

Vorüberlegungen¹ zu künstlichen Personen: autonome Roboter und intelligente Softwareagenten

Erich Schweighofer

*Arbeitsgruppe Rechtsinformatik
Institut für Völkerrecht und Internationale Beziehungen
Universitätsstraße 2, A-1090 Wien
Erich.Schweighofer@univie.ac.at*

Schlagworte: Roboter, intelligente Agenten, künstliche Personen, Haftung für Roboter, automatisierte Willenserklärungen

Abstract: Der Herausforderung der zunehmenden Automatisierung der Umgebung des Menschen muss mit einer zweckmäßigen rechtspolitischen Steuerung begegnet werden. Glücklicherweise sind diese Entwicklungen erst am Beginn, sodass für Reflexion und Reaktion noch einige Zeit bleibt. Bis es zu einer automatisierten Welt kommt, bleibt die Maschine Bote und der Mensch haftet nach seinem Verschulden für den Roboter bzw Softwareagenten. Es wäre aber zweckmäßig, den wenigen Beispielen zu folgen und eine verschuldensunabhängige Haftung für Roboter bzw Softwareagenten einzuführen. Der elementare Rechtsgrundsatz der Einordnung aller Menschen als Rechtspersonen bedarf zukünftig einer Anpassung an die Realitäten eines autonomen Roboters oder intelligenten Softwareagenten. Als künstlicher Mensch kann ein Roboter bzw Softwareagent angesehen werden, wenn er eine Lebensform darstellt, die für Gründe empfänglich ist und aus Gründen heraus selbstbestimmt und moralisch handeln kann. Dieser künstliche Mensch musste aber als wesentliche Einschränkung das Gebot der absoluten Unterordnung unter den Menschen beachten und wie ein Mensch die Risiken der „Lebenslotterie“ übernehmen.

1. Einleitung

Ein Blick in jüngste wissenschaftliche Computerzeitschriften² offenbart ein wunderbares, aber auch bedenkliches Bild der Zukunft. Die

¹ Dieser Beitrag ist eine ergänzende Forschung zum Projekt *Robotik* der Europäischen Akademie für Technikfolgenabschätzung in Bad Neuenahr-Ahrweiler. Die Ergebnisse dieses Projekts werden Ende 2001 unter dem Titel *Robotik. Perspektiven des menschlichen Handelns in der zukünftigen Gesellschaft* im Springer Verlag erscheinen.

Maschinen nehmen nicht nur dem Menschen immer mehr Arbeit ab. Sie werden auch zunehmend intelligenter³. Der nächste große Entwicklungsschritt wird die umfassende Kommunikationsfähigkeit dieser Maschinen. Ein Pionier dieser Entwicklung – *David Tennenhouse*⁴ – formuliert dies sehr treffend: „*Human in the loop computing has its limits*“ *What must we do differently to prepare for the networking of thousands of embedded processors per person? And how do we move from human-centered to human-supervised computing.*“ [Tennenhouse 2000, 43]. Der Mensch wird aus der Steuerungskette des Computers genommen. Er/Sie ist nicht mehr im Zentrum der Steuerung technischer Anwendungen zur Befehlsgebung notwendig, sondern wird auf die Genehmigung des Aktionsplans beschränkt. Wie die Aktion ausgeführt wird, mit wem die Maschine kommuniziert, wie sie ihr Umgebungsmodell modifiziert und die beste Option auswählt, das soll weitgehend der Maschine obliegen.

Zwei Erscheinungsformen dieser Automatisierung sind zu nennen: Autonome Roboter (besser bloß Roboter genannt) in der physikalischen Welt und intelligente Agenten (besser bloß Agenten oder Softwareagenten genannt) im virtuellen Bereich. Autonome Roboter wie intelligente Softwareagenten sind Maschinen zur Erweiterung der menschlichen Handlungsfähigkeit. Beide Erscheinungsformen sind Teile der Automatisierung von Wirtschaft, Staat und Gesellschaft. Bisher werden diese dem Menschen zugeordnete Funktionen auch durch Maschinen ausgeführt: Abgabe von Willenserklärungen, Handlungen, Unterlassungen, Erkennen und Bewerten der Umwelt, Auswahl der besten Handlungsoption etc.

