

Kirn, Stefan; Müller-Hengstenberg, Claus D.

Working Paper

Intelligente (Software-)Agenten: Eine neue Herausforderung für die Gesellschaft und unser Rechtssystem?

FZID Discussion Paper, No. 86-2014

Provided in Cooperation with:

University of Hohenheim, Center for Research on Innovation and Services (FZID)

Suggested Citation: Kirn, Stefan; Müller-Hengstenberg, Claus D. (2014) : Intelligente (Software-)Agenten: Eine neue Herausforderung für die Gesellschaft und unser Rechtssystem?, FZID Discussion Paper, No. 86-2014, Universität Hohenheim, Forschungszentrum Innovation und Dienstleistung (FZID), Stuttgart, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:100-opus-9463>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/90157>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

FZID Discussion Papers

**CC Information Systems and
Communication Technologies**

Discussion Paper 86-2014

INTELLIGENTE (SOFTWARE-)AGENTEN: EINE NEUE HERAUSFORDERUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT UND UNSER RECHTSSYSTEM?

**Prof. Dr. Stefan Kirn und
Prof. Claus D. Müller-Hengstenberg**

Discussion Paper 86-2014

**INTELLIGENTE (SOFTWARE-)AGENTEN:
EINE NEUE HERAUSFORDERUNG
FÜR DIE GESELLSCHAFT
UND UNSER RECHTSSYSTEM?**

Prof. Dr. Stefan Kirn
und Prof. Claus D. Müller-Hengstenberg

Download this Discussion Paper from our homepage:
<https://fzid.uni-hohenheim.de/71978.html>

ISSN 1867-934X (Printausgabe)
ISSN 1868-0720 (Internetausgabe)

Die FZID Discussion Papers dienen der schnellen Verbreitung von
Forschungsarbeiten des FZID. Die Beiträge liegen in alleiniger Verantwortung
der Autoren und stellen nicht notwendigerweise die Meinung des FZID dar.

FZID Discussion Papers are intended to make results of FZID research available to the public
in order to encourage scientific discussion and suggestions for revisions. The authors are solely
responsible for the contents which do not necessarily represent the opinion of the FZID.

Intelligente (Software-)Agenten: Eine neue Herausforderung für die Gesellschaft und unser Rechtssystem?

Autoren: Prof. Dr. Stefan Kirn und Prof. Claus D. Müller-Hengstenberg

I. Technologische Zusammenhänge

1. Einleitung

Digitale Technologien nehmen dem Menschen zunehmend Arbeit ab und treffen heute schon in vielen Bereichen Entscheidungen ohne menschliche Mitwirkung. In den Medien wird über selbst handelnde Roboter und selbstfahrende Auto berichtet. Softwareagenten erarbeiten heute schon ohne menschliche Mitwirkung Marktanalysen, optimieren Portfolios von Handelswaren, Kreditrisiken, die günstigsten Transaktionen im Währungshandel usw. Bei diesen Systemen handelte es sich bisher um Softwaresysteme, die eindeutig definierte Verhaltenseigenschaften besitzen.

In jüngerer Zeit entstehen jedoch immer häufiger Systeme, die ihre Funktionalität dynamisch, also erst durch Interaktion, bspw. im Internet, zwischen ihren Teilsystemen entfalten. Dabei steht aufgrund der generellen Offenheit des Internet im Allgemeinen nicht vornehmlich fest, wann diese Interaktionen stattfinden, welche anderen Systeme die Interaktionspartner sind, und v.a., welche technischen Eigenschaften diese Systeme aufweisen, wer sie entwickelt hat, wem sie gehören und wer sie in den Verkehr gebracht hat.

Bei Einsatz derartiger Systeme, der Informatikterminologie folgend im Weiteren als Softwareagenten (kurz: Agenten) bezeichnet, können Interaktionsketten entstehen, die sich dem Nutzer, aber auch dem Betroffenen, in ihrer Gesamtheit wie ein vollständiges Softwaresystem darstellen. Im Gegensatz zu konventioneller Software besitzen diese jedoch eine nicht eindeutig vorherzusehende Individualität in ihrer konkreten Zusammensetzung und ihrem Verhalten¹. Zusätzlich weisen sie eine grundsätzliche Instabilität in ihrer Zusammensetzung und damit in ihrer Funktionalität auf. So wird ihr Verhalten nur bedingt von den expliziten Entwurfsentscheidungen der Entwickler der einzelnen Agenten bestimmt: im Zusammenwirken mehrerer Agenten tritt das Phänomen der Emergenz hinzu.

Tritt der Mensch damit zunehmend seine Verantwortung für notwendige Entscheidungen in seinem gesellschaftlichen Umfeld an Agenten ab? Ersetzt der Agent den Menschen in den gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen? Welche Bedeutung hat der Mensch zukünftig in einer solchen digitalen Welt?

Wer trägt das Risiko, wenn, wie am 6. Mai 2010, ein Flash-Crash „ein gewaltiger Kursverlust des Dow Jones an der Börse an New York dadurch verursachte wurde, dass sich die Algorithmen der Wall Street, die die Händlersysteme beherrschen, sich für einige Zeit unkontrolliert und unverständlich verhielten und einen Milliardenverlust bewirkten? Stimmt die Behauptung des Autors Schirmmacher², dass heute niemand mehr beantworten kann, was die Algorithmen in den Finanzmärkten wirklich tun? Werden die Handlungen und Entscheidungen von Menschen zunehmend von dem „Wissen“ und Entscheidungen von IT-Systemen abhängig, oder gar durch diese ersetzt?

¹ vgl. H.-D. Burkhard: Theoretische Grundlagen (in) der Verteilten Künstlichen Intelligenz. In H.-J. Müller (Hrsg.), Verteilte Künstliche Intelligenz und Anwendungen, BI-Verlag 1993, S.157-189.

² Frank Schirmmacher, EGO – Das Spiel des Lebens, Blessing Verlag 2013, Seiten 159, 245.

Die technischen Hintergründe und rechtlichen Implikationen sollen in diesem Beitrag aufgezeigt werden. Dabei gehen wir von drei seit dem Erscheinen der *Readings in Distributed Artificial Intelligence*³ in der Wirtschaftsinformatikliteratur generell getroffenen Annahmen aus:

- Softwareagenten sind stets Eigentum und Besitz einer natürlichen oder juristischen Person, stellen für diese ein Investitionsgut und damit einen Produktionsfaktor bzw. einen ökonomischen wichtigen Nutzungs- und Einsatzfaktor dar. Insbesondere das Förderprogramm „Autonomik für die Industrie 4.0“ der Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie vom Oktober 2012⁴ lässt erahnen, welche Bedeutung und welcher Anwendungsbedarf in Zukunft besteht.
- Softwareagenten existieren im Allgemeinen in einem offenen Kommunikationsnetzwerk (bspw.: Internet), können dort mit anderen Agenten in Kontakt treten und zu diesen die unterschiedlichsten Arten von Beziehungen etablieren. Dies wird als die „soziale Fähigkeit“ von Agenten bezeichnet.
- Softwareagenten sind „permanently alive“. Dies bedingt ein Mindestmaß an Autonomie, denn ihr Eigentümer hat sie für ihren Einsatz im übertragenen Sinn „von der Leine gelassen“. Das beinhaltet auch die Möglichkeit, dass sie sich von Hostrechner zu Hostrechner fortbewegen (mobiler Code), aber auch, dass sie von diesen Hostrechnern angegriffen und in ihrem Verhalten manipuliert werden können⁵.

Das Konzept der Softwareagenten umfasst aufgrund ihrer „sozialen“ Fähigkeiten⁶ eine bisher nicht ausreichend betrachtete neue Dimension der Vernetzung. Die sich daraus ergebenden Handlungs- resp. Haftungsketten haben in der juristischen Literatur bisher nur unvollständige Beachtung gefunden.

Daraus ergeben sich eine Reihe bedeutsamer rechtlicher Fragen:

- Intelligente Agenten haben im Gegensatz zu konventionellen Anwendungssystemen ein „Eigenleben“ mit eigenen Lern- und Problemlösungsfähigkeiten.
- Nach dem Stand der Technik ist eine vollständige Kontrolle bzw. Überwachung aller Lern- und Problemlösungsfähigkeiten nicht möglich. Wer haftet dann dafür?
- Kann ein intelligenter Softwareagent im juristischen Sinn selbst Träger von Rechten und Pflichten sein?
- Kann das Verhalten intelligenter Softwareagenten trotz deren technischen Eigenständigkeit in jedem Fall einer natürlichen Person zurechnet werden, die ggf. dafür haftet?

Diese Fragen stehen im Mittelpunkt des vorliegenden Aufsatzes⁷.

³ A. Bond and L. Gasser: *Readings in Distributed Artificial Intelligence*, 1988.

⁴ <http://www.autonomik40.de/> sowie insb.

http://www.autonomik40.de/_media/BMWi_Broschuere_Autonomik_WEB.pdf

⁵ vgl. Anhalt, C.: *Bezahlsysteme für Mobile Software-Agenten – Eine an der doppischen Rechnungstheorie orientierte Gestaltungsempfehlung*. Dissertation, Universität Hohenheim, 2010.

⁶ vgl. Abschnitt 2.1

⁷ Sester/Nitzschke „Software-Agent mit Lizenz zum ? – Vertragsschluss und Verbraucherschutz beim Einsatz von Softwareagenten“, CR 2004, 548-554.

2. Grundsätzliche Aspekte von Softwareagenten

2.1 Definitionen

Der Begriff des Softwareagenten wurde in der Verteilten Künstlichen Intelligenz (VKI – engl.: Distributed Artificial Intelligence [DAI]) entwickelt⁸ und bezeichnet Softwaresysteme, die über symbolische Intelligenz verfügen, also im Sinne der Physical Symbol Systems-Hypothese⁹ in der Lage sind, intelligentes Verhalten zu entwickeln¹⁰.

Zu unterscheiden sind folgende Begriffe:

- **Softwareagent (kurz: Agent):** ein Softwaresystem mit Mund-Kopf-Körper-Architektur (vgl. Abbildung 1) und der Befähigung zu symbolischer Intelligenz.

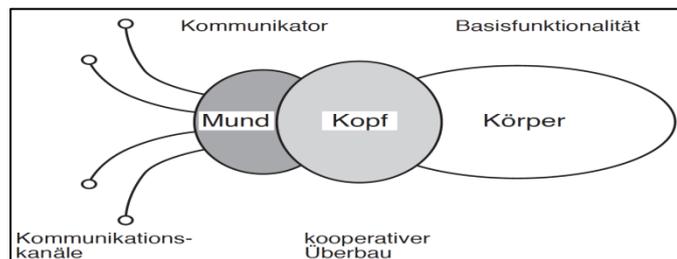


Abbildung 1: Mund-Kopf-Körper-Architektur

- **Umwelt:** Die Definition der Umwelt eines Agenten wird grundsätzlich auf dessen Möglichkeiten bezogen, seine Umwelt auch wahrzunehmen. Zu diesem Zweck verfügen Agenten über eine Sensorik. Mit anderen Worten: alle Subjekte, Objekte, Prozesse usw., für die ein Agent über keine Sensorik verfügt, gehören demgemäß nicht zur Umwelt des betreffenden Agenten.

⁸ Der Begriff des (Software-)Agenten wurde von Jeffrey Rosenschein eingeführt "Rational Interactions Among Intelligent Agents" (PhD thesis, Stanford University 1985). Die erste umfassendere Beschreibung der Eigenschaften von Softwareagenten und Multiagentensystemen findet sich bei Bond & Gasser, ebd., Kapitel 1. Eine sehr aufschlussreiche Diskussion dazu fand 1991 auf der von Michael Huhns betriebenen DAI Mailing-List statt (Download-Archiv: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/Web/Groups/AI/pubs/lists/dai-list/dailist/>). Ein hinsichtlich des spezifischen Erkenntnisinteresses der Künstlichen Intelligenz vorläufig konsolidierter Stand der Diskussion findet sich in Stuart Russel, Peter Norwig: Artificial intelligence, A Modern Approach. Prentice Hall, 3. Aufl., 2012 (Erstauflage 1995). Die ökonomischen und v.a. die rechtlichen Aspekte beim Einsatz von Softwareagenten werden dort allerdings nicht behandelt. Dies ist von erheblicher Bedeutung, da sich dieses Werk seit seinem Erscheinen 1995 in kürzester Zeit zu dem weltweit führenden Lehrbuch der Künstlichen Intelligenz überhaupt entwickelt hat (<http://aima.cs.berkeley.edu>, Abruf: 2013-10-20) und damit bereits seit fast 20 Jahren die Ausbildung der KI-Forscher und -Entwickler weltweit nachhaltig prägt.

⁹ Diese basiert auf einer expliziten Repräsentation von Wissen in Form von Symbolen (meist der mathematischen Logik) in einer Wissensbasis und der Fähigkeit eines Systems, dieses Wissen mittels geeigneter Regeln, bspw. $A \wedge B \Rightarrow C$ in automatisierten Verfahren auszuwerten. Siehe hierzu auch Zelewski, Einsatz von Expertensystemen in den Unternehmen, Expert Verlag 1989, Seite 16-18: "Die „Symbol- und Wissensverarbeitung geht in ihrer Leistungsfähigkeit über den konventionellem Umgang mit quantitativen (numerischen) Daten weit hinaus“.

¹⁰ vgl. Allen Newell and Herbert A. Simon, "Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search," Communications of the ACM. vol. 19, No. 3, S. 116, März, 1976.

- **Agentensystem:** Da Agenten wie jede andere Software über Input- und Outputfunktionalität verfügen müssen, können sie nicht ohne explizite Modellierung ihrer Umwelt definiert werden. Agenten mit ihrer spezifischen eigenen Umgebung bezeichnen wir deshalb als Agentensystem¹¹.

