

**Autonomie durch Selbstregulation:  
Modellierung der Makroebene der Sozialität  
für semi-offene Multiagentensysteme**

Abschlussbericht des Projektes  
Modellierung sozialer Organisationsformen in VKI und Soziologie  
im Rahmen des Schwerpunktprogramms Sozionik Nr. 1077

**Antragsteller**

Dr. Klaus Fischer  
(Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Saarbrücken)

Prof. Dr. Jörg H. Siekmann  
(Universität des Saarlandes, Fachbereich für Informatik, Saarbrücken)

Dr. Michael Florian  
(Technische Universität Hamburg-Harburg, AB Technikbewertung und –gestaltung)

Berichtszeitraum

01.01.2003 – 30.06.2006

Hamburg und Saarbrücken, Juli 2006

# **Modellierung sozialer Organisationsformen in VKI und Soziologie - Autonomie durch Selbstregulation: Modellierung der Makroebene der Sozialität für semi-offene Multiagentensysteme**

Arbeits- und Ergebnisbericht

## **1. Ausgangsfragen und Zielsetzung des Projektes**

Die Zusammenarbeit von Informatikern und Soziologen verfolgt in diesem Projekt die langfristige Zielsetzung, die Prozesse sozialer Strukturbildung und Dynamik in „natürlichen“ und künstlichen Sozialsystemen mit Hilfe der Habitus-Feld-Theorie (HFT) von Pierre Bourdieu zu erforschen und zu modellieren. Von der Forschungsthese ausgehend, dass sich die „Organisationsformen“ von Agenten auf der Mesoebene sozialer Aggregation von den „Interaktionsformen“ auf der sozialen Mikroebene (Forschungsschwerpunkt der ersten Phase; 199-2001) unterscheiden, wurde in der zweiten Forschungsphase die Modellierung der Mesoebene erreicht und in ihren Auswirkungen auf die Robustheit von Multiagentensystemen (MAS) untersucht (2001-2003). Forschungsgegenstand der dritten Phase war die Analyse von Bedingungen und Phänomenen der Autonomie und Selbstregulation auf der Makroebene der sozialen Aggregation. Die theoretische Ausarbeitung sowie die Modellierung und Implementierung der Makroebene komplettiert damit sowohl aus soziologischer wie auch aus VKI-Sicht das über alle drei Projektphasen angestrebte Mehrebenen-Modell, bestehend aus Mikro-, Meso- und Makroebene.

Im Mittelpunkt der dritten Forschungsphase stand die Frage, welche Wirkungsweisen ausgewählter sozialer Makrophänomene (insbesondere Institutionen) hinsichtlich der Autonomie und selbstregulierenden Eigenschaften von MAS unter welchen Bedingungen erwartet werden können. Daraus ergaben sich für uns zwei grundlegende Problemstellungen:

- (1) Das erste Problem ergab sich aus der These, dass die Robustheit von MAS durch die Berücksichtigung von Autonomie durch Selbstregulation als Phänomen der Makroebene mittels Anpassung an sich dynamisch und flexibel wechselnde Umfeldbedingungen gesteigert werden kann. Aufbauend auf den Erkenntnissen, Modellen und den Implementierungen während der ersten beiden Projektphasen, wurde in diesem Zusammenhang ein Konzept für drei Formen sozialer Institutionen für ein semi-offenes MAS erarbeitet. Unter Semi-Offenheit verstehen wir ein MAS, in dem der Zugang und die Verhaltensweisen von Agenten durch soziale Institutionen kontrolliert werden. Die Konzepte und Modelle dieser Institutionsformen wurden auf ihre theoretische Tragfähigkeit, ihre empirische Relevanz und technische Umsetzbarkeit hin analysiert. Untersucht wurden zwei entscheidende Problemstellungen semi-offener MAS auf der makrosozialen Ebene: die Gewährleistung von Autonomie und die Fähigkeit zur Selbstregulation des Systems als einer kohärenten Ganzheit. Nach der Implementierung des Makromodells in den bestehenden Prototypen wurden dann die Stärken und Schwächen der Modellierung unserer Konzepte zur Autonomie und Selbstregulation mit Hilfe von Simulationen untersucht und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Robustheit des Multiagentensystems evaluiert.
- (2) Die zweite Problemstellung des Forschungsvorhabens beruhte auf der Überprüfung der These, (a) ob und inwieweit VKI und Soziologie dazu fähig sind, Phänomene der Makroebene der Sozialität mit Unterstützung der HFT auf eine soziologisch angemessene Weise abzubilden und (b) in welchem Maße sich die Theorie Bourdieus als übertragbar und tragfähig für ein Mehrebenen-Modell der (natürlichen und künstlichen) Sozialität erweist. Dabei kam es zunächst darauf an, die soziologischen und VKI-technischen Anforderungen für eine Modellierung der Makroebene zu analysieren sowie gemeinsame und überprüfbare Kriterien für die vergleichende Bewertung der „Angemessenheit“ theoretischer Konzeptionen der Makroebene zu erarbeiten. Im Anschluss an den

aktuellen Forschungsstand der Soziologie (Neoinstitutionalismus) wurden dabei drei unterschiedliche Arten von institutionellen Arrangements modelliert, d.h. regulative, normative und praktische Formen von Institutionen sowie deren jeweiligen Stärken und Schwächen anhand ihrer Auswirkungen auf die Robustheit des MAS analysiert. Aus soziologischer Sicht war es hierbei von besonderem Interesse, die einzelnen Formen institutioneller Arrangements klar voneinander abzugrenzen, miteinander zu vergleichen sowie deren Voraussetzungen und Wirkungen zu analysieren. Zum anderen galt es, die bisher von uns entwickelten Konzepte (d.h. die Matrix der Koordinationsmechanismen und Operationstypen, das Mehrebenenmodell sozialer Felder und das Holonenkonzept) auf ihre Eignung und Übertragbarkeit für die Modellierung sozialer Institutionen auf der Makroebene der Sozialität hin zu überprüfen und diese ggf. einer Modifikation und Weiterentwicklung zu unterziehen. Aus informatischer Perspektive standen vor allem die adäquate Modellierung der sozialen Institutionen und die Auswirkungen dieser auf das Verhalten der beteiligten Agenten im Mittelpunkt. Dabei kam es darauf an, die Wirkungsweise und Reichweite, wechselseitige Kompatibilität und flexible Kombinierbarkeit der genannten Arten institutioneller Arrangements zu untersuchen und anhand von Simulationsexperimenten mit unserem Prototypen zu überprüfen: erstens allgemein verbindliche und durch eine zentrale Zwangsgewalt sanktionierbare „Rechte“ (regulative Institutionen), zweitens moralisch verbindliche, durch intermediäre Instanzen (z.B. die freiwillige Selbstkontrolle durch Verbände) mittels Konventionen gestützte explizite soziale Normen (normative Institutionen) und drittens kognitiv verankerte implizite „Regeln“ der sozialen Praxis, die wie Vertrauen und Reputation *nur* über symbolisches Kapital wirksam werden (praktische Institutionen).

## **2. Entwicklung der durchgeführten Arbeiten und Abweichungen vom ursprünglichen Konzept**

Die im Antrag benannten Arbeitspakete und Forschungsziele wurden zu großen Teilen in der angegebenen Zeit bearbeitet und erreicht. Die theoretische Ausarbeitung, Modellierung und Implementierung der sozialen Makroebene auf Grundlage der Theorie Bourdieus kann als erfolgreich betrachtet werden. Im Prozess der Bearbeitung der einzelnen Arbeitspakete (AP) stellte sich im Zuge verschiedener Arbeitsschritte allerdings heraus, dass eine zeitliche Umstellung der AP sich als für den Arbeitsprozess sinnvoll erwies oder aber sich aufgrund zeitlicher Verzögerungen ergab. Außerdem konnten aus verschiedenen Gründen nicht alle Aspekte der Arbeitspakete im geplanten Umfang bearbeitet werden; auf einige musste ganz verzichtet werden. Des weiteren ergaben sich zum einen verschiedene inhaltliche Abweichungen vom ursprünglichen Konzept, zum anderen wurden einige zusätzliche, in den Arbeitspaketen nicht vorgesehene Themenkomplexe aufgegriffen und bearbeitet, wenn dies als erforderlich und sinnvoll erachtet wurde, um die Voraussetzungen für die Modellierung der Makroebene weiter zu verbessern bzw. diese detailgenauer und vielschichtiger vornehmen zu können. (Zu Einzelheiten vgl. die nachfolgenden Ausführungen und die anschließende Tabelle 1).

Für die ‚Anforderungsanalyse für die Modellierung der sozialen Makroebene‘ (AP 1) wurde als theoretische Grundlage für die Modellierung eine an die Praxistheorie Bourdieus angelehnte Institutionentypologie entwickelt, die drei Formen von Institutionen umfasst (regulative, normative und praktische). Für diese Typen von Institutionen wurden jeweils Unterscheidungsmerkmale festgelegt sowie Entstehungsbedingungen und Wirkungsweisen für den MAS-basierten Transportmarkt spezifiziert. Die Institutionentypologie bildete eine grundlegende Voraussetzung für die Erforschung und Analyse der selbstregulierenden Eigenschaften, der Autonomie und damit der Robustheit des MAS. Hierauf aufbauend wurden verschiedene Szenarien entwickelt, die eine „Störung“ bzw. „Irritation“ des Systems darstellen. Ausgearbeitet und in das Konzept der klassenspezifischen Handlungsdispositionen und Wettbewerbsstrategien integriert wurden das Szenario des betrügerischen Verhaltens, das