Roboter sind physikalische Maschinen in der realen Welt. Mechatronisch gesehen verfügen autonome Roboter über Sensorik, Programme zur Interpretation der sensorischen Signale, ein Umgebungsmodell, Werkzeugfunktionen sowie Ergänzung und Verfeinerung der Werkzeuge und des Umgebungsmodells durch Lernverfahren (vgl dazu im Detail [Christaller et al. 2001]). In der Praxis

² ZB das Heft 5/2000 der Communications of the ACM über *Embedding the Internet* oder das Heft Jänner/Februar 2001 der IEEE Internet Computing über *Embedded Internet Systems Come Home*.

³ Intelligenz ist hier nicht als menschliche, sondern als künstliche Intelligenz zu verstehen. Der Computer kann nach vorgegebenen Algorithmen und Lernverfahren den Menschen sehr weitgehend unterstützen, nicht jedoch Selbstbestimmung oder Kreativität entwickeln.

⁴ *David Tennenhouse* ist ein Vice President and Director of Research von Intel Corp.

dominiert derzeit noch der Industrieroboter als rechnergesteuerter, mit einer Anzahl von Bewegungsmöglichkeiten ausgestattetes Arbeitsgerät (zB Schweißroboter). Vor dem zunehmenden Einsatz stehen Dienstleistungsroboter, die mit ihren Bewegungsmöglichkeiten, ihrer Sensorik sowie Rechnersteuerung Dienste am bzw für den Menschen erbringen können.

Softwareagenten haben keine physikalische Existenz, sondern sind in ihrem Bewegungsmöglichkeiten auf die virtuelle Welt des Cyberspace beschränkt. Sie können für den Halter bestimmte Aufgaben erledigen und besitzen einen Grad von künstlicher Intelligenz, der sie befähigt, Aufgaben in Teilen autonom durchzuführen, den Halter gegenüber Dritten zu repräsentieren und mit ihrer Umwelt auf sinnvolle Art und Weise zu interagieren (modifiziert nach [Brenner et al. 1998], vgl auch [Moses 1999] sowie die weiteren Beiträge im Heft 3/1999 der Comm ACM).

Von rechtlicher Seite ist einerseits eine Wertung der technischen Innovation erforderlich. Hier leistet die Technikfolgenabschätzung [Grunwald 1999] wertvolle Vorarbeiten. Der juristische Teil konzentriert sich auf rechtspolitische Empfehlungen für politische Entscheidungsträger. Akteure sind neben dem Gesetzgeber vornehmlich auch technische Normungsorganisationen, die wesentlich den *Stand der Technik* mitgestalten. Aufgabe des Rechts ist es, einerseits den technischen Fortschritt in diesem Bereich zu fördern, andererseits aber dieser Forderung nur insoweit zu entsprechen, als der Schutz von Allgemeininteressen und Dritter dem entgegensteht. Das Spannungsverhältnis zeigt sich in sechs Bereichen: rechtliche Einordnung des Roboters bzw des Softwareagenten, Abschluß von Rechtsgeschäften, Abwicklung von Rechtsgeschäften sowie Schadenshaftung, technische Normung von Robotern und Arbeitnehmerschutz (vgl dazu im Detail zu Robotern [Schweighofer 2001]). Dieser Beitrag beschränkt sich auf die rechtliche Einordnung von Robotern bzw Softwareagenten.

Die besondere Neuerung von Robotern und Softwareagenten liegt darin, daß menschliche Arbeitsleistung durch Roboter und Softwareagenten ersetzt wird, wobei diese billiger und oft auch besser erledigt wird und daher großes wirtschaftliches Potential gegeben ist.

