992), S 61 ff.

¹⁹ <https://www.bischofshofen.sbg.at/dokumente/formulare/formulare/VeranstaltungAnmeldung.pdf>.

- Der Rechtsanwender vergisst keine für die endgültige Beurteilung notwendige Fragestellung oder Norm. Voraussetzung ist natürlich, dass die relevanten Normen bei der Implementierung vollständig aufgearbeitet wurden.
- Das Endergebnis einer rechtlichen Beurteilung wird, und das ist auch der für *Schreiner* und *Tammelo* zentrale Aspekt, vollständig und nach den Prinzipien der Logik nachvollziehbar: Weil Rechtsfrage A vom Rechtsanwender mit A1 beantwortet wurde, folgt daraus Fragestellung B, aus deren Beantwortung über B1 oder B2 wiederum entweder C oder D folgt etc.

Zusammenfassend lassen sich aus der Arbeit von *Tammelo* und *Schreiner* mE drei Grundsätze für die Implementierung intelligenter Technologien filtern, deren heutige Bedeutung sodann an Beispielen skizziert werden soll:

- Technische Intelligenz kann nur über Interaktion und Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine erfolgen. Bei dieser Arbeitsteilung ist jeweils die Frage zu stellen, wer welche Aufgabe sinnvoll übernehmen kann/soll.
- Es sind primär die zu lösenden Probleme, nicht menschliche Denkprozesse zu modellieren.
- Texte sind – zumindest bis zu einem gewissen Grad²⁰ – nach mathematischen Prinzipien sinnvoll analysier- und interpretierbar.

Bei 2. und 3. kommen insbesondere *logische Baumstrukturen* zum Einsatz, die hier nicht nur die Funktion einer Optimierung gegenüber dem *brute force* Ansatz (durchprobieren aller Regeln) sondern auch eine sehr differenzierte Prüfreihefolge ermöglichen (eine bestimmte Verzweigung wird nur dann geprüft, wenn alle höherrangigen Regeln erfüllt sind) ermöglicht.

5. Die Gegenwart

Die zuvor genannten Grundsätze mögen auf den ersten Blick trivial erscheinen. Tatsache ist, das sie heute – mehr als 20 Jahre nach den ersten

²⁰ Diese Einschränkung ergibt sich aus der Komplexität der menschlichen Sprache, die insbesondere aus ihrer hochgradigen Situationsbezogenheit herrührt, was eine umfassende mathematische Theorie der Informationsverarbeitung wesentlich erschwert, vgl *Devlin*, Infos und Infone, Basel (1993), S 342 ff.

Arbeiten von *Tammelo/Schreiner* auf diesem Gebiet – eine Reihe von Entsprechungen in der Praxis gefunden haben:

- Handschrifterkennung bei PDAs: Diese Taschencomputer sollen Terminkalender und Notizbuch ersetzen. Doch während die Firma Apple bei ihrem ersten Versuch ein massenmarktfähiges Produkt zu entwerfen, dem Newton, scheiterte, weil vergeblich versucht wurde, ein universelles Handschrifterkennungssystem zu implementieren, stellten sich die Entwickler des Palm Pilot die Frage „Wer ist intelligenter/lernt leichter? Der Mensch oder der Computer?“ Dies führte zur Entwicklung der vereinfachten Symbolschrift Grafitti, die nun der Benutzer lernen muss. Damit passt sich der Mensch an den Computer an, weil sich dies aufgrund der technischen Fragestellung als effizienter erweist – und der Palm wurde ein durchschlagender Erfolg.
- Die Suchmaschine <http://www.google.com> bewertet ihre Funde nach folgendem System: Eine Seite, auf die viele links von anderen Seiten führen, wird höher bewertet als eine mit weniger links. Zusätzlich kommt auch eine Art Punktesystem zum Einsatz: Für einen link von einer Seite, auf die selbst wiederum viele links führen, gibt es mehr Punkte und dadurch eine höhere Reihung. Die Problemlösung hat hier die wichtigste Eigenschaft des World Wide Web in ihrem Zentrum: Die Verlinkung.
- Die Suchmaschine [ht://Dig](http://www.htdig.org)²¹ verwendet zur Ergebnisreihung unter anderem Flexionsformen der eingegebenen Suchworte mit konfigurierbarer Unschärfe. Insbesondere bei der Volltextsuche in Rechtstexten sind damit vielversprechende Ergebnisse zu erreichen.²²

6. Pseudointelligenz?

Während die Versuche in Richtung *strong AI* enttäuschend geblieben sind, ist es nach heutigem Stand sehr wohl möglich, insbesondere im Bereich von Expertensystemen und des *Information Retrieval*, Technologien mit intelligenten Funktionen zu verfeinern. Sowohl im WWW als auch im juristischen Bereich haben hier aufgrund der ständig anwachsenden Informationsflut vor allem letztere die größte Bedeutung. Was kurzfristige Zukunftsvisionen betrifft, insbesondere etwa die Erstellung interaktiver

²¹ <http://www.htdig.org>.

²² Ausprobiert werden kann dies auf der Website der Stadtgemeinde Bischofshofen: <https://www.bischofshofen.sbg.at/dokumente/open/search.html>.

Antrags- und Bescheiderstellungsformulare im Rahmen von eGovernment²³, ist zu beachten, dass die Informatik hier lediglich einen leitenden Rahmen für Antragsteller bzw Rechtsanwender bieten kann, deren Tätigkeit also wesentlich erleichtern, ergänzen und transparenter machen, keinesfalls aber ersetzen kann. Insoweit haben sich die Annahmen von *Tammelo* und *Schreiner*, die größtenteils aus den 70er Jahren stammen, bewahrheitet. Obwohl aber zB Handschrifterkennung oder das Durchsuchen großer Informationsmengen nicht im Zentrum ihrer Arbeit stand, sind die von ihnen erarbeiteten Ansätze aufgrund ihrer Abstraktheit gerade auch hier anwendbar.

Zu fragen bleibt im Lichte des gesagten, ob sich die KI-Forschung nicht in ihrem Anspruch bescheiden sollte. Denn dies tut inzwischen selbst die Science Fiction Literatur. Ein Dialog aus *Neil Stephenson's Diamond Age*²⁴, wo in einer nicht allzu fernen Zukunft der Begriff der Künstlichen durch den der Pseudointelligenz ersetzt wurde:

„Wissen Sie, in meiner Jugend nannten sie es KI. Künstliche Intelligenz.“ *Hackworth* gestattete sich ein verknißenes, gepresstes und knappes Lächeln. „Nun, ich schätze, man könnte einiges zum Thema Frechheit sagen.“

²³ Ein solches Projekt wurde von *Schreiner* an der Abteilung Rechtsinformatik der Universität Salzburg initiiert, dazu *Jahnel/Jakob/Zahrer*, eGovernment in der Praxis – Die Stadtgemeinde Bischofshofen, in: NOEO Wissenschaftsmagazin 1/2002, S 14-18. Bedauerlicherweise war es ihm durch seinen tragischen Tod im Herbst 2001 verwehrt, den weiteren Verlauf mitzuerleben.

²⁴ *Stephenson*, *Diamond Age* – Die Grenzwelt (1996), S 29.