Szenario des ruinösen Wettbewerbs und das Monopolszenario (s. zu Simulationen und Evaluation der Ergebnisse AP 5). Bei dem Arbeitspaket ‚Empirische Analyse und konzeptionelle Weiterentwicklung der bereits erarbeiteten Konzepte für die Robustheit semi-offener MAS‘ (AP 2) musste aufgrund der Knappheit von Zeit und Arbeitskapazität auf einen Teil der empirischen Analysen, nämlich die Experteninterviews mit Verbandsvertretern, verzichtet werden. Durchgeführt wurden, wenn auch zeitlich nach hinten verschoben (01/2005 – 10/2005), Literatur- und Dokumentenrecherchen und -analysen zu den verschiedenen Kapitalsorten, den Wettbewerbspositionen und der Netzwerkaspekte von Speditions Kooperationen sowie zur Entstehung und Wirkung von sozialen Institutionenformen hinsichtlich Monopolbildung und Konzentrationstendenzen im deutschen Transportmarkt. Im Hinblick auf die Robustheit von MAS sind im Wesentlichen zwei vorgenommene konzeptionelle Weiterentwicklungen zu nennen: als erstes das bereits erwähnte Institutionenkonzept mit seinen drei Institutionenformen. Institutionalisierte Regeln, Normen und Praxis spielen für die Robustheitseigenschaften des MAS eine wichtige Rolle, da sie unterschiedliche Regelmäßigkeiten der Praxis beschreiben. Dies hat sich auch im Zusammenhang mit der Untersuchung der ausgewählten Störszenarien gezeigt. Als zweites ist das von uns entwickelte Reputationskonzept zu nennen, welches sowohl auf der Mikroebene (als Image), auf der Mesoebene (als Ansehen) und auf der Makroebene (als Prestige) der Sozialität wirksam wird. Die Entwicklung, Modellierung und Implementation eines Reputationskonzepts war bei der Antragstellung zunächst nicht vorgesehen. Reputation stellt jedoch in der sozialen Welt und gerade auch in Bezug auf unser Forschungsszenario, dem Umgang mit „Störungen“ innerhalb eines (Teil-) Marktes, einen wichtigen sozialen Mechanismus und eine wichtige soziale Praxisform dar, da sich über Reputation relevante Erkenntnisse über die Art und das Ausmaß der Diffusion von Information und Wissen im Feld gewinnen lassen. Der Aufwand der theoretischen Ausarbeitung, Modellierung und Implementierung eines Reputationskonzepts erschien uns somit sowohl aus soziologischer wie auch aus informatischer Sicht gerechtfertigt und lohnenswert. Der vermehrte Implementationsaufwand konnte zum Teil durch die Vergabe einer Diplomarbeit aufgefangen werden und erfolgte zeitlich nach hinten versetzt (06/2005 – 12/2005; s. auch Simulationsergebnisse zu AP 5). An dieser Stelle ist ebenfalls ein weiterer, zusätzlich durchgeführter Arbeitsabschnitt zu erwähnen, der die Voraussetzung für die Modellierung der Makroebene und das MAS an sich verbessert hat. Gemeint ist eine fundiertere und detailliertere Operationalisierung und Implementierung des Bourdieuschen Gabentauschkonzepts. Hiermit wurde erreicht, dass ein verbessertes und in das MAS integriertes Gabentauschmodell zur Verfügung stand, das mit der Praxistheorie Bourdieus so weit wie möglich kompatibel ist und damit über andere bestehende Tauschmodelle dieser Art hinaus reicht. Das Gabentauschmodell repräsentiert ebenfalls eine modellierte Praxisform im Sinne Bourdieus, welche nicht nur auf der Interaktions- und Organisationsebene, sondern auch für die Makroebene der Sozialität eine Rolle spielt, da sie auch in sozialen Institutionen und Verbänden einen Teil der sozialen Praxis prägt. Aus soziologischer Sicht stellen weiter führende Überlegungen zum Konzept der sozialen Mechanismen eine konzeptionelle Weiterentwicklung dar, die von Bedeutung für die soziale Makroebene sind und die eine wichtige Anschlussstelle zu den Forschungsperspektiven anderer Sozionikprojekte bilden.

Das Arbeitspaket 3 „Implementation regulativer, normativer und praktischer Institutionen“ basiert in erster Linie auf der in AP1 entwickelten Institutionentypologie. Die technische Realisierung bedurfte der Entwicklung und Implementierung einer Reihe von Bausteinen: Ein erster Schritt in Richtung technischer Realisierung war die Entwicklung eines konzeptionellen Ansatzes zur Integration der Habitus-Feld-Theorie in BDI (Belief-Desire-Intention) Agentensysteme. Dies umfasste in einem nächsten Schritt die Entwicklung eines auf Nutzentheorie basierenden Entscheidungsprozesses. Ziel und zugleich Schwierigkeit war es hierbei, die vier Kapitalsorten – besonders das symbolische und soziale Kapital – in ein Nutzenmaß zu integrieren auf dessen Basis ein individueller Agent bzw. eine Organisation zukünftige Aktionen plant. Als einen zweiten Schritt wurde formal spezifiziert – basierend

auf einer deontischen Logik – wie sich die Nichteinhaltung einer institutionalisierten Regel auf das Verhalten eines Agenten und dessen Performanz bzgl. potentieller Strafmaßnahmen auswirkt. Neben der Einführung eines dritten Agententyps (der so genannte Journalist) sowie der Implementation von normativen und regulativen Institutionen, war ebenfalls die Entwicklung von Kommunikationsprotokollen zur Verbreitung von Verhaltensregeln im Falle einer praktischen Institution ein notwendiger Schritt zur Realisierung makro-sozialer Strukturen. Der Prototyp wurde – wie dies bereits in den ersten beiden Phasen der Fall war – in Java entwickelt. Von besonderer Bedeutung war dabei, die neuen Bestandteile zur Untersuchung der sozialen Makrophänomene in das bestehende System zu integrieren, so dass die Funktionalität des bisherigen Systems bzgl. Mikro- und Mesoebene genutzt werden konnte.

Das Arbeitspaket 4 „Ausbau des Prototypen für den verteilten Einsatz“ wurde nicht vollendet. Die Vorbereitungen für eine verteilte Implementierung auf miteinander vernetzten Rechnern wurden zwar getroffen, es ist jedoch nicht zur endgültigen Realisierung gekommen. Verzichtet wurde darauf zugunsten der Entwicklung, Modellierung, Implementation, Simulation und Evaluation des Reputationsmodells (s. AP 2 und 5).

Bei dem Arbeitspaket 5 „Sozialsimulation und Evaluation der Ergebnisse“ wurde, abweichend von der ursprünglichen Planung, der Schwerpunkt auf die Szenarien des betrügerischen Verhaltens der Agenten, teilweise kombiniert mit der Skalierung der Agentenzahl, gelegt. Allerdings gestalteten sich die hierzu durchgeführten Sozialsimulationsreihen auch deutlich umfangreicher, da diese vor dem Hintergrund des Reputationskonzepts ausgeführt wurden, d.h. die unterschiedlichen Reputationsformen wurden hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Robustheit des Systems in verschiedenen Simulationsreihen gegenübergestellt und zudem mit dem Marktgeschehen ohne Reputationsmechanismus verglichen. Dies nahm einen deutlich größeren als den veranschlagten Zeitraum in Anspruch, so dass auf die Simulationsexperimente zu den übrigen entwickelten Szenarien im Rahmen der verbleibenden Projektlaufzeit verzichtet werden musste. Als ausgewählte Ergebnisse der Simulationsexperimente lassen sich nennen: (1) Die Rate von Betrugsfällen konnte mittels Reputation zur Laufzeit verringert werden, und zwar am deutlichsten mit der Reputationsform „Prestige“. (2) Bei einer Skalierung der Agentenzahlen zur Laufzeit hat sich gezeigt, dass es mit einem wirksamen Reputationsmechanismus schneller gelingt, neue betrügerische Agenten als solche zu entlarven.

Wie vorgesehen fand eine „Reflexion und Publikation der Ergebnisse“ (AP 6) zum Ende der dritten Projektphase statt. Dies geschah sowohl in Form einer internen Selbstreflexion und Evaluation der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen eines Tandemtreffens als auch extern in Form einer eigens organisierten Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“, auf der Ergebnisse präsentiert und mit Fachvertretern diskutiert wurden. Die Tagungsbeiträge werden im Jahr 2006 im Rahmen einer Buchpublikation veröffentlicht.

Für die Übersicht und weitere Einzelheiten zu den durchgeführten Arbeiten siehe die Tabelle 1 „Arbeitsprogramm und Ergebnisse im Überblick (Soll-Ist-Vergleich)“. Im Folgenden werden die geplanten und durchgeführten Arbeitsschritte der letzten Projektphase als Tabelle in Form eines Soll-Ist-Vergleiches im Einzelnen mit Verweis auf die entsprechende Dokumentationsform ausgewiesen.

**Tabelle 1: Arbeitsprogramm und Ergebnisse im Überblick (Soll-Ist-Vergleich)**

Arbeitsprogramm (Soll)	Arbeitsergebnisse / Modellentwicklung (Ist)	Dokumentation
<p><b>Restarbeiten aus der zweiten Projektphase*</b> sowie vorbereitende Arbeiten für die dritte Phase (Soll/Ist 02/2003 bis 12/2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Reflexion</li> </ul> <p>* durchgeführt nach Verfassen des Arbeitsberichtes für Phase 2 im Februar 2003</p>	<p>Evaluierung: Überprüfung und Evaluation der Ergebnisse unserer Forschungsarbeit durch Teilnahme an fachinternen sowie interdisziplinär ausgerichteten Tagungen, Konferenzen und Workshops</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag auf der Jahrestagung des Sozionik-Schwerpunkts der DFG [101]</li> <li>• Beiträge auf verschiedenen VKI/MAS-Konferenzen und Workshops, z.B. HoloMAS'03, MASHO'03, AAMAS'03, CEEMAS'03, MATES'03.</li> </ul> <p>Außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation und Durchführung diverser wissenschaftlicher Veranstaltungen ([134], [135], [136], [137])</li> <li>• Gastvorträge an der Uni Hamburg [100] und der FernUni Hagen [102].</li> </ul> <p>Dokumentation und Publikationen: Verschriftlichung und Veröffentlichung der projektbezogenen Forschungsergebnisse unter Einbeziehung von Diskussionsergebnissen der externen Fachöffentlichkeit in soziologischen, informatischen bzw. VKI-bezogenen Büchern, Zeitschriften und Konferenzbänden ([2], [19], [20], [21], [22], [23], [61], [62], [63], [64], [65], [66]).</p> <p>Reflexion: Diskussion und Reflexion über die interdisziplinäre Kooperation und die erreichten Forschungsergebnisse auf Tandemtreffen (30.9.-1.10.2003).</p>	<p>Publikationen: [2], [19], [20], [21], [22], [23], [61], [62], [63], [64], [65], [66]</p> <p>Vorträge: [100], [101], [102]</p> <p>Working Papers: WP 29 WP 30</p> <p>Vorbereitung wiss. Tagungen: [134], [135], [136], [137]</p> <p>Tandemtreffen: 25.3.-26.3.2003 in Saarbrücken 4.6.-5.6.2003 in Hamburg 27.6.-30.6.2003 in Seeon 20.8.-21.8.2003 in Saarbrücken 30.9.-1-10.2003 in Saarbrücken</p> <p>Diplomarbeit: [148]</p>
<p><b>1. Anforderungsanalyse für die Modellierung der Makroebene</b> (Soll/Ist: 8 MM; DFKI und TUHH 01/2004 bis 04/2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szenario1: betrügerisches Verhalten</li> <li>• Szenario2: ruinöser Wettbewerb</li> <li>• Szenario3: Monopolbildung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserte und komplexere Operationalisierung und Modellierung des Bourdieuschen Gabentauschmodells ([27], [34], [150]).</li> <li>• Entwicklung einer an die Praxistheorie Bourdieus angelehnten Institutionentypologie (regulative, normative, praktische Institutionen) und Spezifizierung der Entstehungs- und Wirkungsbedingungen im multiagentenbasierten Transportmarkt (WP 31, WP 32), aufbauend auf zahlreichen soziologischen Vorarbeiten und Vorträgen ([3], [4], [24], [25], [26], [27], [28], [37], [45], [106], [107]) sowie informatischen Vorarbeiten ([147]). Die Institutionentypologie dient als Grundlage für die Erforschung der selbstregulierenden Eigenschaften und Autonomie des MAS (vgl. WP 35, WP 38)</li> <li>• Übertragung der Institutionentypologie auf die MAS-Ebene</li> <li>• Ausarbeitung der Szenarien und Einbettung in das allgemeine Konzept klassenspezifischer Strategien und Handlungsdispositionen (WP 33)</li> </ul>	<p>Publikationen: [3], [4], [24], [25], [26], [27], [28], [34], [37], [45]</p> <p>Vorträge: [106], [107]</p> <p>Working Papers: WP 31, WP 32, WP 33, WP 35, WP 38</p> <p>Tandemtreffen: 20.1.-21.1.2004 in Hamburg 17.3.-18.3.2004 in Saarbrücken</p> <p>Diplomarbeiten: [147], [150]</p>