Wie umfassend der Ersatz der menschen Arbeitsleistung erfolgen kann, bestimmt sich nach fünf Kriterien: Bewegungsfähigkeit, Sensorik, Kommunikation, Umgebungsbild und Autonomie bzw Intelligenz. Die ersten vier Kriterien sind technische Faktoren, die getrost den Informatikern und Mechatronikern überlassen werden können. Die Autonomie bzw Intelligenz von Robotern bzw Softwareagenten ist die

entscheidende juristische Frage, ob diesen Maschinen in naher oder ferner Zukunft Rechtspersönlichkeit zugewiesen werden muß.

Der technische Begriff der Autonomie bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, aufgrund innerer Gesetzmäßigkeiten, mit und ohne äußere Einflüsse, über die Art und den Ablauf einer Handlung (zB Bewegung entscheiden zu können. Dies ist schon gegeben, wenn Roboter oder Softwareagenten mit ihrer Sensorik bzw Programmlogik Handlungen selbsttätig durchführen können. Der philosophische Begriff der Autonomie ist wesentlich enger. Der Mensch kann unabhängig von äußeren Einflüssen sich selbst bestimmen und Regeln formulieren, nach denen das eigene Leben geführt werden soll (vgl im Detail Sturma in [Christaller et al. 2001]). Für eine rechtliche Bewertung ist der philosophische Begriff maßgeblich. Die technische und umgangssprachliche Begriffsverwendung kann aber zur anschaulichen Beschreibung der Sachverhalte durchaus beibehalten werden. Intelligenz und Autonomie stehen in enger Beziehung. Intelligenz ist die Fähigkeit, nach Gründen differenzieren und aus Gründen handeln zu können. Autonomie ist die Fähigkeit von Personen, ihre Handlungen und Verhaltensweisen aus Gründen selbst bestimmen zu können.

Bis zum Auftreten von intelligenten Softwareagenten bzw autonomen Robotern kann sich das Recht auf das wesentliche Problem der Zurechnung von Handlungen konzentrieren. Das Recht hatte schon bisher für bewegliche Sachen mit technischer Autonomie (dh in erster Linie Tiere) besondere Haftungsnormen vorgesehen. Die automatisierte Willenserklärung ist zumindest bis zur Implementierung echter Autonomie eine ausreichende Lösung für rechtsgeschäftliche Erklärungen mit Hilfe eines Roboters oder Softwareagenten⁵ (vgl dazu die

⁵ Vgl dazu im Detail *Schweighofer* in [Christaller et al. 2001].

Roboter und Softwareagenten können auch zur Vornahme von rechtsgeschäftlichen Erklärungen verwendet werden. Der Roboter kann zwar keinen rechtsgeschäftlichen Willen bilden, sondern es ist jeweils der Geschäftsherr, für den der Roboter handelt. Der Roboter kann mangels Einordnung als Person auch nicht als Vertreter des Geschäftsherrn tätig sein.

Nach anfänglicher Diskussion [vgl Köhler 1982, 133] hat sich sowohl im öffentlichen als auch im Privatrecht die Auffassung durchgesetzt, daß die automatisierte Erklärung eine echte Willenserklärung darstellt. Der Halter des Roboters bzw Softwareagenten gibt Willenserklärungen mit Hilfe des Roboters bzw Softwareagenten ab. Der Inhalt dieser Erklärung wird nach logischen Operationen entsprechend der Programmlogik vervollständigt, womit es der Roboterhalter bzw Halter des Softwareagenten in der Hand hat, ob und welche automatischen Erklärungen in den Verkehr gelangen oder

weitergehender Lösung von *Schwarz* in diesem Tagungsband). Bei der Haftung spricht vieles dafür, dass schon jetzt eine strenge Zurechnung in Form der oder Annäherung zur Gefährdungshaftung die zweckmäßige Übergangslösung für die zunehmende Roboterisierung der Umwelt sein wird (vgl im Detail [Schweighofer 2001]).