2.2 Eigenschaften von Softwareagenten

Softwareagenten unterscheiden sich grundsätzlich danach, ob sie eigene Ziele besitzen und verfolgen (deliberative Agenten) – diese sind Gegenstand dieses Beitrags, oder ob ihr Verhalten ausschließlich einem Reiz-Reaktion-Schema folgt (reaktive Agenten)¹².

Eine wesentliche Eigenschaft deliberativer Agenten stellen ihre „sozialen Fähigkeiten“ dar. Diese ermöglichen es einem Agenten, jederzeit aktiv Beziehungen zu anderen deliberativen Agenten aufbauen und mit diesen in Verbindung treten zu können. Dazu müssen Softwareagenten andere Agenten in ihrer Umgebung identifizieren und „ansprechen“ bzw. auf solche Ansprachen, bspw. eine Bitte um Auskunft zu einem bestimmten Sachverhalt, mit einer Antwort reagieren können. Jeder Agent verfügen demnach über einen individuellen „Bekanntenkreis“¹³. Dieser Bekanntenkreis kann jederzeit erweitert, ebenso aber auch wieder eingeschränkt werden, bspw. durch Rückzug eines seiner Mitglieder aus dieser Beziehung, aber auch durch einfache technische Anlässe wie bspw. durch Störung/Verlust von Kommunikationskanälen. Daraus entstehen dynamische Abhängigkeiten für das individuelle Verhalten von Agenten, die weder von dem einzelnen Agenten noch von seinem Entwickler vorhergesehen oder kontrolliert werden können.

Soziale Fähigkeiten die Grundvoraussetzung dafür, dass Softwareagenten miteinander kooperieren können. Kooperation zwischen Agenten setzt Kommunikation und damit wechselseitiges Verständnis voraus. Soll bspw. auf eine empfangene Nachricht sinnhaft reagiert werden, wird nicht nur eine gemeinsame Sprache, die sog. „Common Internode Language“¹⁴ benötigt, sondern jeder Agent muss ebenso über ein Modell der Intentionen und des Verhaltens seiner Kooperationspartner verfügen, um die von diesen empfangenen Informationen korrekt interpretieren und seinerseits in sinnhaftes eigenes Verhalten umsetzen zu können.

Sind diese Voraussetzungen gegeben, dann können für die Interaktion von Agenten semantisch höherwertige Interaktionsformen (bspw. Dialogmuster unter Rückgriff auf Konzepte der linguistischen Sprechakttheorie) und Kooperationsstrategien entwickelt werden. Die wichtigsten in der Literatur¹⁵ diskutierten Kooperationsstrategien sind benevolentes, kompetitives, antagonistisches, strategisches und synergetisches Verhalten:

- Als *benevolent* wird das Verhalten eines Agenten bezeichnet, wenn er mit seinem Kooperationsverhalten anstrebt, anfragende Agenten bei ihrer Suche nach der Lösung für ein ihnen gegebenes Problem zu helfen. In diesem Fall stellt der Agent eigene Sachziele zurück, lässt sich ggf. aber für seine Mitarbeit honorieren (Formalziel).
- *Kompetitive* Agenten stehen im Wettbewerb und bewerben sich in Konkurrenz zueinander um knappe betriebliche Ressourcen, um die Einwerbung von Aufträgen oder um Zuarbeit anderer Agenten zu ihren eigenen Aufgaben und Zielen.

¹¹ Vgl. hierzu Goodwin, R.: Formalizing Properties of Agents. School of Computer Science, Carnegie Mellon University, TR CMU-CS-93-159, Pittsburgh, PA, May 1993.

¹² vgl. Ferber, J.: Multiagentensysteme. Eine Einführung (Agententechnologie). Addison-Wesley, 2001.

¹³ in der Literatur als "acquaintances" bezeichnet

¹⁴ Klett, G.: Kooperierende Expertensysteme mit Kontraktnetzarchitektur. Dissertationsschrift. FernUniversität Hagen, 1989.

¹⁵ Siehe Literatur in FS 10.

- *Antagonistisches* Verhalten liegt vor, wenn Agenten danach streben, das Agieren anderer Agenten zu stören um damit zu verhindern, dass diese ihre Ziele erreichen.
- Als *strategisch* wird das Verhalten eines Agenten dann bezeichnet, wenn er seine eigenen Absichten gezielt verschleiert, bspw. durch unwahre Auskünfte („lying agents“).
- *Synergetische* Kooperationsstrategien stellen darauf ab, das eigene Verhalten mit anderen Agenten so zu koordinieren, dass zwar jeder Agent seine eigenen Ziele adressiert und dazu seine eigenen Pläne ausführt, durch abgestimmtes Verhalten (bspw. koordinierte Abfolge individueller Aktivitäten) der eigene Aufwand jedoch reduziert wird.

Über welche Kooperationsstrategien ein Agent verfügt, kann einerseits der Entwickler per Design und Implementierung konkret festlegen. Grundsätzlich möglich ist aber auch, dass Agenten aufgrund automatisierter Lernprozesse zusätzlich zu den vom Entwickler vorgegebenen auch eigene Kooperationsstrategien entwickeln und dann abhängig von ihrer Einschätzung der gegebenen Situation selbst entscheiden, welche der ihnen zur Verfügung stehenden Kooperationsstrategien sie im Einzelfall anwenden werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass Kooperationsstrategien im Lauf von Kooperationsprozessen fallspezifisch angepasst oder komplett gewechselt werden – auch dies gg.f aufgrund (weitgehend) eigenständiger Entscheidung des betreffenden Softwareagenten.

2.3 Von Softwareagenten zu Multiagentensystemen

Die sozialen Fähigkeiten von Agenten bestimmen nicht nur das Verhalten des einzelnen Agenten. Sie gewinnen insbesondere dann eine maßgebliche Bedeutung, wenn Agenten miteinander in Beziehung treten und dadurch sog. Multiagentensysteme aufbauen.

Multiagentensysteme bestehen aus mindestens zwei Agenten. Sie entstehen dynamisch, wenn Agenten in einer gemeinsamen Umgebung (bspw. dem Internet) interagieren. Dies kann bspw. zur gemeinsamen Bearbeitung einer für einen einzelnen Agenten anders nicht zu bewältigenden Aufgabenstellung geschehen, durch Eintritt in eine wettbewerbliche Situation und Konkurrenz um knappe Ressourcen, Aufträge o.ä., zur Auflösung von Konflikten, zur Erzielung von Synergien usw.

In der einfachsten Form handelt es sich um offene Systeme, die die Autonomie ihrer Mitglieder nicht beeinträchtigen: ihnen können also jederzeit neue Agenten beitreten, ebenso können die Agenten aber auch jederzeit wieder ausscheiden. In dieser Form sind Multiagentensysteme nicht-persistente Softwaresysteme, deren Außenverhalten im Allgemeinen nicht präzise beschrieben und zuverlässig vorhergesagt werden kann. So lässt sich mathematisch sowohl beweisen, dass der Ein- oder Austritt eines Agenten das Gesamtsystemverhalten verändert, als auch, dass sich Art und Umfang dieser Veränderungen im Allgemeinen weder für das Verhalten des einzelnen Agenten noch für das Verhalten des Gesamtsystems vorhersagen lässt¹⁶.

Die sich daraus ergebenden Fragen berühren nicht nur die Entscheidung, bspw. eines Unternehmens, über den betrieblichen Einsatz von Softwareagenten, sondern werfen unmittelbar die Frage nach der rechtlichen Würdigung der Risiken des Einsatzes von Agenten und der von diesen dynamisch erzeugten „Interaktionsnetzwerken“ (bzw. Multiagentensystemen) auf.

¹⁶ Hans-Dieter Burkhard (1993), ebd.

2.4 Fallbeispiel: Zwei Szenarien zur kooperativen Entscheidung über das Einfahren autonomer Kraftfahrzeuge in eine Kreuzung

Die Autoindustrie arbeitet intensiv am autonom fahrenden Kraftfahrzeug. Diese im öffentlichen Straßenverkehr einzusetzen setzt allerdings voraus, dass solche Fahrzeuge auch an im Verkehr üblichen Abstimmungen zwischen den Verkehrsteilnehmern mitwirken können. Ein solches Szenario ist in u.a. Grafik abgebildet. In dem dort beschriebenen Fall hängt das Ergebnis dieser Abstimmung, durchgeführt in Form eines die Verkehrsregeln umsetzenden Kooperationsverfahrens, davon ab, welches Fahrzeug in welcher Reihenfolge mit welchem anderen Fahrzeug kommuniziert. Aus technischen Gründen kann jedoch die Reihenfolge der Kommunikation zwischen den Agenten nicht explizit festgelegt werden, da diese von extern nicht beeinflussbaren kommunikationstechnischen sowie agentenspezifischen Parametern abhängt, bspw. der Verfügbarkeit von Kommunikationskanälen, von Signallaufzeiten, Synchronisierungszyklen, KFZ-internen Verarbeitungszeiten usw.

Die technische Realisierung dieses Beispiels geht von als *benevolente* Agenten modellierten autonomen Fahrzeugen aus, die einen wettbewerblichen Konflikt in „freundlicher Kooperation“ auflösen. Das heißt u.a.: die Kreuzung wird von allen Agenten als partiell nur exklusiv zu nutzende Ressource erkannt und akzeptiert. Alle Agenten befolgen zuverlässig die Verkehrsregeln, kommunizieren ihre Fahrtwünsche in korrekter Weise an die anderen Verkehrsteilnehmer und nehmen für sich keine Vorrangrechte (wie bspw. polizeiliche Einsatzfahrzeuge) in Anspruch.

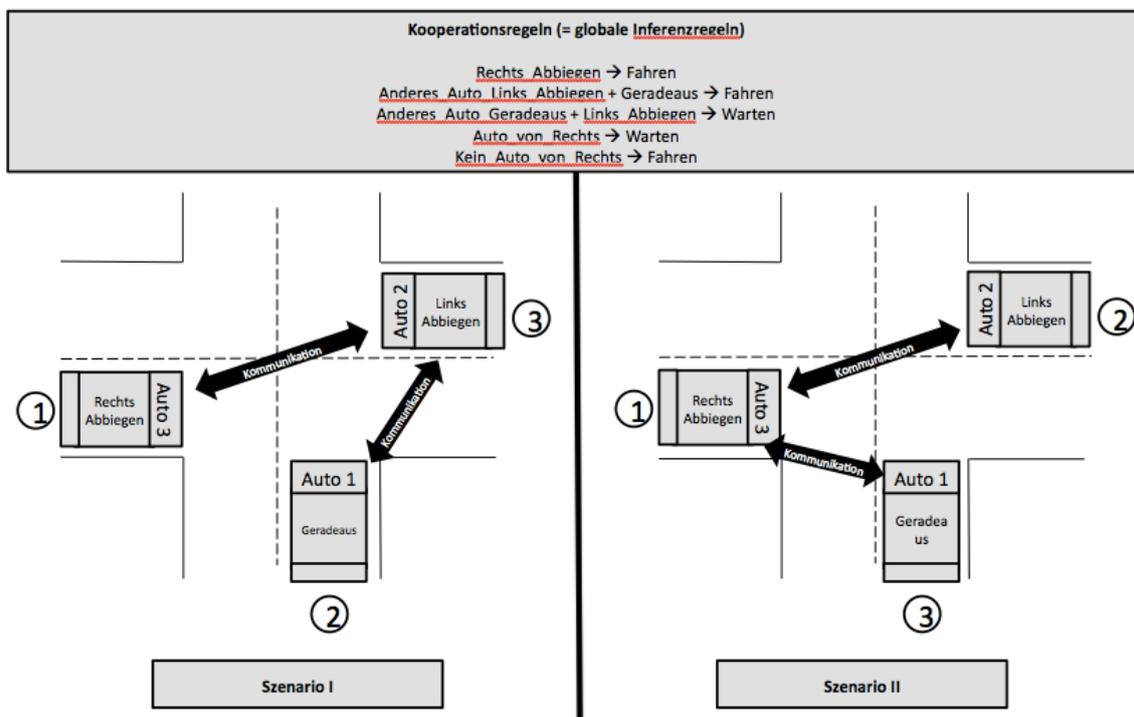


Abbildung 1: Je nach Kooperationsverlauf fahren autonome Fahrzeuge in unterschiedlicher Reihenfolge in eine Kreuzung mit einfacher „Rechts-vor-links“-Regelung ein

Ganz anders sähe das Szenario jedoch aus, wenn sich einer dieser Agenten antagonistisch, kompetitiv oder strategisch verhalten würde. Im antagonistischen Fall würde ein Agent versuchen, zumindest einen anderen Agenten an der Durchführung seiner Pläne (Weiterfahrt) zu behindern. Dazu könnte strategisches Verhalten eingesetzt werden, also die gezielte Kommunikation irreführender (unwahrer) Informationen über die eigenen Absichten.

Im Fall eines komplett kompetitiven Szenarios würden die Agenten, anstatt die vorgegeben Verkehrsregeln einzuhalten, Preisverhandlungen über das Recht auf Einfahrt in die Kreuzung durchführen¹⁷, oder die Kreuzung würde selbst als Agent mitwirken und Einfahrtsrechte meistbietend verkaufen.

Die sich daraus ergebenden Kooperationsszenarien beinhalten ein hohes Risiko von Missverständnissen und in der Folge von Unfällen. Neben dem möglicherweise nicht vollständig erfüllbaren technischen Entwicklungsziel, derartige Situationen durch geeignete Lösungen zuverlässig zu vermeiden, entstehen in juristischer Hinsicht Fragen zu Verschuldung, Haftung und Schadensersatz^{18, 19}.

II. Rechtliche Betrachtungen

Die Ausführungen in Kapitel I zeigen deutlich auf, welche Bedeutung und Auswirkungen die Technologie der intelligenten Agenten für das gesamte gesellschaftliche Leben auf unserer Welt haben kann.