Arbeitsprogramm (Soll)	Arbeitsergebnisse / Modellentwicklung (Ist)	Dokumentation
<p><b>2. Empirische Analyse und konzeptionelle Weiterentwicklung</b> (Soll: 12 MM; DFKI und TUHH 05/2004 bis 08/2004; DFKI 10/2004 bis 01/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung ausgewählter Fallbeispiele zu den drei Institutionenformen im Hinblick auf Störszenarien</li> <li>• Literatur- und Dokumentenanalysen zu Monopolbildung</li> <li>• Expertengespräche / Interviews mit Verbänden</li> <li>• Literatur- und Dokumentenrecherche zu betrügerischem Verhalten</li> </ul>	<p>Empirische Analysen (TUHH 1/2005-10/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empirische Recherche und Literatur-/Dokumenten-Studie zu Kapitalsorten, Wettbewerbspositionen und Netzbildung von Speditionskooperationen im deutschen Transportmarkt [WP 28].</li> <li>• Empirische Analysen über die Entstehung und Wirkung sozialer Institutionen im transportökonomischen Feld wurden durchgeführt in Form von Literatur- und Dokumentenanalysen zu Monopolbildung und Konzentrationstendenzen im Transportmarkt [WP 44] sowie durch Auswertung dokumentierter Analysen von Online-Märkten.</li> <li>• Wegen des Mehraufwandes bei der Erarbeitung eines soziologischen Reputationskonzeptes musste auf einen Teil der empirischen Analysen (Expertengespräche und Interviews mit Verbandsvertretern) verzichtet werden.</li> </ul> <p>Konzeptionelle Überlegungen und Weiterentwicklungen im Zusammenhang mit Robustheitseigenschaften des MAS erfolgten (TUHH 2/2004-3/2004 + 1/2005-2/2005, DFKI 2/2005-11/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu den Institutionenformen und der institutionalisierten Praxis als Phänomen der sozialen Makroebene und deren Einfluss auf und Wechselwirkung mit den ausgewählten Störszenarien (WP 34, WP 36) – auch auf der Grundlage von diversen Vorarbeiten wie [37], [105], [149], [150]</li> <li>• zum Reputationskonzept als Repräsentation der symbolischen Ebene, die bisher ausgeklammert wurde, in Form der Entwicklung und Begründung einer soziologischen Reputations-Typologie als Modellierungsgrundlage [WP 43], deren Präsentation ([109], [110], [111], [115]) und Publikation ([43], [46])</li> <li>• als Vorarbeit hierzu dienten die sozialexperimentellen Untersuchungen und konzeptionellen Überlegungen zum ökonomischen, sozialen und kulturellen Kapital in [WP 39], [WP 40], [WP 41]</li> <li>• zu sozialen Mechanismen und deren Bedeutung für die sozionische Modellbildung ([7], [40], [47], WP 37 diskutiert in [139]).</li> </ul>	<p>Publikationen: [7], [37], [43], [46]</p> <p>Vorträge: [105], [109], [110], [111], [115]</p> <p>Working Papers: WP 28, WP 34, WP 36, WP 37, WP 39, WP 40, WP 41, WP 43, WP 44</p> <p>Vorbereitung wiss. Tagungen: [139]</p> <p>Tandemtreffen: 8.6.-9.6.2004 in Hamburg 2.7.-5.7.2004 in Seeon 2.11.-3.11.2004 in Saarbrücken</p> <p>Diplomarbeit: [149]</p> <p>Dissertation: [150]</p>

Arbeitsprogramm (Soll)	Arbeitsergebnisse / Modellentwicklung (Ist)	Dokumentation
<p><b>3. Implementation regulativer, normativer und praktischer Institutionen</b></p> <p>(Soll/Ist: 8 MM; DFKI 09/2004 bis 02/2005 und TUHH 09/2004 sowie 02/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation und Implementation der Institutionenformen und des Reputationsmodells ins MAS</li> </ul>	<p>Konzeptionelle Überlegungen und Weiterentwicklungen in Hinblick auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Integration der HFT in BDI Agenten (WP 35, WP 36, [44], [67])</li> <li>die Art und Weise wie die HFT bzw. die vier Kapitalsorten (d.h., ökonomisches, soziales, kulturelles und symbolisches Kapital) Einfluss auf die Entscheidungsfindung nehmen (WP 36, WP 35)</li> <li>die Umsetzung des makrosozialen Selbstregulationsmechanismus und Integration der Institutionenformen ins MAS ([WP 42], [67], [44])</li> <li>die Darstellung und Verarbeitung von Reputation [43].</li> </ul> <p>Technische Erweiterung in Hinblick auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Verallgemeinerung der in der zweiten Projektphase erarbeiteten Organisationsformen [149].</li> </ul> <p>Technische Neuerungen in Hinblick auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Implementierung der sozialen Makroebene durch die Einführung von Institutionen. Dazu gehörte (a) die Einführung eines dritten Agententyps (d.h. Journalisten), (b) die Realisierung von Makrostrukturen (z.B. Verbände) und (c) die Realisierung eines Reasoningmechanismus auf BDI-Basis;</li> <li>die Implementierung und Umsetzung des Reputationsmodells; dazu gehörte (a) die Einführung von Kommunikationsprotokollen zum Austausch von reputationsrelevanten Informationen sowie (b) die Realisierung der internen Reputationsdarstellung und Berechnung.</li> </ul>	<p>Publikationen: [8], [67], [43], [44]</p> <p>Beiträge f. Konferenzen: [67]</p> <p>Vorträge: [110], [104], [105], [115]</p> <p>Working Papers: WP 42, WP 36, WP 35</p> <p>Vorbereitung wiss. Tagungen: [145]</p> <p>Tandemtreffen: 2.2.-3.2.2005 in Hamburg</p> <p>Diplomarbeiten: [149], [152]</p>
<p><b>4. Ausbau des Prototypen für den verteilten Einsatz</b></p> <p>(Soll: 3 MM; DFKI 03/2005 bis 05/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verteilte Implementierung auf miteinander verknüpften Rechnern</li> </ul>	<p>Die Vorbereitungen für einen verteilten Einsatzes wurden zwar getroffen, die letztendliche Realisierung jedoch nicht vorgenommen. Der dafür benötigter Zeitaufwand wurde zugunsten der theoretischen Ausarbeitung, Modellierung, Implementation, Simulation und Evaluation des neuartigen Reputationsmodells eingesetzt (s. AP 2 und 5).</p>	<p>Tandemtreffen: 10.5.-11.5.2005 in Saarbrücken</p>

Arbeitsprogramm (Soll)	Arbeitsergebnisse / Modellentwicklung (Ist)	Dokumentation
<p><b>5. Sozialsimulation und Evaluation der Ergebnisse</b></p> <p>(Soll/Ist: 11 MM; DFKI 06/2005 bis 09/2005 und TUHH 03/2005 bis 09/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der Systemanfälligkeit für Störungen durch „nicht-konformes“ Agentenverhalten (Robustheit)</li> <li>• Analyse der Selbstregulierung und Autonomie des MAS</li> <li>• Interdependenzen zwischen den verschiedenen Ebenen der sozialen Aggregation</li> </ul>	<p>Ist: DFKI zusätzlich 8/2005-11/2005</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung, Begründung und Überprüfung von Robustheits- und Autonomie-Kriterien von MAS aus informatischer und soziologischer Sicht; Publikation ([31], [32], [33]) und Vorträge ([103], [104])</li> <li>• spezielle Arbeiten zur Fähigkeit der Selbstregulierung von MAS ([44], [67])</li> <li>• differenzierte Simulationsexperimente zu betrügerischem Verhalten von Agenten, teilweise gekoppelt mit Agentenskalierung ([5], [35], [36], [38]) sowie</li> <li>• zu dem Einfluss und den Wirkungsweisen der verschiedenen Reputationsformen und fehlender Reputation im Vergleich [43].</li> </ul>	<p>Publikationen: [5], [31], [32], [33], [35], [36], [38], [43], [44], [67]</p> <p>Vorträge: [103], [104]</p> <p>Vorbereitung wiss. Tagungen: [135],[141]</p> <p>Tandemtreffen: 24.6.-27.6.2005 in Seeon</p>
<p><b>6. Reflexion und Publikation der Ergebnisse</b></p> <p>(Soll/Ist: 6 MM; DFKI und TUHH 10/2005 bis 12/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung und Dokumentation der Kooperationserfahrungen</li> <li>• Techniksoziologische Reflexion</li> <li>• Publikation der Reflexion und der Forschungsergebnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstreflexion und Evaluation der interdisziplinären Zusammenarbeit auf einem Arbeitstreffen.</li> <li>• Publikation der Erkenntnisse zur empirischen Begleitforschung als Reflexionsinstrument für die interdisziplinäre Kooperation als Research Report [78].</li> <li>• Präsentation und Publikation der soziologischen und sozionischen Ergebnisse unserer Forschungsarbeit auf eigens organisierter und durchgeführter Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“ ([140], [6], als Vorträge [112], [113], [114], [115] und als Buchbeiträge [39], [40], [41]).</li> <li>• Informatische Analyse und Vergleich der Konzepte Autonomie und Organisation [8].</li> <li>• Die Forschungsergebnisse zu den verschiedenen im Projekt bearbeiteten Themengebieten fließen weiterhin in die Qualifikationsarbeiten der ProjektmitarbeiterInnen ein ([152], [153], [154], [155], [156]).</li> <li>• Publikation der Forschungsergebnisse in international renommierten und begutachteten Fachzeitschriften ([34], [43], [44], [45]).</li> </ul>	<p>Publikationen: [6], [7], [8], [39], [40], [41], [45], [45], [46], [78]</p> <p>Vorträge: [112], [113], [114], [115], [120], [121], [122], [123]</p> <p>Vorbereitung wiss. Tagungen: [140],[141],</p> <p>Tandemtreffen: 21.9.-22.09.2005 in Saarbrücken</p> <p>Dissertationen: [152],[156]</p> <p>Habilitationen: [154],[155]</p>

Wie bereits in der ersten (1999 - 2001) und zweiten Projektphase (2001 - 2003) erwies sich auch in der dritten Projektphase die Habitus-Feld-Theorie von Bourdieu als ein übertragbarer und tragfähiger theoretischer Ansatz für die Modellierung des elektronischen Transportmarktes. So ist es uns gelungen, auf Grundlage der theoretischen Konzepte Bourdieus neben der Mikro- und der Mesoebene auch die Makroebene aus soziologischer wie informatischer Sicht adäquat zu modellieren und damit unser Mehrebenenmodell zu vervollständigen. Seitens der Soziologie lieferte uns die Habitus-Feld-Theorie hinsichtlich der von uns entwickelten Institutionentypologie und Reputationsformen eine gehaltvolle theoretische Basis, die es uns ermöglichte, die bei Bourdieu nicht ausdifferenzierten Konzepte „Institution“ und „Reputation“ hieran sinnvoll anzuschließen und damit einen Beitrag zur Weiterentwicklung und Präzisierung der Habitus-Feld-Theorie zu leisten. Seitens der Informatik stellt die Habitus-Feld-Theorie, die der entwickelten Institutionentypologie sowie den Reputationsformen zugrunde liegt, einen geeigneten Mechanismus zur Verbesserung der Robustheit in semi-offenen MAS dar. Damit konnte aus informatischer Sicht ein Beitrag zu den von der AgentLink Roadmap diskutierten mittel- bzw. langfristigen Zielen hinsichtlich des Folgerns in offenen Systemen wie auch der Steigerung der Funktionssicherheit bzw. Verlässlichkeit geleistet werden. Festzuhalten bleibt demnach, dass die Habitus-Feld-Theorie ein nützlicher Ansatz darstellt, mit dem sich die Dynamik einer Agentenpopulation besser verstehen lässt.