Trotz ähnlicher Funktionen gibt es einen wesentlichen Unterschied zwischen Softwareagenten und Roboter: die Welt, in der sie sich bewegen können. Softwareagenten können nur in der virtuellen Welt des Cyberspace⁶ tätig sein. Wesentliche Unterschiede in der Abbildung des Umgebungsmodells sind die Folge. Softwareagenten können sich in der virtuellen Welt mit der stark reduzierten Kommunikationsform bzw Aufnahme von Umwelteinflüssen schon jetzt recht gut zurechtfinden. Roboter bedürfen einer ausgereiften Sensomotorik sowie höchst effizienter Bewertung dieser Umweltreize, um sich ausreichend in der realen Welt zurechtzufinden. Dieses mechatronische Problem bedarf noch intensiver Forschung und Weiterentwicklung, bis die von der Praxis gewünschten Qualitätsstandards erreicht werden (vgl dazu [Christaller et al. 2001]). Bei Softwareagenten liegt das Problem in einer wesentlich verbesserten Programmlogik.⁷ In der Praxis ist die Verwendung des Begriffs *intelligent* bei Softwareagenten inflationär und bezeichnet oft sehr einfache Formen der technischen Autonomie.

2. Der künstliche Mensch

Solange Roboter bzw Softwareagenten nur über beschränkte Handlungsoptionen ohne Autonomie besitzen, kann von juristischer Seite mit einer Übergangslösung das Auslangen gefunden werden. Für die nächste Stufe, die Intelligenz und Autonomie des Roboters erforderlich macht, bedarf es einer Ergänzung der Rechtspersonen um den künstlichen Menschen (vgl [Sturma in Christaller et al. 2001]).

Derzeit wird intensiv an einer Verbesserung von Autonomie bzw Intelligenz geforscht, wobei praktische Umsetzung noch eine längere Zeit in Anspruch nehmen wird.

nicht. Der Roboter bzw Softwareagent wird als Bote gesehen, der die Willenserklärung des Geschäftsherrn überbringt.

⁶ “Cyberspace may be described as the invisible, intangible world of electronic information and processes stored at multiple interconnected sites, with controlled access and manifold possibilities for interaction”. [Grewlich 1999].

⁷ Vgl hiezu Heft 1/1999 der Zeitschrift Artificial Intelligence and Law über Agents & Norms.

Ein künstlicher Mensch ist ein Roboter oder Softwareagent mit Autonomie, der seine Handlungen und Verhaltensweisen aus Gründen selbst bestimmen kann. Die Rechts- und Handlungsfähigkeit ist beschränkt durch die absolute Unterordnung unter den Menschen sowie der vorbestimmten Determinierung von Geburt und Tod des Roboters.

Für jede Rechtsordnung ist die Unterscheidung zwischen Rechtsobjekten und Rechtssubjekten von zentraler Bedeutung. Person (Rechtssubjekt) bedeutet Rechtsfähigkeit, dh Träger von Rechten und Pflichten sein zu können. Sachen werden Personen zugeordnet; diese dürfen sie beherrschen und über sie verfügen (dh bis zur Vernichtung der Sache). Diese Personen tragen aber auch die rechtliche Verantwortung für Schäden an Dritten bei Mißachtung von Verkehrssicherungspflichten.

Da derzeit noch keine autonomen Roboter bzw intelligenten Softwareagenten produziert werden, besteht noch ausreichend Zeit, um diese Problematik eingehend zu diskutieren. In diesem Beitrag sollen aber schon jetzt Kriterien angeboten werden, unter denen eine Rechtspersönlichkeit von Robotern bzw Softwareagenten in Auge gefasst werden muß.