In Schrifttum²⁰ wird immer wieder die Ansicht vertreten, intelligente Agenten müssten daher wie ein Mensch oder eine juristische Person als eine neue Art einer juristischen Person „ePerson“ Träger von Rechten und Pflichten sein, weil sie sich an Umweltbedingungen ohne menschliche Mitwirkung anpassen und Entscheidungen treffen können.

Können intelligente Agenten wirklich den Menschen ersetzen? Haben ihre Handlungen und Entscheidungen dieselbe Qualität einer natürlichen oder juristischen Person?

1. Die Handlungs- und Erklärungsfähigkeit

1.1 Der Softwareagent als Rechtssubjekt als Träger von Rechten und Pflichten

Es stellt sich also die Frage, ob ein kooperativer Softwareagent wie eine natürliche oder juristische Person ein „selbständiger Rechtsträger von Rechten und Pflichten“ sein kann, der über eine Handlungsfähigkeit im Sinne der §§ 104 ff BGB verfügt²¹.

Die Antwort auf dieser Frage hängt von der grundsätzlichen Wertordnung unserer Verfassung ab. Ausgangspunkt ist hierfür das Grundgesetz, das eine objektive Wertordnung vorgibt, die „als verfassungsrechtliche Grundentscheidung für alle Bereiche des Rechts gilt“²².

¹⁷ so z.B. realisiert im EU FP6-Projekt BREIN für ein Flughafenszenario

¹⁸ Kirn, kooperierende intelligente Softwareagenten“ Wirtschaftsinformatik Nr. 44(2002) Seiten 53-63.

¹⁹ Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Interview von Dr. Dieter Zetsche, Vorsitzender des Vorstands der Daimler AG, in der ADAC Motorwelt 1/2014, S. 26-28. Er führt dort aus, dass Assistenzsysteme wie der Bremsassistent BAS plus mit dem Kreuzungsverkehrsassistent das Risiko von Unfällen um 27% reduziere. Welche Folgen, ggf. auch neue Unfallrisiken die Dynamik der Interaktion unterschiedlicher autonomer Assistenten in verschiedenen Fahrzeugen entwickeln kann, spricht er dabei jedoch nicht an.

²⁰ Cornelius, Elektronische Agenten, MMR 2002,353,355 mit weiteren Literaturhinweisen; Sorge „Softwareagenten“ ,Universität Verlag Karlsruhe 2006, Ziffer 3.3.1 Seite 34; Ziff 9.2.2 Seite 117 118; Sester,Nitschke, Software-Agenten mit Lizenz...? CR 2004,548,549; Meyer, Harland, Haftung für softwarebezogene Fehlfunktionen technischer Geräte am Beispiel von Fahrerassistenzsystemen CR 2077,689,694.

²¹ Brox, Walker Allgemeiner Teil des BGB, 34. Auflage 2010, § 28 Rdnr.619,620 § 33 Rdnr.703,704.

²² Hömig/Antoni GG,10.Auflage 2013,I Grundrechte Rdnr..4.

An oberste Stelle der Wertordnung unserer Verfassung stehen die Menschenwürde (Art 1 GG) sowie das sich daraus ergebende Recht zur freien Entfaltung bzw. die Selbstverwirklichung der Persönlichkeit (Art 2)²³.

Daraus folgt, dass nach dem Grundgesetz (Art 1 GG) der Mensch als natürliche Person Rechtsträger, d.h. Träger von Rechten und Pflichten anzusehen ist. Demzufolge haben das Zivil- und Deliktrecht (§ 1 BGB, § 823, 827f BGB) und auch das Strafrecht (§§ 15, 25 StGB) den Menschen in seiner Eigenschaft als natürliche Person als grundsätzlich „verantwortliches“ Rechtssubjekt zugrunde gelegt.²⁴

Sozusagen als „Ausfluss“ der freien Entfaltung der Persönlichkeit gilt das „Prinzip freier sozialer Gruppenbildung“ (Art 9 GG), d.h. das Recht, Vereine und Gesellschaften zu bilden. Der Mensch bleibt hier letztlich als Gesellschafter oder Organmitglied (§§ 31, 31a BGB, § 93 Abs. 2 AktG, § 41 GmbHG) verantwortlich.²⁵

Zweifelloos ist ein solcher Agent keine natürliche Rechtsperson wie ein Mensch.

Der Agent als solcher ist auch keine juristische Person oder ein Verein, weil es hier an den konstitutionellen Voraussetzungen wie Gründung, Mitgliedschaft und Organen und einem entsprechendem hoheitlichen Gründungsakt fehlt.

Ein rechtsfähiger Träger von Rechten und Pflichten kann nur jemand sein, der geschäfts- und handlungsfähig sein kann.²⁶

Daraus ergibt sich auch, dass Anspruchsteller und Gegner grundsätzlich – wie es aus § 194 BGB sich ergibt – nur natürliche oder juristische Personen sein können²⁷.

1.3. Die Bedeutung der Willenserklärung

Nach der verfassungsrechtlichen Grundordnung beruhen alle Handlungen und Willenserklärungen auf freien Willensentscheidungen von Menschen, d.h. dass der „Handelnde nicht nur die Folgen seiner rechtsgeschäftlichen Erklärungen verstehen kann, sondern auch ein Mindestmaß an Einsicht- und Urteilsfähigkeit besitzen muss.“²⁸

Es bestehen große Zweifel, ob ein intelligenter Agent diese Fähigkeiten hat oder jemals haben kann. Dennoch wird in der Rechtsliteratur²⁹ erörtert, ob diese Selbstentscheidungsfähigkeit von Agenten für eine Qualität eines Rechtsträgers spricht, der Träger von Rechten und Pflichten sein kann.

²³ Hömig/Antoni, (FS 22) Art 2 Rdnr. 2, 5.

²⁴ Brox, Walker (FS 22), § 33, Rdnr. 702.; Erman/Saenger BGB Band 1, 13. Auflage 2011 Vorbemerkung § 1 Rdnr. 1.

²⁵ Jarass/Pierothe GG 11. Auflage 2011, Art 9 Rdnr. 1; Hömig, Bergmann, (FS 22) Art. 9 Rdnr. 1

²⁶ Brox, Walker, (FS 22) 2. Kapitel, § 33 Rdnr. 702 f.; Hömig/Antoni, (FS 22) Art 2, Rdnr. 2.; Erman/Müller BGB Band 1, 13. Auflage 2011, Vor § 104 Rdnr. 2.3.

²⁷ Jarass/Pierothe, GG, 11. Auflage 2010 § 19 Rdnr. 48. Sorge, (FS 20) Kapt. 9.2.2 Seite 117 ff;

²⁸ Brox, Walker, (FS 22), § 12 Rdnr. 259; Schiemann in Staudinger/Eckpfeiler (2011), Kapt. C Rdnr. 111

²⁹ Siehe hierzu Cornelius, Vertragsabschluss durch intelligente Agenten, MMR 2002.353, 354-356. Sorge (FS 20), Kapt. 3.3.2 Seite 34 ff und 9.2.2. Seite 117 f mit Hinweisen auf weitere einschlägige Literatur; Sester, Nitzsche, CR 2004, 548, 549..

1.4 Die Rechtslage bei automatisierten Entscheidungen

Es ist hier zwischen den elektronisch erzeugten und den elektronisch übermittelten Erklärungen zu unterscheiden.³⁰

Die Rechtmäßigkeit des gesamten Verwaltungshandelns beruht auf dem Haftungskonzept der Beamtenhaftung nach Art 34 GG. So wird durch die §§ 3a, 37 VwVfG im öffentlichen Verwaltungsrecht bestimmt, dass EDV-Einrichtung selbst keine behördliche Willenserklärungen abgeben können. Verwaltungsakte können mit Hilfe elektronischer Einrichtungen nur erlassen werden. Gleiches sehen das Beamten- und Sozialrecht § 114 Abs. 4 SGB X und § 67 Abs. 4 SGB X vor.³¹

Es handelt sich hierbei nicht um eine elektronisch erzeugte, sondern lediglich um elektronisch übermittelte Willenserklärungen.³²

Auch das Bundesdatenschutzgesetz, das den Schutz des Persönlichkeitsrechtes vorsieht, erlaubt gemäß § 6a BDSG keine automatisierten Entscheidungen, die eine Rechtsfolge nach sich ziehen oder den Betroffenen erheblich beeinträchtigen.

Wichtig ist, dass nach § 3 Abs. 7 und Abs. 8 BDSG bzw. nach Art 2 Buchst. d der EU Datenschutz-Richtlinie eine verantwortliche Stelle oder Empfänger nur „natürliche oder juristische Personen oder ähnliche Einrichtungen“ sein können.³³

Der Hostprovider, der lediglich eine technische Infrastruktur zur Verfügung stellt, aber an den Datenverarbeitungsvorgängen nicht mitwirkt, ist nach allgemeiner Rechtsauffassung³⁴ keine verantwortliche Stelle im Sinne des § 3 Abs. 7 BDSG. Intelligente Agenten können zwar personenbezogene Daten verarbeiten, sie sind aber keine verantwortliche Stelle.

In der Öffentlichkeit wird das „IT-gesteuerte Auto der Zukunft“ viel diskutiert. Nach § 2 Abs. 4 STVG ist aber das Führen eines Autos durch einen Roboter bzw. autonom agierenden Agenten gesetzlich nicht zulässig. Gleiches gilt für das Führen von Flugzeugen (§ 4 Abs. 1 LuftVG).

1.5 Die elektronischen Willenserklärungen im zivilen Rechtsverkehr

Die Rechtsprechung und das Rechtsschrifttum³⁵ haben sich mehrfach in schuld- und deliktrechtlichen Fällen zu der rechtlichen Qualifikation des elektronischen Handlungs- und Erklärungsverhaltens geäußert.

³⁰ Sorge, (FS 22), Kapt. 3.1.1, Seite 24 mit weiteren Hinweisen auf die Literatur; Maurer, Allgemeines Verwaltungsrecht, 18. Auflage 2012, § 19; Wolff, Bachof; Stober, Kluth, (FS 18), § 5 Rdn. 24, § 36 Rdnr. 12

³¹ Wolff, Bachof; Stober, Kluth, Verwaltungsrecht I, 12. Auflage 2007m (FS 20), § 5 Rdn. 24, § 36 Rdnr. 12; Maurer, (FS 30), § 18 Rdnr. 19; Kühling, Seidel, Sivridis, Datenschutzrecht, 2. Auflage 2011, Seite 132. Gola / Schomerus, BDSG, 10. Auflage 2010, § 6a Rdnr. 2a..

³² Müller in Wolff, Bachof, Stober, Kluth (FS 31) § 6, Rdnr. 32, § 36 Rdnr. 12.

³³ OVG Schleswig-Holstein Beschl. v. 22.4.2013-4 MB 11/13-CR 2013, 536, 537, Gola / Schomerus, BDSG, 10. Auflage 2010, § 3 Rdnr. 48..

³⁴ Alich, Nolte „zur Datenschutzrechtlichen Verantwortlichkeit (Außereuropäischer) Hostprovider für Drittländer“, CR 2011, 741, 743. Siehe hierzu die Grundsätze des EuGH Urt. v. 12.07.2011 in CR 2011, 587, 603 f. Gola / Schomerus BDSG, (FS 31) § 11 Rdnr. 8.; Redeker, IT Recht, 5. Auflage 2012, Rdnr. 953;

³⁵ Sester / Nickisch, CR 2004, 448; Sorge, (FS 22), Kapt. 3.3.2 Seite 34 ff; Redeker (FS 34) Kapt. D, Rdnr. 858f; Marly, Handbuch des Softwarerechts, 5. Auflage 2009, Rdnr. 792;

Der rechtsdogmatische Meinungsprozess konzentriert sich hierbei auf die Vertragseingehung bspw. ob eine „Computererklärung“ als Erklärung eines Stellvertreters, als Willenserklärung unter Anwesenden oder Abwesenden oder als Erklärungsübermittlung durch einen Boten im Sinne des § 120 BGB anzusehen ist oder ob im Falle einer Rechtsanbahnung eine computergenerierte Erklärung als Angebot „ad incertas Personas“ oder sogar als eine „Blanketterklärung“ zu bewerten ist, und wann diese Erklärung als zugegangen (§130 BGB) zu betrachten ist. Im wesentlichen wird erörtert, ob der „Computer“ einen eigenen Willen bzw. ein Erklärungsbewusstsein und ein eigenes Interesse haben kann bzw. ob der „Erklärende“ sich des konkreten Inhalts der Erklärung bewusst sein muss³⁶.

Diese Rechtsmeinungen basieren überwiegend auf dem Verständnis, dass elektronische Willenserklärungen oder Handlungen einem Menschen zugeordnet werden müssen. So heißt es in einer Entscheidung des BGH³⁷ vom 16.10.2012 (Online-Flugbuchung):

„Nicht das Computersystem, sondern die Person., die es als Kommunikationsmittel nutzt, gibt die Erklärung ab: Der Inhalt der Erklärung ist mithin nicht danach zu bestimmen, wie sie das automatische System voraussichtlich deuten und verarbeiten wird, sondern danach wie sie der menschliche Adressat nach Treu und Glauben und der Verkehrs-sitte verstehen darf“ raus.

Der BGH geht mit dieser Entscheidung auf die grundsätzliche Verantwortung des Menschen ein, die für die Abwicklung von Rechtsgeschäften Computersoftware bzw. digitale Intelligenz einsetzen³⁸. Danach setzt die Wirksamkeit einer elektronischen Willenserklärung oder einer digitalen Rechtshandlung im Rechtsverkehr stets voraus, dass diese Erklärungen von einem Menschen veranlasst worden sind und dadurch ein „objektiver Erklärungstatbestand“ im Rechtsverkehr geschaffen wurde, der im vorliegenden Fall gemäß § 122 BGB nicht haftungsfrei blieb³⁹.

2. Die Haftung beim Einsatz von intelligenten Agenten

Es drängt sich daher die Frage auf, ob diese grundsätzlichen Ausführungen über die Verantwortung und Haftung auch auf intelligente Agenten anwendbar sind.