Die während des Arbeitsprozesses beschlossenen Abweichungen vom ursprünglich geplanten Arbeitsprogramm sind als Ergebnis des auch in der dritten Projektphase durchgeführten intensiven Austauschs zwischen SoziologInnen und Informatikern zu sehen und entstanden in der gemeinsamen Diskussion und gegenseitigen Inspiration.

### **3. Darstellung der erreichten Ergebnisse und Diskussion im Hinblick auf den relevanten Forschungsstand, mögliche Anwendungsperspektiven und denkbare Folgeuntersuchungen**

Aus Sicht der *Soziologie* lassen sich drei entscheidende Ergebnisse hervorheben. Die ersten beiden betreffen dabei konkrete theoretische Weiterentwicklungen, das dritte ist allgemeinerer Art und spricht den Themenkomplex Theoriearbeit, Modellbildung und Operationalisierung bzw. Formalisierung theoretischer Aspekte an.

Als erstes ist das von uns entwickelte Institutionenkonzept mit den drei Formen regulativer, normativer und praktischer Institutionen zu nennen. Dieses Konzept stellt nicht nur die grundlegende Fundierung der sozialen Makroebene und damit eine qualitative Abgrenzung zur Mikro- und Mesoebene dar. Es bedeutet mit seinen spezifizierten und ausgearbeiteten Institutionenformen gleichzeitig auch eine theoretische Weiterentwicklung der HFT Bourdieus, welche zwar institutionelle Aspekte und institutionalisierte Praxis in einzelnen Aspekten immer wieder aufgreift, jedoch nicht über ein ausgearbeitetes und geschlossenes Konzept von Institutionen verfügt. Das zweite Ergebnis ist das von uns ausgearbeitete Reputationskonzept mit seinen Formen Image (Mikroebene), Ansehen (Mesoebene) und Prestige (Makroebene). Mit den ausdifferenzierten Reputationsformen, die auf allen Ebenen der Sozialität ihre Wirkung entfalten, steht uns zum einen ein theoretisches Konzept zur Verfügung, das sich als anschlussfähig zur Theorie Bourdieus erweist und somit als eine Erweiterung dieser zu sehen ist. Zum anderen ermöglicht uns das Reputationskonzept eine gehaltvolle und angemessene Beschreibung der sozialen Praxis und Wirkungszusammenhänge in dem von uns untersuchten sozialen Feld (s. Tabelle 2: Unterscheidungsmerkmale von Reputationsformen).

	<b>Mikroebene: Image</b>	<b>Mesoebene: Ansehen</b>	<b>Makroebene: Prestige</b>
<b>Reputationsquelle</b>	persönliche Erfahrung aus mikrosozialer Interaktion (face-to-face)	Organisationen und Netzwerke; intern (Mitglieder) und extern (Repräsentanten)	Institutionen, die für kollektiv geteilte Definitionen und Beurteilungskriterien stehen
<b>Beurteilende Instanzen</b>	„vertrauenswürdige“ Dritte	Repräsentanten der Organisation / des Netzwerks	Institutionalisierte Dritte (z.B. Verbände, Journalisten)
<b>Verbreitungsart</b>	persönlich und direkt oder über Dritte	zentrale oder dezentrale Verbreitung	große Öffentlichkeit mit hoher allgemeiner Anerkennung

*Tabelle 2: Unterscheidungsmerkmale von Reputationsformen*

Das dritte Ergebnis von allgemeinerer Art ist in den Zusammenhang mit dem Umgang und der Arbeit mit soziologischen Theorien zu stellen. So führte uns die Arbeit mit Theorien im Zusammenhang mit sozionischen Fragestellungen dazu, uns einen Umgang mit Theorien anzueignen, der gekennzeichnet ist durch das gezielte Hinterfragen von Begriffen, Konzepten und theoretischen Zusammenhängen sowie dem Erfordernis, diese stärker zu präzisieren und zu explizieren sowie ggf. den jeweiligen theoretischen Aspekt in seine einzelnen Bestandteile zu zerlegen. Dieses für die Soziologie eher untypische Verfahren mit Theorien – typischer ist das unhinterfragte Übernehmen von Begriffen, deren Bedeutung als selbstverständlich und bekannt angesehen wird – sehen wir als einen Gewinn bei der Theoriearbeit an. Es ist der sozionischen Ausrichtung des Projekts geschuldet, Theorien oder Theorieteile zu operationalisieren und zu formalisieren, um sie der Modellbildung und der Implementation in das MAS zugänglich zu machen.

Aus Sicht der *Informatik/VKI* lassen sich vornehmlich zwei Hauptergebnisse der dritten Projektphase festhalten: Zum einen stellt die Entwicklung des Institutionskonzepts und die Integration in das bestehende MAS eine Weiterentwicklung innerhalb der Agentenforschung bzgl. Normen in MAS dar. Hier sind vor allem praktische Institutionen zu nennen, deren Wirkungsweise betrügerisches Verhalten in offen Systemen zu minimieren bislang in der MAS-Forschung nicht untersucht wurde. Zum anderen ist das entwickelte Reputationsmodell eine neuartige Differenzierung für die Verbreitung von Information und Wertungen eines einzelnen Agenten als auch sozialer Gruppierungen. Somit konnte untersucht werden, welche Reputationsform sich als robust im Umgang mit unterschiedlichen Störungsarten der sozialen Ordnung erweist.

Als ein wichtiges *sozionisches* Ergebnis unserer Projektarbeit ist festzuhalten, dass es uns mit Erfolg gelungen ist, ein Mehrebenenmodell der künstlichen bzw. natürlichen Sozialität (bestehend aus Mikro-, Meso- und Makroebene) zu entwickeln, das sowohl aus Sicht der VKI als auch aus Sicht der Soziologie eine adäquate Beschreibung und Erklärung von Phänomenen, Bedingungen, Wirkungsweisen und Zusammenhängen für unser Anwendungsfeld liefert. Von einer Verallgemeinerungsfähigkeit und Übertragung des Mehrebenenmodells auf andere Anwendungsgebiete kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgegangen werden, auch wenn wir dieses im Rahmen unserer Projektlaufzeit nicht überprüfen konnten.

## **4. ProjektmitarbeiterInnen**

### **1. Projektphase 1999-2001**

Dr. *Andrea Maria Dederichs*, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (10/1999-09/2001)

Dr. *Klaus Fischer*, Antragsteller, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

Dr. *Michael Florian*, Antragsteller, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dr. *Frank Hillebrandt*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dipl. Inform. *Michael Schillo*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität des Saarlandes (11/1999-10/2001)

### **2. Projektphase 2001-2003**

Dipl. Soz. *Kerstin Beck*, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (10/2001-05/2002)

Dr. *Klaus Fischer*, Antragsteller, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

Dipl. Soz. *Bettina Fley*, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (6/2002-11/2003)

Dr. *Michael Florian*, Antragsteller, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dr. *Frank Hillebrandt*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Christian Hahn*, studentische Hilfskraft, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Sven Jacobi*, studentische Hilfskraft, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Tore Knabe*, studentische Hilfskraft, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Diana Lindner*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Jörg Metzger*, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Steffen Moeck*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Florian Obermeier*, studentische Hilfskraft, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

Dipl. Inform. *Michael Schillo*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz (11/2001-10/2003)

*Jamal Shah Alam*, studentische Hilfskraft, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

Dipl. Soz. *Daniela Spresny*, geb. Hinck, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (11/2001-9/2003)

### **3. Projektphase 2003-2006**

*Shah Jamal Alam*, studentische Hilfskraft, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Nicole Diekmann*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dr. *Klaus Fischer*, Antragsteller, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

Dipl. Soz. *Bettina Fley*, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (12/2003-11/2005)

Dr. *Michael Florian*, Antragsteller, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dipl. Inform. *Christian Hahn*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz (03/2004-12/2005)

*Matthias Hambsch*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dr. *Frank Hillebrandt*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Iweanya Mordi*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Stefanie Schäfer*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

*Rolf Schmidt*, Diplomand, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz

*Sandie-Christine Schröfel*, studentische Hilfskraft, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dipl. Soz. *Daniela Spresny*, geb. Hinck, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität Hamburg-Harburg (02/2004-01/2006)

Dipl. Inform. *Ingo Zinnikus*, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz (11/2003-1/2004)

## Liste der Bücher, Zeitschriften-, Buch- und Konferenzbeiträge, Vorträge, Veranstaltungsorganisationen und Arbeitspapiere

### Bücher

#### 2002

- [1] Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft - Anwendung – Perspektiven. Opladen/Wiesbaden, Westdeutscher Verlag.

#### 2003

- [2] Schillo, M., Klusch, M. and H. Tianfield (eds.): Proceedings of the First German Conference on Multiagent Technologies (MATES 2003). Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2831, Berlin et al., Springer Verlag.

#### 2004

- [3] Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft – Anwendung – Perspektiven, 2. durchgesehene Auflage, Wiesbaden, VS Verlag.
- [4] Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik. Wiesbaden, VS Verlag.

#### 2005

- [5] Fischer, K., Florian, M. and T. Malsch (eds.): Socionics: Scalability of Complex Social Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 3413, Berlin et al., Springer Verlag.

#### 2006

- [6] Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft. Wiesbaden, VS Verlag (im Druck).
- [7] Schmitt, M., Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Reflexive Soziale Mechanismen. Von soziologischen Erklärungen zu sozionischen Modellen, Wiesbaden, VS Verlag (im Druck)
- [8] Schillo, M. und C. Hahn: Autonomy vs. Organisation. Lecture Notes in Artificial Intelligence, Berlin et al., Springer Verlag (in Vorbereitung, voraussichtlich abgeschlossen im Jahr 2006).

### Zeitschriften- und Buchbeiträge

#### 2000

- [9] Bürckert, H.-J., Fischer, K. and G. Vierke: Holonic Transport Scheduling with TeleTruck. In: Journal of Applied Artificial Intelligence 14, pp. 697-725.

- [10] Florian, M., Dederichs, A. und F. Hillebrandt :TU Harburg erforscht neue Unternehmensmodelle – Nutzen von Speditionskooperationen und „virtuelle Speditionen“. In: Deutsche Verkehrs-Zeitung 54 (136) vom 14. November 2000, S. 6.
- [11] Lind, J., Gerber, C., Funk, P., Schillo, M., Burt, A. and C. Jung.: SIF-VW: Eine integrierte Systemarchitektur für Agenten und Benutzer in virtuellen Welten. In: Zeitschrift für Künstliche Intelligenz 2000 (2), Schwerpunktthema „Intelligente Virtuelle Umgebungen“, S. 12-16.
- [12] Schillo, M., Rovatsos, M. and P. Funk: Using Trust for Detecting Deceitful Agents in Artificial Societies. In: Applied Artificial Intelligence Journal, Special Issue edited by Castelfranchi, C. Tan, Y., Falcone, R. and Firozabadi, B. on “Deception, Fraud and Trust in Agent Societies“.