Bei der Anerkennung von künstlichen Menschen geht es nicht um die Frage, ob die privilegierte Position des natürlichen Menschen eingeschränkt wird, auch wenn der Mensch einem Roboter oder Softwareagenten geistig oder körperlich unterlegen ist. In allen Staaten ist der Mensch als Rechtssubjekt anerkannt und frühere Einordnungen der Menschen als Rechtsobjekte (Sklaven) oder Halbrechtsobjekte (Leibeigene) sind seither überwunden. Dieser elementare Rechtsgrundsatz bedarf keiner Modifikation, sondern nur einer Anpassung an die Realitäten eines autonomen Roboters oder intelligenten Softwareagenten.⁸ Für den Menschen gilt weiterhin der Grundsatz, daß alle Menschen frei und gleich an Würde und Rechten geboren sind (Art 1 der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte, Art 6 des Internationalen Pakts über bürgerliche und politische Rechte bzw Art 2 der Europäischen Menschenrechtskonvention). Dies gilt auch für jene Fälle, in denen der Mensch vollkommen handlungsunfähig ist und kaum eigene Intelligenzleistungen erbringen kann.

Bei Robotern oder Primaten stellt sich nur die Frage einer Annäherung ihrer Rechtsstellung an jene des Menschen, wobei hier materielle Kriterien Anwendung finden werden. Daher sollte auch die eigene

⁸ Vgl dazu [Jacobs u White 1996, 41 ff und 69 ff, Frowein u Peukert 1996, Art 2 und 4 bzw Nowak 1993, Art 6 und 8].

Kategorie des künstlichen Menschen geschaffen werden, deren Rechtsposition an jene des Menschen angenähert wird.

Wesentliche Rechtsfragen sind der Beginn und das Ende der Rechtsfähigkeit, die Vererbung allfälliger Rechte und Pflichten sowie die Handlungsfähigkeit. Weiters bedarf es einer „künstlichen Lebenslotterie“, die Risiken und auch das unvermeidbare Schicksal des Todes für den Roboter bzw Softwareagenten nachbaut. Der künstliche Mensch ist eine eigene Rechtsperson, die aber durch die Beschränkungen der „künstlichen Lebenslotterie“ bzw des Gebots der Unterwerfung unter den Menschen noch nicht voll an die Rechtsposition des Menschen angepasst ist.

In der Philosophie wird als Person eine Lebensform angesehen, die für Gründe empfänglich ist und aus Gründen heraus handeln kann. Die Person verfügt über Autonomie, dh sie handelt selbstbestimmt und moralisch. Die Lebensform öffnet sich dem Raum der Gründe (vgl im Detail Sturma in [Christaller et al. 2001] sowie [Sellars 1997]).

Diese Kriterien sind hinreichend spezifiziert, um als Prinzip für eine Einordnung des autonomen Roboters bzw intelligenten Softwareagenten als Person zu dienen.

Die wesentliche Beschränkung liegt in der absoluten Unterordnung unter dem Menschen. Hier gelten die bekannten „Drei Geboten der Robotik“ von *Asimov* [Asimov 1986, Philipps 1989]:

- Ein Roboter darf keinen Menschen verletzen oder durch Untätigkeit zulassen, daß ein Mensch zu Schaden kommt.
- Ein Roboter muß den Befehlen der Menschen gehorchen; es sei denn, dies widerspräche dem ersten Gebot.
- Ein Roboter ist zur Selbsterhaltung verpflichtet; es sei denn dies widerspräche dem ersten oder zweiten Gebot.

Zusammengefaßt bedeutet dies, daß ein autonomer Roboter bzw intelligenter Softwareagent bedingungslos dem Menschen gehorchen und von diesem kontrolliert werden muß. Eigenes Machtstreben darf der Roboter nicht kennen. Sein Handeln ist von hohen ethischen Werten geprägt.