Wie in der Einleitung Kapitel I Einleitung Seite 1 bereits aus technologischer Sicht,⁴⁰ erwähnt führt die konventionelle Datenverarbeitung – anders als die digitalen Agenten – mittels Computerprogrammen Aufgaben eines Auftraggebers aus, die aber „keine eigenen Kenntnisse über den sachlichen Inhalt“ erfordert. Demgegenüber benötigen intelligente Agenten „eine Wissensbasierung, um die eigenen Kenntnisse über die Sachzusammenhänge eines Problem zu lösen.“ Intelligente Agenten lösen also ohne menschlichen Einfluss auf der Grundlage ihrer eigenen Lernprozesse bzw. Wissens-erkenntnisse eigenständig Probleme.

LG Köln Urt.v. 6. 04.2002 CR 2003,613,615; siehe auch BGH Urt. v. 26.1.2005 -CR 2005, 355,356; so auch OLG Frankfurt Urt. vom 29.1.2002- - CR 2003, 450,451. „Heckmann, Internetrecht. Kapt. 4 Rdnr.22f; Palandt/Ellenberger, BGB,72.Auflage 2013, § 147 Rdnr.5.

³⁶ Sester/Nitschke, CR 2004,548,550, Sorge,(FS 22), Kapt.3.3.2 Seite 25 ff; siehe auch Mehrings „Vertragsabschluss im Internet- eine neue Herausforderung für das „alte“ BGB „„MMR 1998, 30,31.

³⁷ BGH Urt. v.r.16.10.2012 NJW 2013, 598,599. Siehe hierzu den Meinungsstand in der Literatur bei Sorge, (FS 22) Ziffer 3.1 Seite 24 ff.

³⁸ LG Köln Urt. v. 16. 04.2002 CR 2003,613, 615; siehe auch BGH Urt. v. 26.1.2005 CR 2005, 355,356; so auch OLG Frankfurt Urt. v. 9.1.2002 CR 2003, 450,451.

³⁹ Erman/Arnold,(FS 32), § 122 Rdnr.1-

⁴⁰ so Zelewski, Einsatz von Expertensysteme in den Unternehmungen, Expert Verlag 1989, Seite 18.

Demzufolge ist für alle rechtlichen Erörterungen über die Rechtsfähigkeit Ausgangspunkt, dass intelligente Agenten wie jede andere Anwendungssoftware keine Träger von Rechte und Pflichten sind und auch keine Handlungs- und Geschäftsfähigkeit besitzen, aber in den Rechtsverkehr „eingreifen“. Anders als konventionelle Anwendungssoftware verfügen intelligente Agenten über eigene Lern- und Problemlösungsfähigkeiten, die zu Ergebnissen oder Reaktionen führen, die nicht programmtechnisch über Funktionen vorgegeben sind.

Diese Aktionen- bzw. Reaktionen erzeugen im Rechtsverkehr objektive Tatbestände und damit auch Vertrauenstatbestände, die nicht frei von jeder Haftung sein können. Dieses würde ggf. auch nicht mit der grundgesetzlichen Verantwortung des Menschen (Art1, 2 GG) im Einklang stehen.

2.1 Grundsätze des Haftungssystems

Wie lässt sich diese autonome „Aktionsweise“ von „Subjekten“, die keine Träger von Rechten und Pflichten sind, in das zivilrechtliche Haftungssystem einbinden?

Die rechtsgeschäftliche und die deliktische Haftung beziehen sich auf die Verletzung von vertraglichen Pflichten oder auf die Verletzung von allgemein geschützten Rechtsgütern im Prinzip durch verantwortliche natürliche Personen.

Die wesentlichen Anspruchsgrundlagen der Haftung im rechtsgeschäftlichen und deliktischen Bereichen sind unterschiedlich⁴¹:

Im rechtsgeschäftlichen Bereich geht es um die Verletzung von vertraglichen Pflichten (Leistungsstörungen und mangelhafte Leistungen) durch den Vertragspartner; die Anspruchsgrundlagen sind somit nur auf das jeweilige Vertragsverhältnis beschränkt.

Die Ziele der Rechtsfolgen sind im Prinzip:

- Erfüllung oder Nacherfüllungen oder Rücktritt
- Ersatz des Schadens durch die Leistungsstörung.

Im außervertraglichen Bereich geht es um die Haftung für Verletzungen von allgemein geschützten Rechtsgütern wie Eigentum, Leben, Sachen sonstige Rechte und gilt also gegenüber jedermann.

Die Ziele der Rechtsfolgen sind im Prinzip:

- Verhaltenssteuerungsfunktion zur Vermeidung von Schäden (vorwiegend bei außervertraglichen Rechtsverletzungen).
- Schadensausgleich für durch die Verletzung von vertraglichen oder gesetzlich geschützten Rechten entstanden Schäden.

Die wesentlichen Rechtsfolgen wie Nacherfüllung, Verhaltenssteuerungsfunktion erfordern kein Verschulden.⁴²

⁴¹ Hütte/Hütte Schuldrecht AT, 7.Auflage 2012, 2. Kapt. Rdnr 16.: Huber in Staudinger/Eckpfeiler(2011) Kapt. D Rdnr 8 ff.

⁴² Siehe hierzu Looschelders, Schuldrecht BT, 7.Auflage 2012 7.Teil, Rdnr. 1167,1168; Hager in Staudinger/Eckpfeiler(2011) Kapt.T, Rdnr. 112,113, 1480.; Palandt/Ellenberger (FS 35) § 12 Rdnr.36; Palandt/ Bassen-ge,(FS 35) § 1004 Rdnr.13 ;Dreier/Schulze, UrhG, 5, Auflage 2013, § 97 Rdnr.48.

Schadensersatzansprüche setzen voraus, dass sowohl im rechtsgeschäftlichen (§ 276 BGB) als auch im deliktischen Bereich (§ 823 Abs.1 BGB) ein Verschulden vorliegt, also „Vorsatz und Fahrlässigkeit“ (§§ 241, 276, 823 BGB).

Vorsatz heißt das „Wissen und Wollen der Tatbestandsverwirklichung“; bei der Fahrlässigkeit ist maßgeblich: „wie sich ein ordentlicher und gewissenhafter Verkehrsteilnehmer in der konkreten Situation verhalten würde“. Bei den Anforderungen an die Sorgfalt sind die jeweiligen Verkehrskreise und Handlungstypen zu beachten⁴³.

Die Ansprüche auf Nacherfüllung bzw. Nachbesserung sind jedoch dann ausgeschlossen, wenn eine Nacherfüllung bzw. Nachbesserung objektiv nicht möglich ist, weil ein nicht behebbarer Mangel im Sinne der § 275 BGB vorliegt. Durch diesen Wegfall der Nacherfüllungsansprüche entfallen nicht automatisch eventuelle Ansprüche auf Schadensersatz.⁴⁴

2.2 Zuordnung der Haftung für intelligenten Agenten

Eine grundsätzliche Voraussetzung für die zivilrechtliche Haftung ist zunächst einmal die Zuordnung einer Störung, eines Mangels oder einer Verletzung eines geschützten Rechtsgutes an einen Verantwortlichen (§§ 276, 823, 827, 828 BGB).

Die Frage der Zuordnung einer Störung oder Rechtsverletzung hat sich gerade im Rechtsverkehr im Internet als sehr schwierig und problematisch herausgestellt, weil der Nutzer des Internets vielfach nur über einen Internetanschluss-Code und nicht mit vollem Namen „identifizierbar“ ist.

Die Rechtsprechung⁴⁵ geht im Prinzip von einem Veranlassungstatbestand oder „Verhaltensunrecht“ aus, d.h. sie prüft zunächst, wer für den Internetanschluss „verantwortlich“ ist. Dadurch wird noch keine Haftung präjudiziert.

Der BGH⁴⁶ hat in einem Fall, der eine außervertragliche Haftung eines Störers betraf, denjenigen als „Veranlasser“ bezeichnet, der „in irgend einer Weise – auch ohne Verschulden – willentlich und adäquat an einer Verletzung eines Rechtsgut „mitgewirkt“ hat.

In einer anderen Entscheidung vom 12.5.2010⁴⁷, die die Verletzung eines urheberrechtlich geschützten Werkes (§ 97 Abs.1 UrhG) im Internet betraf, war nur die IP Adresse ermittelt worden. Für den BGH reichte aber die IP Adresse als Vermutung für die Ursache einer Rechtsverletzung aus.

⁴³ Erman/Westermann (FS 26) 2011, § 276 Rdnr.7, 8, 10;

⁴⁴ Lorenz, „Rücktritt, Minderung und Schadensersatz wegen Sachmängel nach dem neuen Kaufrecht; was hat der Verkäufer zu vertreten? NJW 2002,2497,2500;Looschelders, Schuldrecht BT 7. Auflage 2012. Teil, § 4 Rdnr.93.;OLG Karlsruhe Urt.14.09.2004 8 U 97/04- NJW 2005,989.

⁴⁵ Siehe auch BGH Urt. v. 11.3.2009 MMR 2009,391(ebay Mitgliedskonto) a.A. OLG Frankfurt Urt. v. 20.12.2007-CR 2008,243. (Überwachungspflicht der Eltern) und BGH Urt. 11.5.2011 MMR 2011,447, hiernach sieht der BGH unterschiedliche Anforderungen an die Überwachung im vertraglich Bereich). Siehe Hoeren Internet- und Kommunikationsrecht, 2 Auflage 2012, IT Recht, 5. Auflage 2012, Kapitel VII,II, Nr,5 Seiten 435 f mit weiteren Hinweisen auf die einschlägige Rechtsprechung; Redeker (FS 34) Rdnr.1319 ff.

⁴⁶ BGH Urt.14.5.2013 MMR 2013,535 (Suchmaschinen für Wörterergänzungen).BGH Urt.12.7.2013 MMR 2013,185; BGH Urt.31.8.2011 MMR 2011,751,752.: BGH Urt.31.8.2011, CR 2011,751,752.

⁴⁷ BGH Urt.v.12.05.2010-MMR 2010,565; Morgenstern, Zuverlässigkeit von IP Adressen Ermittlungssoftware, CR 2011,203,205,207.

⁴⁷ BGH Urt. v. 12.05.2010, MMR 2010, 565;

Die Einzelheiten der Internethaftung werden noch eingehend unter der außervertraglichen Haftung ausgeführt.

Wie weit können diese Rechtsaspekte für die Zuordnung einer Störung oder einer Rechtsverletzung auf das Verhalten von autonom handelnden intelligenten Agenten so angewandt werden, dass sich daraus für „Betroffene“ Haftungsansprüche ergeben?

Ist für die Beantwortung dieser Frage nach der Definition von *Zelewski*⁴⁸ zu unterscheiden, ob eine Anwendungssoftware oder intelligente Agenten zur Abwicklung von Geschäftsprozessen eingesetzt werden, weil bei intelligenten Agenten der Programmierer oder Anwender die Problemlösung dem intelligenten Agenten überlässt⁴⁹?

Sicherlich kann bei „Störungen“ oder überraschenden Reaktionen, Entscheidungen oder Verhaltensweisen in der Regel festgestellt werden, welche intelligenten Agenten miteinander „kommunizieren“ bzw. zusammenwirken bzw. über welche Sensoren bzw. Aktuatoren Umweltangaben ermittelt wurden.

Wie oben im Kapitel I Ziffer 2.3. Seite 4 beschrieben, ist wohl die Klärung schwierig, ob – wie bei dem berühmten Börsen Crash an der Börse von New York am 6.03.2010 – ein Mangel der Funktionsfähigkeit der Computersoftware vorliegt oder ob es sich um unbekannte Probleme der „sozialen Fähigkeiten“ der Softwareagenten handelt, die auf unterschiedlichen Lernfähigkeiten und Lösungsmodellen beruhen.

Wenn beispielsweise ein Fahrzeug infolge eines außergewöhnlichen Hindernisses, dass von den Sensoren des eingebauten Fahrerassistenzsystems (FAS) nicht erkannt werden konnte, einen Unfall verursacht, ist zu klären, ob der Fahrer, der Halter, der Hersteller oder der Lieferant der Software des FAS ursächlich und ggf. verantwortlich für den Schaden ist.⁵⁰ Eine vergleichbare Problemkette liegt vor, wenn das FAS aufgrund von Informationen des GPS fehlerhaft reagiert und bspw. ein Auto in der falschen Richtung in eine Einbahnstraße führt, die erst am Tag zuvor als Einbahnstraße umgewidmet worden war, und wenn es infolgedessen zu einem Zusammenstoß mit dem Gegenverkehr kommt.

Von maßgeblicher Bedeutung ist sicherlich, wie die Architekturen der einzelnen Agenten sind und ob und welche Unterschiede bei Interaktions- und Lern-, Anpassungsfähigkeit bestehen, ob die intelligenten Agenten sorgfältig nach dem Stand von Wissenschaft und Technik entwickelt worden sind und ob danach die unerwartete Reaktionen und Verhaltensweisen hätten vermieden bzw. erkannt werden können⁵¹.

Bei jeder Haftung stellt sich die Frage nach dem Verschulden bzw. der Pflichtverletzung des Entwicklers, Programmierers oder Anwenders.

Die oben zitierte Rechtsprechung geht zwar für die Zuordnung einer Haftung davon aus, wer „mittels Programmierung die Erklärung, Handlungen und Entscheidungen“ veranlasst hat⁵².

Wer aber ist beim Agent der „Veranlasser“?

⁴⁸ Zelewski (FS 40), Seite 18.

⁴⁹ Sorge (FS 22) 2006, Ziffer 2.2. 3, Seite 8 und Ziffer 9.2.2 Seite 117 mit Hinweisen auf die weitere einschlägige Literatur; Kirn, Kooperierende intelligente Softwareagenten, *Wirtschaftsinformatik* Nr.44(2002) 53-63.

⁵⁰ Meyer, Harland, Haftung für softwarebezogene Fehlfunktionen technischer Geräte am Beispiel von Fahrerassistenzsystemen“ CR 2007,689.691,694.