## 2001

- [13] Dederichs, A. M. und M. Florian: Felder, Organisationen und Akteure – eine organisationssoziologische Skizze. In: Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft – Anwendung – Perspektiven. Opladen/Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, S. 69-96.
- [14] Ebrecht, J. und F. Hillebrandt: Einleitung: Konturen einer soziologischen Theorie der Praxis. In: Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft - Anwendung – Perspektiven. Opladen/Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, S. 7-16.
- [15] Hillebrandt, F.: Die verborgenen Mechanismen der Materialität. In: Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft - Anwendung - Perspektiven. Opladen/Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, S. 19-45.
- [16] Hillebrandt, F.: Klasse der Entbehrlichen. Grenzen funktionalistischer Gesellschaftstheorie. In: Rademacher, C. und P. Wiechens (Hg.): Geschlecht – Ethnizität – Klasse. Zur sozialen Konstruktion von Hierarchie und Differenz. Opladen, Verlag Leske und Budrich.
- [17] Hillebrandt, F.: Rezension zu: Nico Stehr. Die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften. In: Soziologische Revue 25 (20), S. 192-195.
- [18] Schillo, M., Fischer, K. and C. Klein: The Micro-Macro Link in DAI and Sociology. In: Moss, S. and Davidsson, P. (eds.): Multi-Agent Based Simulation: Second International Workshop on Multi-Agent Based Simulation Boston MA, USA, July, 2000. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 1979, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 133-148.

## 2003

- [19] Dederichs, A. M.: Eine Frage der Ehre? Soziales Kapital und Sozialkapitalismus. In: Merkur, Zeitschrift für europäisches Denken, 2003 (1).
- [20] Dederichs, A. M.: Vertrauen in Organisationen: Wechselwirkende Strukturen und Prozesse. In: Erwägen Wissen Ethik 14 (2), S. 344f.

- [21] Hahn, C., Fley, B. and M. Schillo: Optimisation of Multiagent Organisation for Robustness. In: Sozionik aktuell 3, pp. 1-13.
- [22] Schillo, M.: Self-Organization and Adjustable Autonomy: Two Sides of the Same Coin? In: Connection Science 14 (4), pp. 345-360.
- [23] Schillo, M. und K. Fischer: Holonic Multiagent Systems. In: Zeitschrift für Künstliche Intelligenz 2003 (04), S. 54-57.
- 2004
- [24] Dederichs, A. M. und M. Florian: Felder, Organisationen und Akteure – eine organisationssoziologische Skizze. In: Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft - Anwendung – Perspektiven. 2., durchgesehene Auflage, Wiesbaden, VS Verlag, S. 69-96
- [25] Florian, M. und B. Fley: Organisationales Lernen als soziale Praxis. Der Beitrag der von Pierre Bourdieu zum Lernen und Wissen von und in Organisationen. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik. Wiesbaden, VS-Verlag, 69-100.
- [26] Florian, M. und F. Hillebrandt: Einführung: Sozionische Beiträge zu Adaption und Lernen von und in Organisationen. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik. Wiesbaden, VS Verlag, S. 7-19.
- [27] Hillebrandt, F., Spresny, D. und M. Hamsch: Sozialsimulation, Gabentausch und soziales Lernen. Konzeptionelle Überlegungen aus der Sozionik, in: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik, Wiesbaden, VS Verlag, S. 187-228.
- [28] Hillebrandt, F.: Die verborgenen Mechanismen der Materialität. In: Ebrecht, J. und F. Hillebrandt (Hg.): Bourdieus Theorie der Praxis. Erklärungskraft - Anwendung – Perspektiven. 2., durchgesehene Auflage, Wiesbaden, VS Verlag, S. 19-45.
- [29] Hillebrandt, F.: Ordnung und Katastrophe. Zum zeitdiagnostischen Gehalt von Thomas Pynchons „Die Enden der Parabel“. In: Kron, T. und U. Schimank (Hg.): Die Gesellschaft der Literatur. Opladen, Budrich Verlag.
- [30] Hillebrandt, F.: Soziale Ungleichheit oder Exklusion? Zur funktionalistischen Verknennung eines soziologischen Grundproblems, in: Merten, R. und A. Scherr (Hg.): Inklusion und Exklusion in der sozialen Arbeit, Wiesbaden, VS Verlag.
- [31] Schillo, M, Knabe, T und K. Fischer: Autonomy Comes at a Price: Performance and Robustness of Multiagent Organizations. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik. Wiesbaden, VS Verlag, S. 127-140.
- [32] Schillo, M., and K. Fischer: A Taxonomy of Autonomy in Multiagent Organisation. In: Computational Autonomy. First International Workshop (AUTONOMY'2003), July 14, 2003, Melbourne, Australia. Revised Papers and Invited Contributions. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2969, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 68-82.

- [33] Schillo, M., Fischer, K., Fley, B., Florian, M., Hillebrandt, F., and Hinck, D.: FORM – A Sociologically Founded Framework for Designing Self-Organization of Multiagent Systems. In: Lindemann, G., Moldt, D., Paolucci, M. and Bin Yu (eds.) Regulated Agent-Based Social Systems. First International Workshop, RASTA 2002. Bologna, Italy, July 2002. Revised Selected and Invited Papers. Lecture Notes in Artificial Intelligence LNAI 2934. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2004, S. 156-175

## 2005

- [34] Alam, S. J., Hillebrandt, F. and M. Schillo: Sociological Implications of Gift Exchange in Multiagent Systems. In: Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS) 8(3), <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/3/5.html>.
- [35] Fischer, K. and M. Florian: Contribution of Socionics to the Scalability of Complex Social Systems: Introduction. In: Fischer, K., Florian, M. and T. Malsch (eds.): Socionics: Scalability of Complex Social Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 3413, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 1-14.
- [36] Fley, B. and M. Florian: Trust and the Economy of Symbolic Goods. A Contribution to the Scalability of Open Multi-agent Systems. In: Fischer, K., Florian, M. and T. Malsch (eds.): Socionics: Scalability of Complex Social Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 3413, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 184-206.
- [37] Hillebrandt, F.: Sociological Foundation of the Holonic Approach. Using Habitus-Field-Theory to improve Multiagent Systems. In: Fischer, K., Florian, M. and T. Malsch (eds.): Socionics: Scalability of Complex Social Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 3413, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 38-52.
- [38] Schillo, M. and D. Spresny: Organization: The Central Concept for Qualitative and Quantitative Scalability. In: Fischer, K., Florian, M. and T. Malsch (eds.): Socionics: Scalability of Complex Social Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 3413, Berlin et al., Springer Verlag., pp. 89-109.

## 2006

- [39] Fley, B.: Konkurrenz oder Distinktion? Wettbewerb und Marktkonzentration im deutschen Transportmarkt. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft, Wiesbaden, VS Verlag, S. 169-195 (im Druck).
- [40] Florian, M.: Die Self-fulfilling prophecy als reflexiver Mechanismus. Überlegungen zur Reflexivität sozialer Praxis. In: Schmitt, M., Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Reflexive Sozialmechanismen. Wiesbaden, VS Verlag, S. 159-192 (im Druck).
- [41] Florian, M.: Ökonomie als soziale Praxis. Zur wirtschaftssoziologischen Anschlussfähigkeit von Pierre Bourdieu. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft, Wiesbaden, VS Verlag, S. 73-108 (im Druck).

- [42] Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Einleitung: Soziologische Praxistheorie und die neue Wirtschaftssoziologie. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft, Wiesbaden, VS Verlag, S. 7-18 (im Druck).
- [43] Hahn, C., Fley, B., Florian, M., Spresny, D. and K. Fischer: Social Reputation: A Mechanism for Flexible Self-Regulation of Multiagent Systems (erscheint in: Journal of Artificial Societies and Social Simulation).
- [44] Hahn, C., Fley, B. and M. Florian: Self-Regulation through Social Institutions. A Framework for the Design of Open Agent-based Electronic Marketplaces. In: Computational and Mathematical Organization Theory. Vol. 12, pp.181-204.
- [45] Hillebrandt, F. (2005): Praxisfelder ohne System oder Funktionssysteme ohne Praxis? Praxis- und Systemtheorie im Vergleich (erscheint in: Berliner Journal für Soziologie).
- [46] Hillebrandt, F.: Der Tausch als strukturbildende Praxisform. Zur symbolischen Dimension eines sozialen Mechanismus' moderner Ökonomie. In: Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft, Wiesbaden, VS Verlag, S. 147-168 (im Druck).
- [47] Timm, Ingo J. und F. Hillebrandt: Reflexion als sozialer Mechanismus zum strategischen Management autonomer Softwaresysteme. In: Schmitt, M., Florian, M. und F. Hillebrandt (Hg.): Reflexive Sozialmechanismen. Wiesbaden, VS Verlag, S. 243-273 (im Druck).

### **Begutachtete Beiträge für Konferenzen und Workshops**

#### 1999

- [48] Jung, C. G., Lind, J., Gerber, C., Schillo, M., Funk, P. and A. Burt: An Architecture for Co-Habited Virtual Worlds., in: Landauer, C. and K. L. Bellman, K. L. (eds.): Virtual Worlds and Simulation Conference (VWSIM'99), Simulation Series Vol. 2, The Society for Computer Simulation International, 1999.
- [49] Schillo, M. and P. Funk: Learning from and about other Agents in Terms of Social Metaphors. In: Vidal, J. M. and S. Sen, (eds.): Proceedings of the "Agents Learning About, From and With other Agents" Workshop of the 16th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 1999.
- [50] Schillo, M. and P. Funk: Who can you Trust: Dealing with Deception. In: Castelfranchi, C., Tan, Y., Falcone, R. and B. S. Firozabadi, B. S. (eds.): Proceedings of the Workshop "Deception, Fraud and Trust in Agent Societies" of the Autonomous Agents Conference, 1999.

#### 2000

- [51] Schillo, M. and G. Vierke: Multidimensional utility vectors in the transportation domain. In: Timm, I. (ed.) Proceedings of the Workshop on "2Agent Technologies and Their Application Scenarios in Logistics" at ECAI 2000.

- [52] Schillo, M., Fischer, K., Hillebrandt, F., Florian M. and A. M. Dederichs: Bounded social rationality: Modelling self-organization and adaptation using habitus-field theory. In: Lindemann, G. (ed.): Proceedings of the Workshop on Modelling Artificial Societies and Hybrid Organizations at ECAI 2000.
- [53] Schillo, M., S. Allen, K. Fischer and C. Klein: Socially competent business agents with attitude. In: Edmonds, B. and Dautenhahn, K. (eds.): Proceedings of the Starting from Society Symposium at AISB 2000.

## 2001

- [54] Ding, Y., Kray, C., Malaka R. and M. Schillo (2001): RAJA – A Resource-adaptive Java Agent Infrastructure. In: Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents, AA 2001.
- [55] Schillo, M., Bürckert, H.J., Fischer, K., and M. Klusch, M.: Towards a Definition of Robustness for Market-Style Open Multi-Agent Systems. In: Proceedings of the Fifth International Conference on Autonomous Agents (AA'01), pp. 75-76.
- [56] Schillo, M., Zinnikus, I., and K. Fischer,: Towards a Theory of Flexible Holons: Modelling Institutions for Making Multiagent Systems Robust. In: Conte, R., and C. Dellarocas, C.: Proceedings of the Workshop on Norms and Institutions at Agents 2001, Montreal, pp. 81-92.