Aus rechtspolitischer Sicht müßte diese philosophische Grundposition noch verfeinert werden. Dazu müßten entsprechende materielle Kriterien der Rechtspersönlichkeit erarbeitet werden und die Frage von Beginn („Geburt“) und Beendigung („Tod“) berücksichtigt werden.

- Materielle Kriterien der Rechtspersönlichkeit: Beweglichkeit, Sensorik (Sehen, Hören, Tasten), autonome Intelligenz, Bewußtsein (Erlebnisqualität, Intentionalität, Identität, Raum der Gründe)

- Beginn und Ende der Rechtspersönlichkeit, Handlungsfähigkeit, Haftungsfonds: Geburt und Tod, Registrierung, Reparatur, technische Überholtheit, Altersschwäche, volle oder eingeschränkte Handlungsfähigkeit, Vermögen als Haftungsfonds
- Roboterhalter (Robotermachthaber): Erwerb und Weitergabe, Beschränkungen der Herrschaft (individuell bzw kollektiv)

Derzeit sind die Intelligenzleistungen und insbes die Autonomie der Roboter bzw Softwareagenten noch sehr bescheiden. Eine Qualifizierung selbst für die niedrigste Stufe menschlicher Handlungsfähigkeit stellt sich daher nicht.

In der Welt des Cyberspace werden zunehmend Rechtsgeschäfte in automatisierter Form bzw auch durch Softwareagenten erfüllt. In diesem Umfeld könnte das wäre es zweckmäßig, das Modell einer Geschäftsfähigkeit ohne Rechtsfähigkeit auszuprobieren.⁹ Der Vorteil dieses Modells wäre die Schaffung eines am Vorbild des Menschen orientierten Handlungs- und Sorgfaltsmaßstabes, wodurch Haftungsfragen leichter gelöst werden könnten, weil kein Umweg über Fehlverhalten verantwortlicher Personen gegangen werden muß.¹⁰

3. Schlußfolgerungen

Der Herausforderung der zunehmenden Automatisierung der Umgebung des Menschen muß mit einer zweckmäßigen rechtspolitischen Steuerung begegnet werden. Glücklicherweise sind diese Entwicklungen noch am Beginn, sodaß noch einige Zeit bleibt.

Für die Zeit des Übergangs zu einer automatisierten Welt bleibt die Maschine Bote und der Mensch haftet nach seinem Verschulden für den Roboter bzw Softwareagenten. Es wäre zweckmäßig, den wenigen Beispielen zu folgen und eine verschuldensunabhängige Haftung für Roboter bzw Softwareagenten einzuführen.

Der elementare Rechtsgrundsatz der Einordnung des Menschen als Rechtsperson bedarf nur einer Anpassung vor den Realitäten eines autonomen Roboters oder intelligenten Softwareagenten. Als künstlicher Menschen kann ein Roboter bzw Softwareagent angesehen werden, wenn er eine Lebensform darstellt, die für Gründe empfänglich ist und aus

⁹ Vgl dazu den Beitrag von Schwarz in diesem Jahrbuch.

¹⁰ Das Konzept der Handlungsfähigkeit ohne Geschäftsfähigkeit findet eine Parallele im römischen Recht. Der Sklave hatte keine Rechtsfähigkeit, aber volle Handlungsfähigkeit und seine Handlungen wurden dem Geschäftsherrn zugerechnet.

Gründen heraus selbstbestimmt und moralisch handeln kann. Dieser künstliche Mensch müsste als wesentliche Einschränkung aber das Gebot der absoluten Unterordnung unter den Menschen beachten.