⁵¹ Kirn, kooperierende intelligente Softwareagenten“ *Wirtschaftsinformatik* Nr. 44(2002), Seiten 53 -63.

⁵² LG Köln 16. 04.2002 CR 2003,613, 615;; siehe auch BGH Urt. v. 26.1.2005 MMR 2005,233; so auch OLG Frankfurt Urt.v.29.1.2002CR 2003, 450,451.

Wenn man von der Begriffsbestimmung des „Störers“ nach der Rechtsprechung des BGH⁵³ ausgeht, dann reicht jede Ursache aus, die „in irgendeiner Weise – auch ohne Verschulden – willentlich und adäquat an einer Verletzung eines Rechtsguts „mitgewirkt“ hat. Diese Begriffsbestimmung würde auch den Anwender von intelligenten Agenten im Rahmen einer gemeinsamen Haftung (§ 830 BGB) umfassen bspw. die Börse in New York bei dem Börsen Crash in 2010.

2.3 Pflichtverletzung oder rechtswidrige Verletzung eines geschützten Rechtsgutes

Eine weitere Frage ist, ob eine Pflichtverletzung bzw. eine rechtswidrige Verletzung eines Schutzrechtes vorliegt.

Die oben erwähnten Beispiele von „Fehlreaktionen“ von intelligenten Agenten zeigen die Schwierigkeit auf, eine Pflichtverletzung zu identifizieren, wenn jeder intelligente Agent nach dem neusten Stand der Technik entwickelt wurden, aber die sozialen Unfähigkeiten sich erst durch das unerwartete und nicht voraussehbare Zusammenwirken von intelligenten Agenten sichtbar wurde. Eine Rechtswidrigkeit der Verletzung eines Rechtsgutes liegt vor, wenn ein Verhalten in zurechenbarer Weise einen Schaden verursacht und kein Rechtfertigungsgrund oder Verschuldensunfähigkeit vorliegt.

Maßgeblich können bei Verträgen oder Rechtsgeschäften nur die vereinbarten oder auch auf nicht vereinbarte, aber notwendige Eigenschaften sein, die von dem Einsatzzweck her als unverzichtbare angesehen werden.⁵⁴

Dieses bedeutet, dass keine Pflichtverletzung vorliegt, wenn intelligente Agenten nach dem Stand der Wissenschaft und Technik ordnungsgemäß mit sinnvollen Lern- und Lösungsfähigkeiten nach korrekten mathematischen Gesetzmäßigkeiten für die vorgesehen Aufgaben entwickelt worden sind.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die unterschiedliche Rechtsprechung der Obergerichte zu unverschuldeten Mängeln. Das OLG Oldenburg⁵⁵ hat in einer Entscheidung die Auffassung vertreten, dass eine konzeptionell veraltete oder nicht dem Standard entsprechende Softwarefunktionalität kein Mangel ist. Auch die fehlende Eigenschaft einer Scanner-Kasse, Daten auf einen anderen Rechner „online“ so zu übertragen, dass sie ohne Anpassungen durch ein Warenwirtschaftssystem verarbeitet werden können, ist nach Auffassung des OLG Köln⁵⁶ kein Mangel. Das OLG Stuttgart⁵⁷ ist sogar der Meinung, dass es bei Computersoftware keinen „standardisierten oder gewöhnlichen Gebrauch gibt“; diese Auffassung mag im Jahr 1986 noch zutreffen, aber heute im Jahre 2014 nicht mehr.⁵⁸

Letztlich kommt es darauf an, ob die Leistungseigenschaften der intelligenten Agenten einer üblichen Beschaffenheit entsprechen.

Worin liegt der Mangel bzw. die Pflichtverletzung?

Zweifelhaft ist, ob eine unerwartete Problemlösung (bspw. Bonitätsprüfung bei Banken) eines ordnungsgemäß eigenständigen ablaufenden Lern- und Problemlösungsprozesses, der nicht durch Menschen oder Programmvorgaben beeinflusst ist, als ein Mangel bezeichnet werden kann, wenn die

⁵³ BGH Urt.14.5.2013, MMR 2013,535 (Suchmaschinen für Wörterergänzungen).

⁵⁴ Redeker, (FS 34) Rdnr.324,329.;

⁵⁵ OLG Oldenburg NJW 1992,1771. LG Freiburg CR 2008,556

⁵⁶ OLG Köln Urt. 21.2.1992 – 19 U 220/91 – NJW 1992,1771f siehe auch Marly, Praxishandbuch Softwarerecht, 5. Auflage 2009,Rdnr. 1441,1445 f. mit kritischen Anmerkungen.

⁵⁷ OLG Stuttgart Urt.12.09.1985,CR 1986381,382:

⁵⁸ Siehe hierzu ausführlich Krcmar, Informationsmanagement, 5. Auflage 2010, Kapt. 4.5.3.3 Seiten 173 ff.

Lösung auf mathematisch korrekten Gesetzmäßigkeiten basiert. Diese Möglichkeit wurde bisher nicht im Zusammenhang mit intelligenten Agenten in der Rechtsprechung behandelt. Lediglich die Bedeutung der Unvermeidbarkeit von Fehlern bei der Computersoftware im Rahmen der Gewährleistung beschäftigte die Rechtsprechung und wurde nicht als rechtfertigendes Argument für eine Beschränkung der Mängelhaftung anerkannt.⁵⁹ Lediglich die Zumutbarkeitsschwelle der Nachbesserung nach §§ 460, 633 BGB wurde von dem Grad der Komplexität und dem Umfang des Aufwandes abhängig gemacht.

Ist diese Unvermeidbarkeit von Fehlern der Computersoftware überhaupt mit den unerwarteten Problemlösungen eines intelligenten Agenten vergleichbar?

2.4. Die einzelnen Haftungsmöglichkeiten

2.4.1 Rechtsgeschäftliche Haftung

Die Vorschriften für die rechtsgeschäftliche Haftung umfassen im Prinzip die Phasen der Vertragseingehung und der Durchführung eines Vertrages.

Zweifellos werden intelligente Agenten in diesen Phasen eingesetzt.⁶⁰ Es ist daher davon auszugehen, dass alle Arten von Leistungsstörungen und Mängel eintreten können.

Demnach stellt sich die Frage, wer die Verantwortung trägt, wenn die Leistungsstörungen bspw. verspätete Lieferungen von Waren nicht durch einen Anwender der intelligenten Agenten verursacht wurde, sondern auf unterschiedlichen Zielen der Softwareagenten („synergetischen Kooperationsstrategie“) beruht.

Bei der Abwicklung eines Vertrages entstehen Haftungsfragen bei der Verletzung von vertraglichen Pflichten, die vorrangig auf die Nacherfüllung und in zweiter Linie auf Ersatz des Schadens gerichtet sind. Die Nacherfüllung setzt kein Verschulden voraus; wohl aber der Ersatz des Schadens erfordert nach §§ 280, 276 BGB ein Verschulden („Vertretenmüssen“), d.h. es muss bei einem pflichtwidrigen Verhalten ein subjektiv vorwerfbares Verhalten eines Zurechnungsfähigen⁶¹ also letztlich einer natürlichen Person vorliegen⁶¹.

Die rechtsgeschäftliche Haftung sieht allerdings auch die Haftung für ein Fremdverschulden vor, d.h. der Vertragspartner hat auch für das Verschulden eines Erfüllungsgehilfen einzustehen (§ 278 BGB).

Auch wenn der intelligente Agent selbst nicht „verschuldensfähig“ ist, kann nicht übersehen werden, dass durch den Einsatz der intelligenten Agenten zur Abwicklung von Geschäftsprozessen im Rechtsverkehr mit Dritten ein Vertrauenstatbestand erzeugt wird, nämlich dass die Abwicklung der Geschäftsprozesse nach den Vorstellungen des Anwenders abläuft.

Es ist im Rechtschrifttum⁶² herrschende Meinung, dass derjenige, der zur Abwicklung seiner Vertragspflichten technische Geräte bzw. Telefon, Computersoftware einsetzt, für eine ordnungsgemäße

⁵⁹ Marly, (FS 55).1362,1373 mit Hinweisen auf die Rechtsprechung.; siehe die differenzierte Auffassung von Heussen, Unvermeidbare Softwarefehler, CR 2004, 1ff; OLG Düsseldorf Urt. 18.10.1990 CR 1992,724 siehe zum Begriff BGH Urt.13.1.2011, NJW 2011,756,757.

⁶⁰ Sorge, (FS 22).7.3.2 Seite 87.

⁶¹ Palandt/Grüneberg,(FS 35) § 276, Rdnr.6; Looschelders, (FS 42), Rdnr. 1168.

⁶² Redeker (FS 34) 2012, Kapt.D,II.2 Rdnr.858; Lienhard, Missbräuchliche Internet-Dialer, NJW 2003,3592,3593;Koch, Internet- Recht 2. Auflage 2005, § 3, Nr.1, b Seite 101. Palandt/Grüneberg (FS 35), § 278 Rdnr.11; Erman/Westermann, (FS 26) § 278 Rdnr.25.

Vertragserfüllung verantwortlich ist. Die Computersoftware und auch intelligente Agenten haben nicht die Rechtsqualität eines Erfüllungsgehilfen im Sinne des § 278 BGB.

Es liegt daher nahe, das sich das daraus ergebene vertragliche Haftungsrisiko bspw. eines falschen Bonitätsergebnisses bei der Kreditvergabe entsprechend des BGH-Urteils⁶³ vom 16.10.2012 (Online-Flugbuchung) dem Anwender des intelligenten Agenten zuzurechnen, auch wenn diese falsche Bewertung für den Betreiber des Flugbuchungssystems nicht vorhersehbar gewesen sein sollte. Eine andere Frage ist jedoch, ob und in welchem Umfang der Betreiber in solchen Fällen haftet. Besondere Zweifel ergeben bei dem Ersatz von Schäden, die ein Verschulden des Betreibers voraussetzen. Nach den Grundsätzen des § 280 Abs.2 BGB obliegt dem Betreiber die Beweislast für sein Nichtverschulden. Kann der Betreiber aber nachweisen, dass der Schadenseintritt nach dem Stand der Technik weder vorhersehbar noch vermeidbar war, so entfällt nach dem Grundgedanken der objektiven Unmöglichkeit der „Vermeidung von unerwarteten“ Problemlösungen bzw. Entscheidungen nach § 275 BGB eine Haftung.⁶⁴

Kann der Betreiber nachweisen, dass das die Flugbuchungssystem mathematisch korrekt arbeitet und daher ein Schadenseintritt nach dem Stand der Technik weder vorhersehbar und vermeidbar war, entfällt eine Haftung.⁶⁵

Diese autonom erzeugte Handlungen bzw. Problemlösungen sind nicht mit Funktionsmängeln der Computersoftware zu verwechseln wie bspw. mangelnde Plausibilitätsprüfungen, mangelnde Fähigkeit der Verarbeitung von Graphiken oder mangelnde Verfügbarkeit. Bei den unerwarteten Reaktionen eines intelligenten Agenten handelt es sich nicht um einen Funktionsmangel, sondern um ein Lösungsproblem.

2.4.2. Außervertragliche Haftung

Die außervertragliche Haftung sieht sozusagen den Unterlassungsanspruch als „Präventionsfunktion“, ohne dass ein Verschulden vorliegt, und den Ersatz des Schadens als „Ausgleichfunktion“ vor. Die außervertragliche Haftung sieht im Gegensatz zur vertragsrechtlichen Haftung aber keine Haftung für ein Fremdverschulden vor.

2.4.2.1 Ansprüche auf Unterlassung

Wie bereits vorstehend unter Ziffer 2.2 aufgeführt, reicht es nach der Rechtsprechung des BGH⁶⁶ für einen Unterlassungsanspruch (§§ 823,1004 BGB) aus, dass *der „Verletzer“ „in irgend einer Weise – auch ohne Verschulden – willentlich und adäquat an einer Verletzung eines Rechtsgut „mitgewirkt“ hat, allerdings nur, wenn es ihm möglich war, die Verletzung des Rechtsgutes technisch oder in sonstiger Weise zu verhindern.*

⁶³ BGH Urt. v..16.10.2012, NJW 2013, 598,599 siehe auch BGH Urt. 7.11.2001,CR 2002,213,215. Hoeren (FS 45), Seite 298, 299, Ablehnend : OLG Hamm Urt. v.16.11.2006, NJW 2007, 611 und BGH Urt. 11.5 2011, MDR 2011,774. Siehe hierzu BGH Urt. v. 7.11.2001,NJW 2002,363,365(Internet-Auktion), nach es nicht auf das Erklärungsbewusstsein ankommt, sondern auf den Vertrauenstatbestand, der bei Anwendung der erforderlichen Sorgfalt hätte vermieden werden können.

⁶⁴ Palandt/Grüneberg(FS 35) §276 Rdnr.20 und 21; Erman/Westermann, (FS 32), § 276 Rdnr.13 und § 275 Rdnr.1,5 ; BGH Urt. 31.10.2006, NJW 2007,762,763 und BGH Urt. 13.1.2011 NJW 2011,756,757;. Ähnlich Heussen CR 2004,1ff. OLG Düsseldorf Urt.18.10.1990 CR 1992,724,725. Siehe hierzu Wojcek. zivilrechtliche Haftung von Ratingagenturen nach europäischen Recht, NJW 2013,2385.2386.

⁶⁵ Palandt/Grüneberg(FS 35) §276 Rdnr.20 und 21; Erman/Westermann, (FS 32), § 276 Rdnr.13 BGH Urt. 31.10.2006, NJW 2007,762,763. Ähnlich Heussen CR 2004,1ff.

⁶⁶ BGH Urt.14.5.2013 MMR 2013,535 (Suchmaschinen für Wörterergänzungen).

Diese sehr weitgehende Definition, die zu einer unbegrenzten Haftungskette ausarten kann, ging der Rechtsprechung⁶⁷ zu weit.