## 2002

- [57] Knabe, T., Schillo, M. and Fischer, K.: Improvements to the FIPA Contract Net Protocol for Performance Increase and Cascading Applications. In: Proceedings of the Workshop on Multiagent Interoperability (MAI'02), Aachen, pp. 27-36.
- [58] Schillo, M., Fley, B., Florian, M., Hillebrandt, F. and D. Hinck: Self-Organization in Multiagent Systems. In: Proceedings of the Third International Workshop on Modelling Artificial Societies and Hybrid Organizations (MASHO'02), Aachen, pp. 37-46.
- [59] Schillo, M., Kray, C. and K. Fischer: The Eager Bidder Problem: A Fundamental Problem of DAI and Selected Solutions. In: Proceedings of the First International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'02), Bologna, pp. 599-608.
- [60] Schillo, M.: Self-Organization and Adjustable Autonomy: Two Sides of the Same Medal? In: Hexmoor, H., and R. Falcone (Eds.): Proceedings of the AAI2002 Workshop on Autonomy, Delegation, and Control: From Inter-agent to Groups.

## 2003

- [61] Fischer, K., Schillo, M. and J. Siekmann: Holonic Multiagent Systems: The Foundation for the Organization of Multiagent Systems. In: Proceedings of the First International Conference on Applications of Holonic and Multiagent Systems (HoloMAS'03). Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2744, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 71-80.
- [62] Hahn, C., Fley, B. and M. Schillo: Strategic Adaptation in Self-organizing Multiagent Systems. In: Proceedings of the Fourth International Workshop on

Modelling Artificial Societies and Hybrid Organizations (MASHO'03) at the 25th German Conference on Artificial Intelligence (KI 2003)), Hamburg, pp. 8-18.

- [63] Knabe, T., Schillo, M. and K. Fischer: Inter-organizational Networks as Patterns for Self-organizing Multiagent System. In: Proceedings of the Second International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'03), pp. 1036-1037.
- [64] Metzger, J., Schillo, M. and K. Fischer: A Multiagent-based Peer-to-Peer Network in Java for Distributed, Efficient Spam Filtering. In: Proceedings of the 3rd International/ Central and Eastern European Conference on Multiagent Systems (CEEMAS 2003), Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2691, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 616-625.
- [65] Rovatsos, M., Schillo, M., Fischer, K. and G. Weiss: Indicators for Self-Diagnosis: Communication-based Performance Measures. Proceedings of the First German Conference on Multiagent Technologies (MATES 2003). Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2831, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 25-36.
- [66] Schillo, M., Fischer, K. and J. Siekmann: The Link between Autonomy and Organisation in Multiagent Systems. In: Proceedings of the First International Conference on Applications of Holonic and Multiagent Systems (HoloMAS'03). Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI Vol. 2744, Berlin et al., Springer Verlag, pp. 81-90.

## 2005

- [67] Hahn, C. S., Fley, B. and M. Florian: A Framework for the Design of Self-Regulation of Open Agent-based Electronic Marketplaces. In: Proceedings of the International Symposium on Normative Multiagent Systems (NorMAS 2005) at the AISB Convention 2005, Hatfield, Hertfordshire, UK, pp. 8-23.

## 2006

- [68] Hahn, C, Madrigal-Mora, C., Fischer, K., Elvesæter, B., Berre, A.-J. and I. Zinnikus. Meta-models, models, and model transformations: Towards interoperable agents. In: Proceedings of the 4th German Conference on Multiagent System Technologies (MATES 2006), 2006 (in print).
- [69] Fischer, K, Elvesæter, B., Berre, A.-J., Hahn, C., Madrigal-Mora, C. and I. Zinnikus. Model-driven design of interoperable agents. In: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Workshop on Web Service Interoperability, 2006.
- [70] Hahn, C. A Model-driven approach for service composition using agent technology. In: Proceedings of the Doctoral Symposium at I-ESA, 2006, pp.14-23.
- [71] Zinnikus, I., Benguria, G., Elvesæter, B., Fischer, K. und J. Vayssière: A Model Driven Approach to Agent-Based Service-Oriented Architectures. In: Proceedings of the 4th German Conference on Multiagent System Technologies (MATES 2006), Erfurt, Germany, 2006 (in print).

- [72] Kahl, T., Vanderhaeghen, D., Ziemann, J., Zinnikus, I., Loos, P., und K. Fischer: Agent-supported Cross-Organizational Business Process Management and Implementation. International Transactions on Systems Science and Applications, (to appear).
- [73] Zinnikus, I., Rupp, H. J. und K. Fischer: Detecting Similarities between Web Service Interfaces: The WSDL Analyzer. In: Proceedings of the 2nd Workshop on Web Service Interoperability, Bordeaux, France, 2006.
- [74] Jacobi, S., Madrigal-Mora, C., Lèon-Soto, E. und K. Fischer: AgentSteel: An agent-based online system for the planning and observation of steel production. In: M. Pechoucek, D. Steiner, und S. Thompson, (Eds.). Proceedings of the Fourth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems: Industry Track. ACM Press, 2005, pp. 114--119.
- [75] Madrigal-Mora, C., Zinnikus, I. und K. Fischer: BDI-Agents for Model-Driven Composition of Web Services in Business Applications. In: K. Fischer, A. Berre, K. Elms, and J. P. Müller (Eds.): Proc. of the AAMAS 2005 Workshop on Agent-based Technologies and applications for enterprise interOPERability, University Utrecht, 25.7.2005, pp. 61--72.
- [76] Lèon-Soto, E. und K. Fischer: FIPA Agent Platform Integration in an Architecture Based on Web Services. In: K. Fischer, A. Berre, K. Elms, and J. P. Müller (Eds.): Proc. of the AAMAS 2005 Workshop on Agent-based Technologies and applications for enterprise interOPERability, University Utrecht, 25.7.2005, pp. 73--84.

### **Begutachtete Research Reports**

#### 1999

- [77] Schillo, M., J. Lind, P. Funk, C. Gerber and C. Jung: SIF - The Social Interaction Framework System Description and User's Guide to a Multi-Agent System Testbed, DFKI Research Report RR-99-02, Saarbrücken, 1999

#### 2006

- [78] Beck, K. und F. Hillebrandt: Begleitforschung als Reflexionsinstrument von Wissenschaftskooperationen am Beispiel der Sozionik. RR 10 Research Reports des Arbeitsbereichs Technikbewertung und Technikgestaltung, Technische Universität Hamburg-Harburg, Juni 2006.

### **Sonstige Vorträge**

#### 2000

- [79] Dederichs, A. M.: Sozionik: Zur künstlichen Sozialität der Kommunikation. Präsentiert im kommunikationswissenschaftlichen Forschungskolloquium, Universität Essen, 01.02.2000.

- [80] Dederichs, A. M.: Die Relevanz der Koordinationsmechanismen Vertrauen und Macht für kooperative Beziehungen in Netzwerken. Präsentiert auf dem HBS-Kolleg „Optionen digitaler interaktiver Medien“, Universität der Bundeswehr zu Hamburg, 14.10.2000.
- [81] Dederichs, A. M. und M. Schillo: Zwischenbetriebliche Kooperation in der Transportwirtschaft: Entwicklung von Tauschmodellen für die VKI (Verteilte Künstliche Intelligenz) mit Hilfe der Habitus-Feld-Theorie. Präsentiert auf dem DFG-Treffen, Kloster Seeon, 09.-14.06.2000.
- [82] Schillo, M. and F. Hillebrandt: Modelling Bounded Social Rationality for Hybrid Organizations Using Habitus-Field-Theory. Präsentiert auf dem DFG-Treffen, Kloster Seeon, 09.-14.06.2000.
- [83] Hillebrandt, F.: Die Organisation als soziales Feld – Ein Modell für die VKI? Vortrag anlässlich der Ad-hoc-Gruppe Sozionik auf dem 21. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Köln, 27.09.2000.
- 2001
- [84] Hillebrandt, F.: Sozionik. Eine neue Methode zur soziologischen Theoriebildung? Präsentiert auf dem Kolloquium für Examenskandidaten und Doktoranden von Max Miller am Institut für Soziologie der Universität Hamburg, 01.02.2001.
- [85] Schillo, M.: Kommunikation und Koordination in Multiagentensystemen. Gastvorlesung in der Vorlesung „Einführung in die Künstliche Intelligenz“ von Prof. Dr. Siekmann in der Fachrichtung Informatik, Saarbrücken, 07. und 21.06.2001.
- [86] Dederichs, A. M. und M. Florian: Felder, Organisationen und Akteure – eine organisationssoziologische Skizze. Vortrag auf dem Symposium „Bourdieu's Theorie der Praxis. Erklärungskraft – Anwendung – Perspektiven“ an der Universität Hamburg, 29.-30.06.2001.
- [87] Hillebrandt, F.: Praxis im stählernen Gehäuse. Vortrag auf dem Symposium „Bourdieu's Theorie der Praxis. Erklärungskraft – Anwendung – Perspektiven“ an der Universität Hamburg, 29.-30.06.2001.
- [88] Dederichs, A. M. und M. Florian: Bourdieu als Organisationssoziologe? Vortrag im Oberseminar „Akteure und Agenten: Zur Modellierung von Organisationen“ von Prof. Dr. von Lüde am Institut für Soziologie der Universität Hamburg, 03.07.2001.
- [89] Hillebrandt, F.: Technik als exkorporierte Handlungsdisposition. Vortrag auf der Herbsttagung der DGS-Sektion Wissenschafts- und Technikforschung „Handlungsträgerschaft von Technik“ in Berlin, 04.-05.10.2001.
- [90] Fischer, K. und M. Florian: Zu tief gehängt oder zu hoch gestapelt? Das Skalierungsproblem aus der Perspektive einer Mehr-Ebenen-Modellierung. Vortrag auf dem Jahrestreffen der Sozionik in Hagen, 14.-16.11.2001.
- [91] Beck, K. und F. Hillebrandt: Forschungsnotizen aus einer methodischen Reflexion der Sozionik, Vortrag auf der GWTF-Tagung „Erfolgsbedingungen heterogener Kooperationen“ an der TU Berlin, 30.11.-02.12.2001.