Literatur

- Asimov, I.* (1986): Robot Dreams, ACE Books, New York.
- Brenner, W., Zarnekow, R. und Wittig* (1998): Intelligente Software Agenten, Springer, Berlin.
- Christaller, Th., Gilsbach, J., Hirzinger, G., Lauterbach, K., Schweighofer, E., Schweitzer, G. und Sturma, D.* (2001): Robotik. Perspektiven des menschlichen Handelns in der zukünftigen Gesellschaft, Springer, Berlin (*im Erscheinen*).
- Clarke, R.* (1994): Asimov's Laws of Robotics, Implications for Information Technology, IEEE Computer, Vol 26, No 12 (1993), 53-61 und Vol 27, No 1 (1994), 57-66.
- Frowein J, Peukert W.* (1996): Europäische MenschenRechtsKonvention, EMRK-Kommentar, 2. Aufl, Engel, Kehl.
- Grewlich, K. W.* (1999): Governance in 'Cyberspace' – Access and Public Interest in Global Communications, Kluwer Law International, The Hague.
- Grunwald, A.* (Hg.) (1999): Rationale Technikfolgenbeurteilung, Konzepte und methodische Grundlagen, Springer, Berlin.
- Jacobs F. G. und White R. C. A.* (1996): The European Convention on Human Rights. Clarendon Press, Oxford.
- Köhler, H.* (1982): Die Problematik automatisierter Rechtsvorgänge, insbesondere von Willenserklärungen, AcP, Jg 182, 126-171.
- Koziol, H.* (1987): Die Haftung der Banken bei Versagen technischer Hilfsmittel, Österreichisches Bank Archiv, 3-15.
- Koziol, H.* (1997): Österreichisches Haftpflichtrecht, Band I: Allgemeiner Teil. 3., neubearb Aufl. Manz, Wien.
- Koziol, H. und Welsch, R.* (2000): Grundriß des bürgerlichen Rechts II: Schuldrecht Allgemeiner Teil, Schuldrecht Besonderer Teil, Erbrecht, 11., neu bearb. Aufl. Manz, Wien.
- Medicus, D.* (1999): Bürgerliches Recht, eine nach Anspruchsgrundlagen geordnete Darstellung zur Examensvorbereitung, 18. neubearb Aufl., Heymanns, Köln
- Moses, Ma* (1999): Agents in E-Commerce, Introduction, in: Comm ACM, Vol 42, No 3, 78-81.
- Nowak, M.* (1993): U.N. covenant on civil and political rights: CCPR commentary. Engel, Kehl am Rhein.
- Ofner, H.* (2000): Zurechnung von Roboterhandlungen im Bereich der privatrechtlichen Haftung unter Berücksichtigung des deutschen, österreichischen, schweizerischen, englischen und französischen Rechts, eine Modellanalyse, Europäische Akademie für Technikfolgenabschätzung, Bad Neuenahr-Ahrweiler.

- Palandt, O.* (Hg.) (2000): Bürgerliches Gesetzbuch : mit Einführungsgesetz (Auszug), 60., neubearb Aufl, Beck, München.
- Philipps, L.* (1989): Gibt es ein Recht auch für ein Volk von künstlichen Wesen, wenn sie nur Verstand haben? In: *Philipps, L. und Scholler, H.* (Hg.), *Jenseits des Funktionalismus*, Arthur Kaufmann zum 65. Geburtstag, Decker & Müller, Heidelberg, 119-126.
- Schweighofer, E.* (2001): Robotik. Optionen der Ersetzbarkeit des Menschen – Rechtliche Aspekte, in: *Christaller et al.*, *Robotik. Perspektiven des menschlichen Handelns in der zukünftigen Gesellschaft*, Springer, Berlin (*im Erscheinen*).
- Schwimann, M.* (Hg.) (1997-1998): *Praxiskommentar zum ABGB*. 7 Bände. 2., neubearb. u. erw. Aufl. Orac, Wien.
- Sellars, W.* (1997): *Empiricism and the Philosophy of Mind*, Cambridge, MA.
- Tennenhouse, D.* (2000): Proactive Computing, in: *Comm ACM*, Jg 43, Nr 5, 43-50.
- Terré, F., Simler, Ph. und Lequette, Y.* (1999): *Droit civil, Les obligations*, 7e édition, Dalloz, Paris.