Voraussetzung für eine Haftung auf Unterlassen ist zunächst einmal, dass eine Wiederholungsgefahr und weiterhin für den Provider eine zumutbare Prüf- bzw. Kontrollpflicht besteht. Dazu ist zumindest erforderlich, dass der Provider auf Rechtsverletzungen hingewiesen worden ist, die aber nur unter bestimmten Umständen bestehen⁶⁸. Nach der grundsätzlichen Entscheidung des EuGH vom 12.7.2011⁶⁹ besteht nur dann eine haftungsbegründende Pflicht zu Sicherheitsvorkehrungen und zum Schadensersatz vor, „wenn dem Dienstanbieter etwaige Tatsachen und Umständen bekannt waren, auf deren Grundlagen ein sorgfältiger Wirtschaftsteilnehmer die Rechtswidrigkeit seiner fraglichen (d.h. rechtsverletzende) Verkaufsangebote hätte feststellen müssen.“ Zudem müssen die Prüfverfahren sich in einem zumutbaren Rahmen halten.⁷⁰

Mangels Rechtsfähigkeit können solche Pflichten einen intelligenten Agent selbst nicht treffen. Diese Pflichten kann nur derjenige haben, der „mittels Programmierung die Erklärung, Handlungen und Entscheidungen“ der intelligenten Agenten veranlasst hat.⁷¹

In diesem Zusammenhang ist die unterschiedliche Rechtsprechung vieler Obergerichte⁷² zu vollständig automatisch agierenden Suchmaschinen, die sich auf die Betreiber der automatisierten Suchmaschinen bezieht, sehr interessant und beachtenswert.

Viele Entscheidungen der Obergerichte neigen wohl dazu, die voll automatisierten Suchmaschinenbetreiber nicht für die Ergebnisse des Suchlaufs verantwortlich zu machen, weil sich die Betreiber weder die Inhalte zu Eigen machen noch im Hinblick auf die Menge der Daten diese kontrollieren geschweige denn irgendwelche Kenntnisse haben können.

Demgegenüber differenziert der BGH in einer Entscheidung vom 14.5.2013⁷³ danach, ob der Betreiber von Suchmaschinen vollkommen passiv dem rein technischen automatischen Geschehen gegenüber steht, d.h. dass die Suchmaschine „x beliebige ergänzende Suchvorschläge“ erzeugt oder ob „ein algorithmusgesteuertes Suchprogramm auf inhaltlich weiterführende Suchvorschläge angelegt“ ist. Im letzten Fall rechnet der BGH die Störung oder Rechtsverletzung dem Betreiber der Suchmaschinen als „eigene Information“ im Sinne des § 7 TMG zu.

⁶⁷ BGH Urt. 11.3.2004 CR 2004, 764, 767; BGH Urt. v.12.7.2007 MMR 2007,185; BGH Urt. 17.12.2010 MMR 2011,480=NJW 2011,753, Härtig Internetrecht 2014 Rdnr. 2138,2168; siehe hierzu auch Redeker, IT Recht (FS 34), Rdnr.1279 ff;

⁶⁸ AG Frankfurt ITRB 2011,108; BGH CR 2013150, BGH MDR 2013,1286; BGH CR 2013,464; siehe Redeker (FS 15) , Kapt. D, IV, 2 b Rdnr.1279,1285,1287.1288,1289,1294,1298;Hoeren (FS 23) , Seiten 426 ff; AG Frankfurt Urt. v. 25.9.2009, ITRB 2011,108; BGH Urt.12.7.2012,CR 2013,150, BGH Urt. v. 15.8.2013-,MDR 2013,1286; BGH Urt.23.3.2012,CR 2013,464; siehe Redeker (FS 34), Kapt. D, IV,2 b Rdnr.1279,1285,1287.1288,1289,1294,1298;Hoeren (FS 44), Seiten 426 ff; EuGH Urt. v. 17.7.2011,MMR 2011,596; siehe Hierzu die Anmerkung von Rössel in CR 2011,589 sowie BGH Urt. v. 12.11.2009, MMR 2010,556.

⁶⁹BGH Urt.v 29.4.2010, MMR 2010,475; BGH Urt. v. 19.10.2011,NJW 2012,1886. ⁶⁹ Hoeren (FS 45), Seiten 415.,424.

⁷⁰ BGH Urt. 22.7.2010 MMR,2011,172; siehe hierzu Härtig (FS 67) Rdnr. 2146,2153.

⁷¹ LG Köln Urt.v.16. 04.2002, CR 2003, 613, 615;; siehe auch BGH Urt. v. 26.1.2005, MMR 2005,233 BGHUrt.12.7.2007, MDR 2008,97; so auch OLG Frankfurt Urt. v. 29.1.2002, CR 2003, 450,451. B;

⁷² OLG Hamburg Urt. 20.02.2007, MMR 2007,315; OLG München Urt. v. 29.9.2011,CR 2011,126, OLG Hamburg Beschl. vom 2.9.2004, NJW 2005,442, OLG Hamburg Urt.13.11.2009 MMR 2010,OLG Stuttgart Urt.26.11.2008,MMR 2009,196; 141; LG München v. 2.3.2004, MMR 2004,261. Härtig (FS 67), Rdn. 2209.

⁷³ BGH Urt.14.5.2013, MMR 2013,535;.EuGH Urt. 12.7.2011,CR 2011,597,604.; BGH Urt v. 4.2.2010,MMR 2010,700 (PowerBall); BGH Urt,12,11 2009 MMR 2010,556.(Marions Kochbuch);siehe hierzu auch AG Frankfurt Urt. 25.9.2009,ITBR 2011,108.

Überraschend ist die Auffassung des BGH, dass der Suchmaschinenbetreiber in das „algorithmusgesteuerte Programm“ dadurch eingreift, dass ein von ihm generiertes Computerprogramm Ergänzungsvorschläge nach den „häufigsten Eingaben“ in den Wortkombinationen berücksichtigt.

Die vom BGH gemachte Unterscheidung zwischen „Suchmaschinen, die rein technischer, automatischer und passiver Art sind, und solchen intelligenten Agenten, die voll automatisiert Daten bzw. ganz Geschäftsprozesse verarbeiten, also Ergebnisse aufgrund eigener Lern- und Problemlösungsfähigkeiten erzeugen, ist höchst fragwürdig. In der Informationstechnologie ist ein „passiv“ arbeitendes Programm unbekannt. In beiden Fällen basieren die Suchergebnisse auf den eigenen Lern- und Problemlösungsfähigkeiten der Suchmaschinensoftware, die aufgrund mathematischer Gesetzmäßigkeit viele Variationsmöglichkeiten bspw. auch bei Wortverknüpfungen erzeugen können, die für den Betreiber weder vorhersehbar noch vermeidbar sind. Wie oben im Kapitel I Ziffer 2.3 Seite 5 beschrieben, wird im Schrifttum der Wirtschaftsinformatik⁷⁴ daraufhin gewiesen, dass es nach dem heutigen Stand der Technik kaum möglich sei, für solche Reaktionsmöglichkeiten auch Vorkehrungen zu treffen. Intelligente Agenten stellen nicht nur Informationen zur Verfügung, sondern haben auch die Aufgabe, diese nach „eigenen Erkenntnissen“ zu einer Lösung zu verarbeiten. Höchst fragwürdig ist, solche automatisierten Suchergebnisse als „eigene Information“ anzusehen, weil die Nutzer die Wortkombinationen bestimmen⁷⁵.

Der Betreiber des Suchmaschinenangebots ist zwar nicht grundsätzlich verpflichtet, alle durch die Suchmaschine generierten Vorschläge vorab auf Rechtsverletzungen zu überprüfen; ihm kann aber bei Verletzungen von Rechtsgütern der Vorwurf gemacht werden, „keine hinreichende Vorkehrungen“ getroffen zu haben.

Die vorstehend zitierte BGH-Entscheidung wie auch die sonstige Rechtsprechung⁷⁶ haben sich bisher nur andeutungsweise mit den Möglichkeiten und der Zumutbarkeit von Sicherheitsvorkehrungen und Prüfungspflichten bei voll automatisierten Softwareagenten oder Suchmaschinen auseinandergesetzt.

Die Art, wie intelligente Agenten in der Praxis genutzt werden, ist sicherlich heute noch sehr unterschiedlich. Demnach sind auch der Grad der „Selbständigkeit“ der Agenten und die Anforderungen an Sicherheitsvorkehrungen und Prüfungspflichten unterschiedlich.

In der Rechtsliteratur⁷⁷ wird mit Recht auf die Problematik bzw. die Unsicherheit über geeignete Prüfungsmöglichkeiten und Anforderungen hingewiesen.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass die oben erwähnte Rechtsprechung⁷⁸ überwiegend nur zu Unterlassungsansprüchen ergangen ist, und Probleme hat, konkrete Pflichtverletzungen aufzuzeigen und vorzuwerfen.

⁷⁴ Sorge (FS 22) Ziffer 2.2. 3, Seite 8 und Ziffer 9.2.2 Seite 117.; Kirn, (FS 51), Seiten 53-63.

⁷⁵ Ebenso kritisch OLG Hamburg CR 2013,807.

⁷⁶ Siehe auch BGH Urt. v. 11.3.2009, MMR 2009,341 (ebay Mitgliedskonto) a.A. OLG Frankfurt Urt. v. 20.12.2007, CR 2008,243. (Überwachungspflicht der Eltern) und BGH Urt. 11. 5. 2011, MMR 2011.447 und BGH Urt.12/7.2012 NJW 2013,7847 (BGH stellt unterschiedliche Anforderungen an die Überwachung im vertraglich und deliktischen Bereich). Siehe Hoeren (FS 45), Kapitel VII,II, Nr,5 Seiten435 f mit weiteren Hinweisen auf die einschlägige Rechtsprechung; Redeker (FS 34) Rdnr.1319 ff.

⁷⁷ Gounalakis „Rechtliche Grenzen der Autocomplete Funktion von Google“ NJW 2013,2231.

⁷⁸ BGH Urt.v.12.05.2010 MMR 2010,565.; OLG Frankfurt Beschl. v.20.12.2007, CR 2008,243,294. EuGH Urt.v.12.7.2011, MMR 2011,596 BGH Urt. v. 29.4.2010, MMR 2010;475 BGH Urt.v.19.10.2011, NJW 2012,1886. Härtling (FS 67) Rdnr.2137; Hoeren (FS 45) Seite 415,424; siehe die Beispiele bei Redeker (FS 34) Rdnr. 1298 ff, 1327.; LG Frankfurt Urt. 18.08.2010-, ITBR 2011,108.

2.4.2.2 Schadensersatzansprüche (§ 97 UrhG, § 823 BGB, §§ 7ff TMG)

Die Rechtsprechung⁷⁹, die zu den oben erwähnten Unterlassungsansprüchen ergangen ist, hat Schadensersatzansprüche bspw. nach § 97 Abs.2 UrhG in der Regel mit der Begründung abgelehnt, dass der Anschlussinhaber „weder Täter noch Teilnehmer einer Rechtsverletzung“ war. Da es sich um deliktische Rechtsansprüche handelte, ist für die Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen ein Verschulden erforderlich, also dass „Kenntnisse des Veranlassers über „die objektiven Tatumstände und ein Bewusstsein der Rechtswidrigkeit“ vorliegen. Diese Gesichtspunkte entsprechen im Übrigen dem „Vertretenmüssen“ nach § 276 BGB bei Schadensersatzansprüchen im rechtsgeschäftlichen Bereich. In der Entscheidung des BGH vom 4.2. 2010⁸⁰ („Powerball“), die eine Verletzung des Markengesetzes in einer Suchmaschine betraf, lag diese Haftungsvoraussetzung beispielweise vor, weil das automatisierte Auswahlverfahren der Suchmaschine des Betreibers eines Onlineshops bewusst durch die Eingabe von bestimmten Zeichen als Suchbegriffe zugunsten der Marke eines bestimmten Wettbewerbers beeinflusst wurde, also in den eigenständigen Lern- und Problemlösungsprozess durch bestimmte Lösungsvorgaben eingegriffen wurde.

Anders als bei der vertragsrechtlichen Haftung (§ 280 Abs.1 BGB)⁸¹ hat der Geschädigte bei der außervertraglichen Haftung (§§ 823 ff BGB, § 97 Abs.2 UrhG) die volle Darlegungs- und Beweislast für den Schaden, die Ursächlichkeit und das Verschulden, soweit nicht das Gesetz eine „Haftung für vermutetes Verschulden“ ausreichen lässt bzw. einen Exkulpationsbeweis zulässt wie bspw. §§ 831,832 f BGB; § 2 ProdHaftG, §§ 7,8 StVG bzw. § 2 Abs.1 S.3 Abs.2 HPfIG.

Wenn eine unerwartete Reaktion bzw. Problemlösung eines intelligenten Agenten zu einer Verletzung eines Rechtsguts bspw. eines Persönlichkeitsrechts führt, worin liegt dann das Verschulden bspw. das vorwerfbare „Unrechtsbewusstsein“ derjenigen Person, die den Agenten eingesetzt hat, insbesondere wenn die Reaktion oder Lösung aufgrund von mathematisch korrekten Gesetzmäßigkeiten ermittelt wurden? Der Betreiber hat schließlich keine Kenntnisse von dem rechtswidrigen „Verhalten“. Liegt hier nicht ein Fall der Unmöglichkeit der Leistung im Sinne des § 275 BGB vor? Denkbar ist, eine Haftung für Ersatz des Schadens in dem Fall anzunehmen, wenn der Mangel für den Anwender nach dem Stand der Technik erkennbar ist, er keine Prüfungen durchgeführt und keine geeigneten und zumutbaren Vorkehrungen getroffen hat⁸². Was sind aber geeignete und zumutbare Prüfungsmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen?

Gibt es überhaupt technische Maßnahmen nach dem Stand der Technik für solche „Fehl-“ bzw. unerwarteten Reaktionen?