## 2002

- [92] Hinck, D.: Anwendungsfelder soziologischer Theorien - Organisationen als Miniaturgesellschaften? Gastvorlesung im Grundkurs II von Prof. Dr. von Lüde am Institut für Soziologie der Universität Hamburg, 23.01.2002.
- [93] Schillo, M.: The Eager Bidder Problem: A Fundamental Problem of Distributed Artificial Intelligence and Selected Solutions. Vortrag im Informatikseminar des RMIT, Melbourne, Australien, 03.05.2002.
- [94] Schillo, M.: A Critical Analysis of the Effects of Organization on Performance and Robustness of Multiagent Systems. Vortrag im „Agents-Victoria“-Seminar, Melbourne, Australien, 31.05.2002.
- [95] Hillebrandt, F.: Flexible Holonen zur Aggregation höherer Ebenen künstlicher Sozialität. Vortrag auf dem Jahrestreffen der Sozionik im Kloster Seeon, 20.-23.06.2002.
- [96] Hinck, D. und M. Schillo: Von der Interaktion zur Organisation. Vortrag auf dem Jahrestreffen der Sozionik im Kloster Seeon, 20.-23.06.2002.
- [97] Fley, B. und Florian, M.: Habitus – Feld – Kapital. Der Beitrag der Praxistheorie von Pierre Bourdieu zu Adaption und Lernen von und in Organisationen. Vortrag auf dem Workshop „Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik“ an der TU-Hamburg-Harburg, 04.-05.12.2002.
- [98] Hillebrandt, F. und D. Hinck: Soziales Lernen und Simulation des Sozialen. Konzeptionelle Überlegungen aus der Sozionik. Vortrag auf dem Workshop „Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik“ an der TU-Hamburg-Harburg, 04.-05.12.2002.
- [99] Schillo, M.: Robuste Aufgabenverteilung in Multiagentensystemen durch soziale Rationalität und Organisation. Vortrag auf dem Workshop „Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik“ an der TU-Hamburg-Harburg, 04.-05.12.2002.

## 2003

- [100] Spresny, D.: Anwendungsfelder soziologischer Theorien - Organisationen als Miniaturgesellschaften? Gastvorlesung im Grundkurs II von Prof. Dr. von Lüde am Institut für Soziologie der Universität Hamburg, 28.01.2003
- [101] Fley, B. und M. Schillo: Adaption auf der Meso-Ebene. Vortrag auf der Jahrestagung des DFG-Schwerpunktprogramms Sozionik im Kloster Seeon, 27.-30.06.2003.
- [102] Hillebrandt, F.: Probleme und Perspektiven einer Soziologie der Organisation. Vortrag im Rahmen des Berufungsverfahrens für die Junior-Professur Soziologie organisationaler Entscheidungen am Institut für Soziologie der FernUniversität Hagen, 05.08.2003.

## 2004

- [103] Hillebrandt, F.: Sozionische Modellbildung zur Steigerung der Robustheit von MAS. Gastvorlesung im Rahmen der Lehrveranstaltung „Spezielle Themen der Künstlichen Intelligenz: Verteilte Künstliche Intelligenz“ (Veranstalter: Ingo J. Timm) an der Fakultät für Informatik der Universität Bremen, 29.06.2004.
- [104] Fley, B. und C. Hahn: Regulation auf der Makro-Ebene - Soziale Erzeugungsmechanismen von Institutionen. Vortrag auf der Jahrestagung des DFG-Schwerpunktprogramms Sozionik im Kloster Seeon, 02.-05.07.2004.
- [105] Hahn, C.: Analysis of Holonic Organisational Forms. Vortrag auf dem EXYSTENCE Thematic Institute: From Many-Particle Physics to Multi-Agent Systems am Max Planck Institute for Physics of Complex Systems (MPIPKS) in Dresden, von 19.07-19.09.2004.
- [106] Hillebrandt, F.: Praxisfelder ohne System oder Funktionssysteme ohne Praxis? Überlegungen zur (unmöglichen) Vermittlung der Gesellschaftstheorien Bourdieus und Luhmanns. Vortrag auf der Veranstaltung der Sektion Soziologische Theorie „Bourdieu und Luhmann: Konvergenzen und Komplementaritäten“ im Rahmen des 32. Kongresses der DGS in München, 04.-08.10.2004.

## 2005

- [107] Florian, M: Sozionik: Simulation eines elektronischen Marktes mit Hilfe eines Multiagentensystems. Vortrag auf dem Workshop des „Virtuellen Instituts für Verkehrsanalysen (ViVa)“ an der TU Hamburg-Harburg, 02.02.2005.
- [108] Hahn, C und B. Fley: Self-Regulation through Social Institutions. A Framework for the Design of Open Agent-based Electronic Marketplaces. Vortrag auf dem Symposium on Normative Multiagent Systems (NorMAS 2005) während der AISB Convention in Hatfield, Hertfordshire, UK 13.4.2005.
- [109] Florian, M.: Reputation als reflexiver Mechanismus? Überlegungen zur Reflexivität sozialer Praxis. Kurzvortrag auf dem Abschlusstreffen des SPP Sozionik im Kloster Seeon, 24.-27.06.2005.
- [110] Hahn, C. und D. Spresny: Zur Relevanz von Institutionen und Reputation für VKI/MAS und Soziologie. Vortrag auf der Jahrestagung des DFG-Schwerpunktprogramms Sozionik im Kloster Seeon, 24.-27.06.2005.
- [111] Hillebrandt, F.: Soziale Mechanismen – reflexiv beobachtet. Kurzvortrag auf dem Abschlusstreffen des SPP Sozionik im Kloster Seeon, 24.-27.06.2005.
- [112] Hillebrandt, F.: Formen des symbolischen Tausches und gesellschaftliche Struktur dynamiken. Vortrag auf der soziologischen Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“ TU Hamburg-Harburg, 02.-03.12.2005.
- [113] Florian, M.: „Soziales Feld“ versus „Structural Embeddedness“: Alternative Ansätze oder komplementäre Konzepte der Wirtschaftssoziologie? Vortrag auf der soziologischen Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“ TU Hamburg-Harburg, 02.-03.12.2005.

- [114] Fley, B.: Distinktion und Diskurs: Zur Institutionalisierung von Wettbewerbsstilen in Märkten. Vortrag auf der soziologischen Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“ TU Hamburg-Harburg, 02.-03.12.2005.
- [115] Spresny D. und Hahn, C.: Ein Reputationsmodell: Die Bedeutung des symbolischen Kapitals für das Marktgeschehen. Vortrag auf der soziologischen Fachtagung „Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?“ TU Hamburg-Harburg, 02.-03.12.2005.
- 2006
- [116] Hillebrandt, F.: Ökonomie der symbolischen Güter (Bourdieu). Vortrag auf dem öffentlichen Kolloquium “Die sozialen Strukturen der Ökonomie” des Instituts für Soziologie, Freie Universität Berlin, 04.01.2006
- [117] Florian, M.: Institution als eine Form sozialer Praxis. Der Beitrag von Pierre Bourdieu zum Neoinstitutionalismus. Vortrag auf dem 2. Workshop zur neo-institutionalistischen Organisationstheorie am 31. März und 1. April 2006, Wirtschaftsuniversität Wien, 01.04.2006
- [118] Hahn, C. Model-driven design of interoperable agents. Vortrag auf dem 2<sup>nd</sup> *Workshop on Web Service Interoperability*, 2006
- [119] Hahn, C. A Model-driven approach for service composition using agent technology. Vortrag auf dem *Doctoral Symposium während der I-ESA*, 2006
- [120] Malsch, T. und Florian, M.: Modellierung künstlicher Sozialität am Beispiel elektronischer Transportmärkte. Vortrag auf dem Jour Fixe des SFB 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“, TZI Bremen, 28.04.2006
- [121] Florian, M.: Praxiszentrierter Institutionalismus? Die Bedeutung Pierre Bourdieus für die „kognitive Wende“ in der Analyse ökonomischer Institutionen. Soziologisches Forschungskolloquium des Instituts für Staatswissenschaften der Fakultät für Sozialwissenschaften und des Instituts für Soziologie und Gesellschaftspolitik der Fakultät für Pädagogik, Universität der Bundeswehr München, 11.05.2006
- [122] Hillebrandt, F.: „Begriff und Praxis des Tausches. Zur symbolischen Dimension einer strukturbildenden Praxisform moderner Ökonomie.“ Vortrag in der Ad-hoc-Gruppe „Wirtschaftssoziologische Anschlüsse an Bourdieu“, 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, Universität Kassel, 9.-13. Oktober 2006
- [123] Florian, M.: „Ökonomische Institutionen als soziale Praxis: Der Beitrag von Pierre Bourdieu zur 'neuen' Wirtschaftssoziologie.“ Vortrag in der Ad-hoc-Gruppe „Wirtschaftssoziologische Anschlüsse an Bourdieu“, 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, Universität Kassel, 9.-13. Oktober 2006

## **Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Veranstaltungen**

### 2000

- [124] Fischer, K. und M. Klusch: 2<sup>nd</sup> European Agent Systems Summer School, Sommerschule von AgentLink, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, 14.-18.08. 2000.
- [125] Dederichs, A. M. und M. Florian: Ad-hoc-Gruppe „Sozionik: ‚Künstliche Sozialität‘ als soziologisches Forschungsfeld“ auf dem Soziologiekongress 2000 der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS) in Köln, 27.09.2000.
- [126] Dederichs, A. M. und M. Florian: Sozionik-Workshop („Patenschaft“) der Tandempartner TUHH/DFKI und Fernuni Hagen/Uni Dortmund zum Thema: „Agentengesellschaften im Internet – Beiträge der Sozionik zur Theorie korporativer Akteure“ an der TU Hamburg-Harburg, 28.-29.11.2000.

### 2001

- [127] Siekmann, J. H., Fischer, K. und M. Schillo: Seminar: “Sozionik: Erforschung und Modellierung künstlicher Sozialität” an der Universität des Saarlandes, Sommersemester 2000/2001.
- [128] Hillebrandt, F. und J. Ebrecht: Bourdieus Theorie der Praxis: Erklärungskraft – Anwendung – Perspektiven. Symposium im Juni 2001 an der Universität zu Hamburg, 29.-30.06.2001.
- [129] Florian, M. (zusammen mit Malsch, T., Kron, T. und U. Schimank): Jahrestreffen der Sozionik zum Thema „Agentengesellschaft = Agenten + Gesellschaft? Beiträge der Soziologie und VKI zum Skalierungsproblem der Sozionik“ im Arcadéon in Hagen, 14.-16.11.2001.
- [130] Fischer, K. and D. Hutter: First International Workshop on Security of Mobile Multiagent Systems (SEMAS-2001) at the Fifth International Conference on Autonomous Agents (Agents 2001) Montreal, Canada.

### 2002

- [131] Hillebrandt, F. (zusammen mit T. Malsch): Jahrestreffen der Sozionik im Kloster Seeon. 20.- 23.06.2002.
- [132] Fischer, K. and D. Hutter: Second International Workshop on Security of Mobile Multiagent Systems (SEMAS-2002) at the First International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2002), Bologna, Italy.
- [133] Florian, M. und F. Hillebrandt: Workshop „Adaption und Lernen in und von Organisationen. Beiträge aus der Sozionik“ an der TU Hamburg-Harburg, 04.-05.12.2002.

### 2003

- [134] Hillebrandt, F. (zusammen mit T. Malsch): Jahrestreffen der Sozionik im Kloster Seeon, 27.-30.06.2003.

- [135] Schillo, M. (in Koordination mit Klusch, M., Müller, J. und H. Tianfield): First German Conference on Multiagent System Technologies (MATES'03) im Messe- und Konferenzzentrum Erfurt, 22.-25.09.2003.
- [136] Schillo, M.: Mitglied Programmkomitee von "Computational Autonomy - Potential, Risks, Solutions (Autonomy 2003)". Workshop der "Second International Joint Conference on Autonomous Agents & Multiagent Systems (AAMAS 2003)", Melbourne, Australia.
- [137] Schillo, M.: Mitglied Programmkomitee des "Second International Workshop on Regulated Agent-Based Social Systems: Theories and Applications (RASTA'03)". Workshop der "Ninth International Conference on Artificial Intelligence and Law", Edinburgh, Scotland, UK.

#### 2004

- [138] Hillebrandt, F. (zusammen mit T. Malsch): Jahrestreffen der Sozionik im Kloster Seeon, 02.-05.07.2004.

#### 2005

- [139] Hillebrandt, F. (zusammen mit T. Malsch): Abschlusstreffen der Sozionik im Kloster Seeon, 24.-27.06.2005.
- [140] Florian, M. und F. Hillebrandt: Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für eine Soziologie der Wirtschaft?, Wirtschaftssoziologische Fachtagung an der Technischen Universität Hamburg-Harburg, 02.-03.12.2005.
- [141] Fischer, K. (zusammen mit Berre, A., Elms, K. and J. Müller): ATOP 2005: Agent-based technologies and applications for enterprise interoperability, Workshop der "Fourth International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems (AAMAS 2005)", Utrecht, Niederlande, 25-26.07.2005.

### **Aufenthalte und Teilnahme an wissenschaftlichen Fortbildungsveranstaltungen im Ausland**

#### 2001

- [142] Forschungsaufenthalt von Michael Schillo am Institut IP-CNR/Rom von Prof. Cristiano Castelfranchi, 07.-18.05.2001.

#### 2002

- [143] Forschungsaufenthalt von Michael Schillo in der Gruppe von Dr. Lin Padgham am RMIT Melbourne, Australien, 01.04.- 31.05.2002.
- [144] Teilnahme von Bettina Fley an der European Agent Systems Summer School (EASSS) in Bologna, Italien, 07.-13.7.2002.

#### 2004

- [145] Forschungsaufenthalt von Christian Hahn am Max Planck Institut for Physics of Complex Systems (MPIPKS) in Dresden, 31.8-30.9.2004

## Wissenschaftliche Qualifikationen

### 2002

- [146] Jacobi, S.: Scheduling of independent tasks based on multi-agent systems with soft constraint solving in electronic markets. Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik.
- [147] Knabe, T.: Business Organizational Forms in Self-organizing Multiagent Systems. Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik. <http://www.virtosphere.de/schillo/teaching/Diplomarbeit/ToreKnabe/Knabe.Tore.Diplomarbeit.pdf>

### 2003

- [148] Metzger, J.: Ein MAS-basiertes Peer-To-Peer Netzwerk zur verteilten, effizienten Spam-Filterung, Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik, In Bearbeitung.

### 2004

- [149] Hahn, C. S.: A detailed Analysis of Organizational Forms for Holonic Multiagent Systems, Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik.
- [150] Alam, S. J.: Ramifications of Gift Exchange in Multiagent Systems, Masterarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik.
- [151] Schillo, M.: Multiagent Robustness: Autonomy vs. Organisation, Doktorarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik.

### 2006

- [152] Schmidt, R-P.: Trustworthy Mass Media for a Market-Based Multi-Agent System, Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Informatik, (in Bearbeitung).
- [153] Fley, B.: Die Institutionalisierung von Wettbewerb? Wirtschaftssoziologische Analysen zur Konzentration von Märkten am Beispiel der Transportwirtschaft (Dissertationsschrift, in Bearbeitung).
- [154] Florian, M.: Praxisorientierter Institutionalismus. Zur Relevanz der Praxistheorie in der soziologischen Institutionenanalyse (Habilitationsschrift, in Bearbeitung).
- [155] Hillebrandt, F.: Formen des symbolischen Tausches als soziale Mechanismen gesellschaftlicher Struktur-dynamiken. Zur Praxistheorie des Tausches in einer Soziologie der Wirtschaft (Habilitationsschrift, Fertigstellung im Rahmen eines Habilitationsstipendiums der DFG, Bewilligungszeitraum 2006-2007).
- [156] Spresny, D.: Handlung und Struktur in Organisationen. Einsichten in grundlegende modell- und theoriebildende Aspekte der Organisationsforschung (Dissertationsschrift, in Bearbeitung).

## **Working Papers (WP)**

### **1999**

WP 1

Dederichs, A. M. (10/1999): Pierre Bourdieus Habitus-Feld-Theorie als Beitrag zur Mikro-Makro-Problematik in der Soziologie – aus der Sicht des Habituskonzeptes

WP 2

Hillebrandt, F. (10/1999): Die Habitus-Feld-Theorie als Beitrag zur Mikro-Makro-Problematik in der Soziologie – aus der Sicht des Feldbegriffs

WP 3

Dederichs, A. M. (11/1999): Die Mikro-Makro-Problematik in der VKI am Beispiel der am DFKI entwickelten Agentenkonzeptionen

WP 4

Hillebrandt, F. (11/1999): Allgemeine soziologische und sozialphilosophische Reflexionen zur VKI-Forschung

### **2000**

WP 5

Dederichs, A. M. (1/2000): Struktur und Strukturierung in und von Organisationen

WP 6

Hillebrandt, F. (1/2000): Organisation. Versuch einer Vermittlung zwischen (kultur-)soziologischen Organisationskonzepten und Organisationsmodellen der VKI-Forschung unter Berücksichtigung der Habitus-Feld-Theorie

WP 7

Dederichs, A. M., M. Florian und F. Hillebrandt (3/2000) Thesenbildung und Beobachtungsaussagen

WP 8

Schillo, M. (5/2000): Interrap vs. the Birmingham Model of Cognition: A Comparison

WP 9

Schillo, M. and F. Hillebrandt (6/2000): Modelling Bounded Social Rationality For Hybrid Organizations Using Habitus-Field-Theory

WP 10

Florian, M. (6/2000): Vorschläge für ein Szenario „Tauschbörse und E-Commerce“

WP 11

Dederichs, A. M. (7/2000): Netzwerkbildung in der Transportwirtschaft: Strukturelle und prozessuale Bedingungen

WP 12

Dederichs, A. M. (7/2000): Zwischen Autonomie und Ressourceninterdependenz: Delegation und Gabentausch als strukturbildende Mechanismen in Organisationen

WP 13

Schillo, M. (9/2000) Spezifikation für die Agentenmodellierung

- WP 14  
Schillo, M. (11/ 2000): Robustheit und Selbstorganisation in Multiagentensystemen
- WP 15  
Schillo, M. (11/2000): Projektbericht: Meßbarkeit, Relevanz, Präzision, Erreichbarkeit
- WP 16  
Florian, M. (12/2000): Überlegungen und Vorschläge für Anwendungsszenarien im Bereich von „E-Commerce“

## **2001**

- WP 17  
Schillo, M., H.-J. Bürckert, K. Fischer and M. Klusch (1/2001): Applying Sociological Theory to Designing Autonomous Agents for Robust E-Commerce Markets
- WP 18  
Klein, C., M. Schillo (1/2001): Pierre Bourdieus Habitus-Feld-Theorie: Überblick und Diskussion ihres Beitrags zur Verteilten Künstlichen Intelligenz
- WP 19  
Dederichs, A. M. und J. Mook (8/2001): Unternehmenskooperationen in der Transportwirtschaft – Ergebnisse einer Studie.
- WP 20  
Florian, M. (11/2001): Das Skalierungsproblem der Sozionik aus der Perspektive einer Mehrebenen-Modellierung.
- WP 21  
Florian, M., Fley, B., Hillebrandt, F., Hinck, D. (12/2001): Soziologische Kriterien zur Modellierung der Meso-Ebene sozialer Aggregation
- WP 22  
Hinck, D. (12/2001): Strukturierungs- und Homogenisierungsprozesse auf der Mesoebene der Organisation - Neoinstitutionalistische Implikationen und Verbindungslinien zur Habitus-Feld-Theorie.

## **2002**

- WP 23  
Hinck, D. (1/2001): Organisationsmodelle in der VKI - eine Stärken- Schwächen-Analyse aus soziologischer Sicht.
- WP 24  
Hillebrandt, F. (1/2002): Generalisierte Strategie- und Handlungsregeln für die sozionische Mehrebenenmodellierung
- WP 25  
Fley, B. und M. Florian (3/2002): Aggregationsformen, Steuerungsmechanismen und Operationstypen: Spezifikation von Mikro- und Mesoebene des Feldes der Transportwirtschaft aus soziologischer Perspektive.

WP 26

Fley, B. und M. Florian (5/2002): Vertrauen durch Gabentausch als Steuerungsmechanismus von Unternehmensnetzwerken in der Transportwirtschaft.

WP 27

Fley, B. (12/2002): Genese, Strukturierung und Koordination von Unternehmenskooperationen im Feld der Transportwirtschaft - Empirische Fallstudien.

## **2003**

WP 28

Florian, M., Lindner, D. und S. Moeck: Kapitalsorten, Wettbewerbspositionen und Netzwerkbildung von Speditionskooperationen. Eine Studie zur Entwicklung der Konkurrenzfähigkeit von Kooperationen mittelständischer Unternehmen im deutschen Transportmarkt.

WP 29

Schillo, M. und K. Fischer: Preliminary results on drop-out robustness of different forms of organization of holonic multiagent systems.

WP 30

Fley, B. (3/2003): Praxistheoretische Kriterien für die Bildung von Organisationsformen

## **2004**

WP 31

Florian, M., Fley, B. und F. Hillebrandt (1/2004): Der Beitrag der Bourdieuschen Praxistheorie zum Institutionenkonzept der Soziologie - Spezifizierung einer praxistheoretischen Typologie von Institutionen

WP 32

Fley, B., Florian, M., F. Hillebrandt, D. Spresny (3/2004): Genese, Adaption und Reproduktion von praktischen Institutionen - Vorüberlegungen zur sozionischen Modellierung von Institutionalisierungsprozessen in elektronischen multiagentenbasierten Marktplätzen

WP 33

Fley, B., Spresny, D., Florian, M. und F. Hillebrandt (04/2004): Erzeugung praktischer Institutionen - Modellierung klassenspezifischer Kapitalkonvertierungs- und Akkumulationsstrategien und Handlungsdispositionen

WP 34

Fley, B. und Spresny, D. (6/2004): Spezifizierung von Auslösern von Institutionalisierungsprozesse und Quellen institutioneller Praxis

WP 35

Hahn, C. (6/2004): The Integration of Autonomous Agents into Societies Regulated by Rules

WP 36

Hahn, C. (6/2004): Social Institutions in Open Electronic Marketplaces

WP 37

Fley, B. (6/2004): Das Potential multiagentenbasierter Sozialsimulation hinsichtlich der Modellierung sozialer Mechanismen

WP 38

Fley, B. (7/2004): Outline of a sociological market model based on Pierre Bourdieu's theory of practice

WP 39

Spresny, D. (8/2004): Sozialsimulationsexperimentelle Untersuchungen zum ökonomischen, sozialen und kulturellen Kapital im transportökonomischen Feld

WP 40

Spresny, D. (9/2004): Agentensystem und Sozialsimulationsexperimente: soziologische Ziele und Erweiterungen

WP 41

Spresny, D. (10/2004): Thesen zur Anbindung und Operationalisierung des sozialen Kapitals für die Modellierung

WP 42

Hahn, C. (12/2004): Self-Regulation in and of Open Electronic Marketplaces

## **2005**

WP 43

Florian, M. und Fley, B. (1/2005): Reputation – Vorschlag für eine soziologische Typologie

WP 44

Fley, B. (12/2005): Konzentrationstendenzen im Transportmarkt: Ergebnisse der Literatur- und Dokumentenrecherche zum Störszenario „Monopolisierung“.