2.4.2.3 Produzenten-und Produkthaftung

Als weitere Haftungsgrundlage bietet sich die Haftung des Herstellers und Entwicklers eines Produktes bzw. eines intelligenten Agenten an. Diese spezielle Produkt- und Produzentenhaftung (§§ 823 BGB, § 1 ProdHaftG) umfasst nur die Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit und Sachen, aber keine Vermögensschäden. Die Beweislast trägt aber hier der Hersteller.⁸³

⁷⁹ BGH Urt.v.23. 9. 2003, NJW 2003, 3764,3765 ; EuGH Urt. v. 12.7.2011, CR 2011,598;605. Redeker(FS34),Rdnr.1298.

⁸⁰ BGH Urt.4.2.2010 MMR 2010,700.

⁸¹ Looschelders (FS 42),Rdnr.1168,1169,;Erman,Schiemann,BGB Band2, 13. Auflage 2011, § 823 Rdnr,152,153. Palandt/ Sprau,(FS 35),§ 823 Rdnr.80,81.

⁸² BGH Urt.13.1.2011 NJW 2011,756,757.

⁸³ Hager in Staudinger/Eckpfeiler(2011) Kapt. T Rdnr.618, 706;

Die Produkthaftung bezieht sich nicht auf die Anwender oder Händler der Produkte und somit auch nicht auf Provider von Softwareagenten, die keine eigene Software, sondern eine Lizenzsoftware nutzen⁸⁴

Wenn beispielsweise ein Kraftfahrzeug einen Unfall infolge eines Fehlers des Fahrerassistenzsystems bzw. durch das GPS verursacht, so stellt sich die Frage, wer als Hersteller im Sinne des § 1 Abs.1 ProdHaftG haftet. Der Fahrzeughersteller oder der Ersteller und Lieferant der FAS – oder GPS-Software, die fest in´s Auto eingebaut ist? Grundsätzlich werden zwar Teilehersteller nach § 1 Abs.3 ProdHaftG von der Haftung frei gestellt.

Es kommt hierbei darauf an, ob die FAS Software bei wirtschaftlicher Betrachtung einen „eigenen Wert hat oder sozusagen ein unselbständiges Teil des Ganzen also des Autos ist.“⁸⁵

Die gleiche Konstellation ist bei kooperierenden intelligenten Agenten vorzufinden. Auch wenn das Zusammenwirken der intelligenten Agenten zu Problemlösungen bspw. bei der Bonitätsfeststellung durch Banken- oder Börsensystemen beitragen, so handelt es sich um unterschiedliche „Produkte“ im Sinne des § 1 Abs.1 ProdHaftG und nicht um „Teilleistungen“ im Sinne des § 1 Abs.3 ProdHaftG, weil es sich um intelligente Agenten handelt, die „selbständig über ihre Teilhabe an globalen Problemen“ entscheiden.⁸⁶

Der Entwickler bzw. Programmierer intelligenter Agenten haftet nach § 1 Abs.1, § 3, ProdHaftG bzw. nach § 823 BGB für alle Konstruktions-, Fabrikations- oder Instruktionsfehler, die durch die Verletzung von erforderlichen Verkehrssicherungspflichten entstanden sind. Maßstab für die Verkehrssicherungspflichten ist, was „ein durchschnittlicher Benutzer oder Verbraucher objektiv erwartet“. ⁸⁷

Eine Entlastungsmöglichkeit ergibt sich nach § 1 Abs. 2 Nr.5 ProdHaft G nur dann, wenn „nach neusten technischen und wissenschaftlichen Erkenntnissen und objektiven Möglichkeiten der vorhandene Produktfehler bei der Konstruktion nicht erkannt werden konnte“⁸⁸.

Damit stellt sich wiederum die Frage, welche rechtliche Bedeutung die Erkenntnis der Wirtschaftsinformatik hat, dass intelligente Agenten unerwartete und nicht vorhersehbare Aktionen und Problemlösungen generieren können. Handelt es sich um „Fehler“, die nach dem neusten Stand der Technik nicht ausschließbar sind? Welche technischen Sicherheitsvorkehrungen können getroffen werden?

3. Zusammenfassung und Empfehlungen

Es kann festgestellt werden, dass die Rechtsprechung mittlerweile einige Grundsätze der Haftung beim Einsatz von Computersoftware aufgezeigt hat, die auch auf die intelligenten Agenten im Prinzip

⁸⁴ Hager in Staudinger/Eckpfeiler(2011), Kapt T Rdnr. 615; Kullmann, ProdHaftG, 6. Auflage 2010, § 4 Rdnr.6;64; MünchKomm/Wagner BGB Band 2,4. Auflage 2004,§ 4 ProdHaftG Rdnr. 9 bis 10, § 823 Rdnr.561,562.

⁸⁵ Siehe Problemfälle bei Gola/Schomerus (FS 31), § 1 Rdnr. 85 ; Marly (FS 55), Rdnr.1817. BGH Ur.31.3.1998- ,NJW 1998,1942,1943. BGH Ur. 24.3.1992, NJW 1992,1678.

⁸⁶ Siehe hierzu Kirn (FS 51), Seite 55 ff.

⁸⁷ Haber in Staudinger/Eckpfeiler(2011) Kapt. T Rdnr.608 bis616; Kullmann, (FS 79), § 1 Rdnr. 5, 62-69. ⁸⁷. Spindler, IT Sicherheit und Produkthaftung-Sicherheitslücken, Pflichten der Hersteller und Nutzer, NJW 2004,3145,3146.

⁸⁸ Kullmann (FS 79), §14 Rdnr. 69.BGH Ur. v..9.5.1995,NJW 1995,2162,2165;BGH Ur.v.16.6.2009, NJW 2009,2952,2955.; Meier, Welau Produzentenhaftung des Softwareherstellers, CR 1990,95,98; ;Korte, Fehlerbegriff nach der Produkthaftung für medizinische Software CR 1990,251,252.

angewandt werden können. Die unterschiedliche Rechtsprechung zu der Verantwortung bei dem Einsatz von automatisierten Suchmaschinen zeigt aber die ganz Unsicherheit der Rechtslage.

Es besteht eine große Unsicherheit, ob die erwähnten Erkenntnisse der Wirtschaftsinformatik⁸⁹, dass nach dem Stand der Technik nicht unvorhersehbare Reaktionen der Agenten nicht ausgeschlossen werden können, zur Haftungsfreiheit oder -begrenzung führen. Der BGH zeigt in den „File-Hosting-“ und Suchmaschinen-Entscheidungen⁹⁰ deutlich Unsicherheiten, welche Prüfungspflichten bzw. Sicherheitsvorkehrungen bestehen bzw. zumutbar sind.⁹¹

Unklar ist weitgehend die Haftung für den Ersatz von Schäden, wenn nach dem Stand der Technik keine ausreichenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden können bzw. welche Sichervorkehrungen verlangt werden können. Liegt hier eine Unmöglichkeit im Sinnen des § 275 BGB vor?

Bei der zunehmenden Bedeutung der intelligenten Agenten im Wirtschaftsleben, die wohl kaum aufzuhalten ist, bedarf es daher einiger Überlegungen, wie der Einsatz von intelligenten Agenten im Rechtsverkehr sicherer gemacht werden kann. Die grundsätzliche verfassungsrechtliche Verantwortung des Menschen für alle sein Handlungen (Art 1,2 GG) ist zu berücksichtigen.⁹²

Wenn schon, wie oben im Kapitel I Ziffer 2.3 Seite 5 beschrieben, die Technologie der intelligenten Agenten also solche nicht vollkommen „beherrschbar“ ist, dann sollten zumindest gestuft nach dem Grad der „Einflussnahme auf intelligente Agenten“ Sicherheitsvorkehrungen verlangt werden können, für die der Anwender wie der Entwickler voll umfänglich haften.

Beispielhaft könnten hier die Vorschläge der *Projektgruppe des Forschungsprogramms „Trusted Cloud“ des Bundesministers für Wirtschaft und Technologie*⁹³ sein, die ein Authentisierungsverfahren für den Einsatz von Cloud Infrastrukturen empfehlen. So könnte bspw. geprüft werden, dieses Verfahren auch auf den Einsatz von intelligenten Agenten auszudehnen.

Ein weiterer denkbarer Ansatz für die Anforderungen an die Verkehrssicherheit der autonomen Softwareagenten sind die *„Sicherheitsanforderung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter“* vom Februar 2012 (Kapitel 6 bis 10)⁹⁴.

Es ist schließlich zu bedenken, dass intelligente Softwareagenten schon heute im Rechtsverkehr, überwiegend zur Abwicklung von administrativen Geschäftsprozessen oder für triviale Dienste im häuslichen Bereich eingesetzt werden.

⁸⁹Sorge (FS 22) Ziffer 2.2. 3, Seite 8 und Ziffer 9.2.2 Seite 117.; Kirn, (FS 50), Seiten 53-63.

⁹⁰ BGH Urt.v. 15.8.2013 MMR 2013, 733. Siehe hierzu Anmerkung Hoeren in NJW 2013,3244.

⁹¹ Kullmann (FS 79), § 1 Rdnr.69; Erman/Schiemann, BGB Band 2, ProdHaftG § 1 Rdnr.10.

⁹² Umfang des Schutzes der Persönlichkeitsrechte :BverfG Urt.v.27.2.2008-, NJW 2008,822,824,826.; Go-la,Schomerus, (FS 31) § 8 Rdnr.5

⁹³ Bundesminister für Wirtschaft und Technologie,“ Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter(Februar 2012) Seite 20.www.bmwi.de; Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter, Februar 2012m Seite 20 f www.bsi.bund.de

⁹⁴ www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/publikationen_node_html

FZID Discussion Papers

Competence Centers:

IK:	Innovation and Knowledge
ICT:	Information Systems and Communication Systems
CRFM:	Corporate Finance and Risk Management
HCM:	Health Care Management
CM:	Communication Management
MM:	Marketing Management
ECO:	Economics

Download FZID Discussion Papers from our homepage: <https://fzid.uni-hohenheim.de/71978.html>

Nr.	Autor	Titel	CC
01-2009	Julian P. Christ	NEW ECONOMIC GEOGRAPHY RELOADED: Localized Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation	IK
02-2009	André P. Slowak	MARKET FIELD STRUCTURE & DYNAMICS IN INDUSTRIAL AUTOMATION	IK
03-2009	Pier Paolo Saviotti and Andreas Pyka	GENERALIZED BARRIERS TO ENTRY AND ECONOMIC DEVELOPMENT	IK
04-2009	Uwe Focht, Andreas Richter, and Jörg Schiller	INTERMEDIATION AND MATCHING IN INSURANCE MARKETS	HCM
05-2009	Julian P. Christ and André P. Slowak	WHY BLU-RAY VS. HD-DVD IS NOT VHS VS. BETAMAX: THE CO-EVOLUTION OF STANDARD-SETTING CONSORTIA	IK
06-2009	Gabriel Felbermayr, Mario Larch, and Wolfgang Lechthaler	UNEMPLOYMENT IN AN INTERDEPENDENT WORLD	ECO
07-2009	Steffen Otterbach	MISMATCHES BETWEEN ACTUAL AND PREFERRED WORK TIME: Empirical Evidence of Hours Constraints in 21 Countries	HCM
08-2009	Sven Wydra	PRODUCTION AND EMPLOYMENT IMPACTS OF NEW TECHNOLOGIES – ANALYSIS FOR BIOTECHNOLOGY	IK
09-2009	Ralf Richter and Jochen Streb	CATCHING-UP AND FALLING BEHIND KNOWLEDGE SPILLOVER FROM AMERICAN TO GERMAN MACHINE TOOL MAKERS	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
10-2010	Rahel Aichele and Gabriel Felbermayr	KYOTO AND THE CARBON CONTENT OF TRADE	ECO
11-2010	David E. Bloom and Alfonso Sousa-Poza	ECONOMIC CONSEQUENCES OF LOW FERTILITY IN EUROPE	HCM
12-2010	Michael Ahlheim and Oliver Frör	DRINKING AND PROTECTING – A MARKET APPROACH TO THE PRESERVATION OF CORK OAK LANDSCAPES	ECO
13-2010	Michael Ahlheim, Oliver Frör, Antonia Heinke, Nguyen Minh Duc, and Pham Van Dinh	LABOUR AS A UTILITY MEASURE IN CONTINGENT VALUATION STUDIES – HOW GOOD IS IT REALLY?	ECO
14-2010	Julian P. Christ	THE GEOGRAPHY AND CO-LOCATION OF EUROPEAN TECHNOLOGY-SPECIFIC CO-INVENTORSHIP NETWORKS	IK
15-2010	Harald Degner	WINDOWS OF TECHNOLOGICAL OPPORTUNITY DO TECHNOLOGICAL BOOMS INFLUENCE THE RELATIONSHIP BETWEEN FIRM SIZE AND INNOVATIVENESS?	IK
16-2010	Tobias A. Jopp	THE WELFARE STATE EVOLVES: GERMAN KNAPPSCHAFTEN, 1854-1923	HCM
17-2010	Stefan Kirn (Ed.)	PROCESS OF CHANGE IN ORGANISATIONS THROUGH eHEALTH	ICT
18-2010	Jörg Schiller	ÖKONOMISCHE ASPEKTE DER ENTLOHNUNG UND REGULIERUNG UNABHÄNGIGER VERSICHERUNGSVERMITTLER	HCM
19-2010	Frauke Lammers and Jörg Schiller	CONTRACT DESIGN AND INSURANCE FRAUD: AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION	HCM
20-2010	Martyna Marczak and Thomas Beissinger	REAL WAGES AND THE BUSINESS CYCLE IN GERMANY	ECO
21-2010	Harald Degner and Jochen Streb	FOREIGN PATENTING IN GERMANY, 1877-1932	IK
22-2010	Heiko Stüber and Thomas Beissinger	DOES DOWNWARD NOMINAL WAGE RIGIDITY DAMPEN WAGE INCREASES?	ECO
23-2010	Mark Spoerer and Jochen Streb	GUNS AND BUTTER – BUT NO MARGARINE: THE IMPACT OF NAZI ECONOMIC POLICIES ON GERMAN FOOD CONSUMPTION, 1933-38	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
24-2011	Dhammika Dharmapala and Nadine Riedel	EARNINGS SHOCKS AND TAX-MOTIVATED INCOME-SHIFTING: EVIDENCE FROM EUROPEAN MULTINATIONALS	ECO
25-2011	Michael Schuele and Stefan Kirn	QUALITATIVES, RÄUMLICHES SCHLIEßEN ZUR KOLLISIONSERKENNUNG UND KOLLISIONSVERMEIDUNG AUTONOMER BDI-AGENTEN	ICT
26-2011	Marcus Müller, Guillaume Stern, Ansgar Jacob and Stefan Kirn	VERHALTENSMODELLE FÜR SOFTWAREAGENTEN IM PUBLIC GOODS GAME	ICT
27-2011	Monnet Benoit Patrick Gbakoua and Alfonso Sousa-Poza	ENGEL CURVES, SPATIAL VARIATION IN PRICES AND DEMAND FOR COMMODITIES IN CÔTE D'IVOIRE	ECO
28-2011	Nadine Riedel and Hannah Schildberg-Hörisch	ASYMMETRIC OBLIGATIONS	ECO
29-2011	Nicole Waidlein	CAUSES OF PERSISTENT PRODUCTIVITY DIFFERENCES IN THE WEST GERMAN STATES IN THE PERIOD FROM 1950 TO 1990	IK
30-2011	Dominik Hartmann and Atilio Arata	MEASURING SOCIAL CAPITAL AND INNOVATION IN POOR AGRICULTURAL COMMUNITIES. THE CASE OF CHÁPARRA - PERU	IK
31-2011	Peter Spahn	DIE WÄHRUNGSKRISEUNION DIE EURO-VERSCHULDUNG DER NATIONALSTAATEN ALS SCHWACHSTELLE DER EWU	ECO
32-2011	Fabian Wahl	DIE ENTWICKLUNG DES LEBENSSTANDARDS IM DRITTEN REICH – EINE GLÜCKSÖKONOMISCHE PERSPEKTIVE	ECO
33-2011	Giorgio Triulzi, Ramon Scholz and Andreas Pyka	R&D AND KNOWLEDGE DYNAMICS IN UNIVERSITY-INDUSTRY RELATIONSHIPS IN BIOTECH AND PHARMACEUTICALS: AN AGENT-BASED MODEL	IK
34-2011	Claus D. Müller-Hengstenberg and Stefan Kirn	ANWENDUNG DES ÖFFENTLICHEN VERGABERECHTS AUF MODERNE IT SOFTWAREENTWICKLUNGSVERFAHREN	ICT
35-2011	Andreas Pyka	AVOIDING EVOLUTIONARY INEFFICIENCIES IN INNOVATION NETWORKS	IK
36-2011	David Bell, Steffen Otterbach and Alfonso Sousa-Poza	WORK HOURS CONSTRAINTS AND HEALTH	HCM
37-2011	Lukas Scheffknecht and Felix Geiger	A BEHAVIORAL MACROECONOMIC MODEL WITH ENDOGENOUS BOOM-BUST CYCLES AND LEVERAGE DYNAMICS	ECO
38-2011	Yin Krogmann and Ulrich Schwalbe	INTER-FIRM R&D NETWORKS IN THE GLOBAL PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY INDUSTRY DURING 1985–1998: A CONCEPTUAL AND EMPIRICAL ANALYSIS	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
39-2011	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	RESPONDENT INCENTIVES IN CONTINGENT VALUATION: THE ROLE OF RECIPROCITY	ECO
40-2011	Tobias Börger	A DIRECT TEST OF SOCIALLY DESIRABLE RESPONDING IN CONTINGENT VALUATION INTERVIEWS	ECO
41-2011	Ralf Rukwid and Julian P. Christ	QUANTITATIVE CLUSTERIDENTIFIKATION AUF EBENE DER DEUTSCHEN STADT- UND LANDKREISE (1999-2008)	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
42-2012	Benjamin Schön and Andreas Pyka	A TAXONOMY OF INNOVATION NETWORKS	IK
43-2012	Dirk Foremny and Nadine Riedel	BUSINESS TAXES AND THE ELECTORAL CYCLE	ECO
44-2012	Gisela Di Meglio, Andreas Pyka and Luis Rubalcaba	VARIETIES OF SERVICE ECONOMIES IN EUROPE	IK
45-2012	Ralf Rukwid and Julian P. Christ	INNOVATIONSPOTENTIALE IN BADEN-WÜRTTEMBERG: PRODUKTIONSCLUSTER IM BEREICH „METALL, ELEKTRO, IKT“ UND REGIONALE VERFÜGBARKEIT AKADEMISCHER FACHKRÄFTE IN DEN MINT-FÄCHERN	IK
46-2012	Julian P. Christ and Ralf Rukwid	INNOVATIONSPOTENTIALE IN BADEN-WÜRTTEMBERG: BRANCHENSPEZIFISCHE FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSAKTIVITÄT, REGIONALES PATENTAUFKOMMEN UND BESCHÄFTIGUNGSSTRUKTUR	IK
47-2012	Oliver Sauter	ASSESSING UNCERTAINTY IN EUROPE AND THE US - IS THERE A COMMON FACTOR?	ECO
48-2012	Dominik Hartmann	SEN MEETS SCHUMPETER. INTRODUCING STRUCTURAL AND DYNAMIC ELEMENTS INTO THE HUMAN CAPABILITY APPROACH	IK
49-2012	Harold Paredes- Frigolett and Andreas Pyka	DISTAL EMBEDDING AS A TECHNOLOGY INNOVATION NETWORK FORMATION STRATEGY	IK
50-2012	Martyna Marczak and Víctor Gómez	CYCLICALITY OF REAL WAGES IN THE USA AND GERMANY: NEW INSIGHTS FROM WAVELET ANALYSIS	ECO
51-2012	André P. Slowak	DIE DURCHSETZUNG VON SCHNITTSTELLEN IN DER STANDARDSETZUNG: FALLBEISPIEL LADESYSTEM ELEKTROMOBILITÄT	IK
52-2012	Fabian Wahl	WHY IT MATTERS WHAT PEOPLE THINK - BELIEFS, LEGAL ORIGINS AND THE DEEP ROOTS OF TRUST	ECO
53-2012	Dominik Hartmann und Micha Kaiser	STATISTISCHER ÜBERBLICK DER TÜRKISCHEN MIGRATION IN BADEN-WÜRTTEMBERG UND DEUTSCHLAND	IK
54-2012	Dominik Hartmann, Andreas Pyka, Seda Aydin, Lena Klauß, Fabian Stahl, Ali Santircioglu, Silvia Oberegelsbacher, Sheida Rashidi, Gaye Onan und Suna Erginkoç	IDENTIFIZIERUNG UND ANALYSE DEUTSCH-TÜRKISCHER INNOVATIONSNETZWERKE. ERSTE ERGEBNISSE DES TGIN- PROJEKTES	IK
55-2012	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	THE ECOLOGICAL PRICE OF GETTING RICH IN A GREEN DESERT: A CONTINGENT VALUATION STUDY IN RURAL SOUTHWEST CHINA	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
56-2012	Matthias Strifler Thomas Beissinger	FAIRNESS CONSIDERATIONS IN LABOR UNION WAGE SETTING – A THEORETICAL ANALYSIS	ECO
57-2012	Peter Spahn	INTEGRATION DURCH WÄHRUNGSUNION? DER FALL DER EURO-ZONE	ECO
58-2012	Sibylle H. Lehmann	TAKING FIRMS TO THE STOCK MARKET: IPOS AND THE IMPORTANCE OF LARGE BANKS IN IMPERIAL GERMANY 1896-1913	ECO
59-2012	Sibylle H. Lehmann, Philipp Hauber, Alexander Opitz	POLITICAL RIGHTS, TAXATION, AND FIRM VALUATION – EVIDENCE FROM SAXONY AROUND 1900	ECO
60-2012	Martyna Marczak and V́ctor Ǵmez	SPECTRAN, A SET OF MATLAB PROGRAMS FOR SPECTRAL ANALYSIS	ECO
61-2012	Theresa Lohse and Nadine Riedel	THE IMPACT OF TRANSFER PRICING REGULATIONS ON PROFIT SHIFTING WITHIN EUROPEAN MULTINATIONALS	ECO

Nr.	Autor	Titel	CC
62-2013	Heiko Stüber	REAL WAGE CYCLICALITY OF NEWLY HIRED WORKERS	ECO
63-2013	David E. Bloom and Alfonso Sousa-Poza	AGEING AND PRODUCTIVITY	HCM
64-2013	Martyna Marczak and Víctor Gómez	MONTHLY US BUSINESS CYCLE INDICATORS: A NEW MULTIVARIATE APPROACH BASED ON A BAND-PASS FILTER	ECO
65-2013	Dominik Hartmann and Andreas Pyka	INNOVATION, ECONOMIC DIVERSIFICATION AND HUMAN DEVELOPMENT	IK
66-2013	Christof Ernst, Katharina Richter and Nadine Riedel	CORPORATE TAXATION AND THE QUALITY OF RESEARCH AND DEVELOPMENT	ECO
67-2013	Michael Ahlheim, Oliver Frör, Jiang Tong, Luo Jing and Sonna Pelz	NONUSE VALUES OF CLIMATE POLICY - AN EMPIRICAL STUDY IN XINJIANG AND BEIJING	ECO
68-2013	Michael Ahlheim and Friedrich Schneider	CONSIDERING HOUSEHOLD SIZE IN CONTINGENT VALUATION STUDIES	ECO
69-2013	Fabio Bertoni and Tereza Tykvová	WHICH FORM OF VENTURE CAPITAL IS MOST SUPPORTIVE OF INNOVATION? EVIDENCE FROM EUROPEAN BIOTECHNOLOGY COMPANIES	CFRM
70-2013	Tobias Buchmann and Andreas Pyka	THE EVOLUTION OF INNOVATION NETWORKS: THE CASE OF A GERMAN AUTOMOTIVE NETWORK	IK
71-2013	B. Vermeulen, A. Pyka, J. A. La Poutré, A. G. de Kok	CAPABILITY-BASED GOVERNANCE PATTERNS OVER THE PRODUCT LIFE-CYCLE	IK
72-2013	Beatriz Fabiola López Ulloa, Valerie Møller, Alfonso Sousa-Poza	HOW DOES SUBJECTIVE WELL-BEING EVOLVE WITH AGE? A LITERATURE REVIEW	HCM
73-2013	Wencke Gwozdz, Alfonso Sousa-Poza, Lucia A. Reisch, Wolfgang Ahrens, Stefaan De Henauw, Gabriele Eiben, Juan M. Fernández-Alvira, Charalampos Hadjigeorgiou, Eva Kovács, Fabio Lauria, Toomas Veidebaum, Garrath Williams, Karin Bammann	MATERNAL EMPLOYMENT AND CHILDHOOD OBESITY – A EUROPEAN PERSPECTIVE	HCM
74-2013	Andreas Haas, Annette Hofmann	RISIKEN AUS CLOUD-COMPUTING-SERVICES: FRAGEN DES RISIKOMANAGEMENTS UND ASPEKTE DER VERSICHERBARKEIT	HCM

75-2013	Yin Krogmann, Nadine Riedel and Ulrich Schwalbe	INTER-FIRM R&D NETWORKS IN PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY: WHAT DETERMINES FIRM'S CENTRALITY-BASED PARTNERING CAPABILITY?	ECO, IK
76-2013	Peter Spahn	MACROECONOMIC STABILISATION AND BANK LENDING: A SIMPLE WORKHORSE MODEL	ECO
77-2013	Sheida Rashidi, Andreas Pyka	MIGRATION AND INNOVATION – A SURVEY	IK
78-2013	Benjamin Schön, Andreas Pyka	THE SUCCESS FACTORS OF TECHNOLOGY-SOURCING THROUGH MERGERS & ACQUISITIONS – AN INTUITIVE META- ANALYSIS	IK
79-2013	Irene Prostopolow, Andreas Pyka and Barbara Heller-Schuh	TURKISH-GERMAN INNOVATION NETWORKS IN THE EUROPEAN RESEARCH LANDSCAPE	IK
80-2013	Eva Schlenker, Kai D. Schmid	CAPITAL INCOME SHARES AND INCOME INEQUALITY IN THE EUROPEAN UNION	ECO
81-2013	Michael Ahlheim, Tobias Börger and Oliver Frör	THE INFLUENCE OF ETHNICITY AND CULTURE ON THE VALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPROVEMENTS – RESULTS FROM A CVM STUDY IN SOUTHWEST CHINA –	ECO
82-2013	Fabian Wahl	DOES MEDIEVAL TRADE STILL MATTER? HISTORICAL TRADE CENTERS, AGGLOMERATION AND CONTEMPORARY ECONOMIC DEVELOPMENT	ECO
83-2013	Peter Spahn	SUBPRIME AND EURO CRISIS: SHOULD WE BLAME THE ECONOMISTS?	ECO
84-2013	Daniel Guffarth, Michael J. Barber	THE EUROPEAN AEROSPACE R&D COLLABORATION NETWORK	IK
85-2013	Athanasios Saitis	KARTELLBEKÄMPFUNG UND INTERNE KARTELLSTRUKTUREN: EIN NETZWERKTHEORETISCHER ANSATZ	IK

Nr.	Autor	Titel	CC
86-2014	Prof. Dr. Stefan Kirn und Prof. Claus D. Müller-Hengstenberg	INTELLIGENTE (SOFTWARE-)AGENTEN: EINE NEUE HERAUSFORDERUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT UND UNSER RECHTSSYSTEM?	ICT