

### editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

man fühlte sich fast wie nach einem Examen: nachdem die große Hürde Erstbegehung überwunden war, ging es schon wieder auf die nächste zu: nun hieß es, ab Januar 2004 die Planungen auch zu realisieren!

Bis auf ganz wenige Ausnahmen gelang uns dann, schnell mehr als 20 neue Stellen mit WissenschaftlerInnen zu besetzen, und es ist nicht übertrieben zu behaupten, dass der SFB 637 inzwischen bei aller Interdisziplinarität seine Identität gefunden hat. Dabei halfen vor allem die regelmäßigen und gut besuchten Kolloquiumstermine am Freitagnachmittag, der erste Workshop in Bad Nenndorf und die Treffen der interdisziplinären Arbeitskreise. Auch außerhalb der Universität wurde dank guter PR-Arbeit der neue SFB schnell bekannt – viele externe Kontakte werden uns dabei helfen, die betriebliche Realität bei aller Grundlagenforschung nicht aus den Augen zu verlieren.

Viel Spaß wünsche ich Ihnen mit diesem Einblick in die Genese eines neuen SFB!



Ihr Prof. Dr. Otthein Herzog

Dear readers,

there is always a new challenge ahead: this is certainly true in a scientific environment, especially if a new Collaborative Research Centre has been finally approved. Now, the many scientists from different research areas such as Production Engineering, Business Studies, Computer Science, Electrical Engineering and Mathematics must learn a common language and start to develop a corporate CRC identity. This process was driven by regular weekly colloquia, a first external workshop, and the meetings of our interdisciplinary working groups, and we even already have a logo approved by everyone! Beyond this internal progress we succeeded also in placing our new centre on the map of research institutions in Bremen and beyond, and we are proud that we already have a first cooperation contract with a logistics enterprise: this will help us to tie our research results to the needs of the logistics industry.

I hope that you will find this newsletter interesting!  
Prof. Dr. Otthein Herzog

## Neuer Sonderforschungsbereich an der Universität Bremen

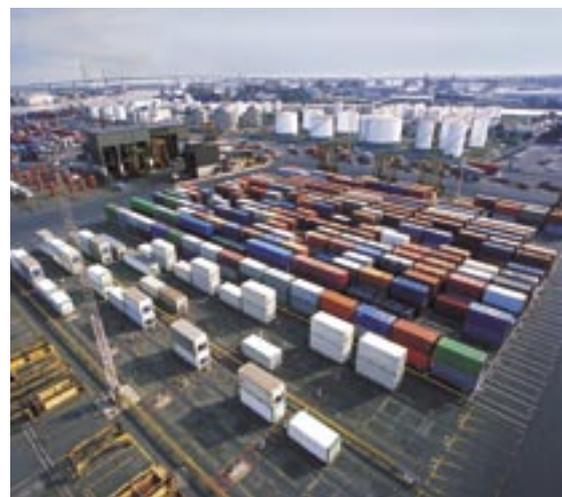
New Collaborative Research Centre at the University of Bremen (Page 3)

Zum 1. Januar 2004 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bundesweit sieben neue Sonderforschungsbereiche (SFB) eingerichtet, darunter den Bremer SFB 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“. Der neue SFB 637 ist ein interdisziplinär ausgerichteter Sonderforschungsbereich mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Fachdisziplinen Produktionstechnik, Wirtschaftswissenschaft, Informatik, Elektrotechnik und Mathematik. Er wurde aus dem Bremer Fachbereich „Produktionstechnik“ von Professor Bernd Scholz-Reiter initiiert und basiert auf der bewährten Zusammenarbeit vieler der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Forschungsverbund Logistik (FoLo) der Universität Bremen.

### Motivation

Die richtige Ware zur richtigen Zeit am richtigen Ort – das sind die bekannten Anforderungen an die Logistik. Vor dem Hintergrund hochdynamischer Märkte und einer zunehmenden Komplexität logistischer Netzwerke sind diese Ziele mit herkömmlichen Planungs- und Steuerungsmethoden immer schwieriger zu erreichen. Künftig werden Aspekte wie Flexibilität, Adaptivität und Proaktivität im Vordergrund stehen. Dies ist nur durch Dezentralisierung und Autonomie der logistischen Entscheidungsprozesse zu erreichen.

Hier setzt der seit Anfang dieses Jahres arbeitende SFB 637 an. Auf der Basis neuer IuK-Technologien lassen sich künftig intelligente logistische Objekte realisieren und damit Planungs- und Steuerungsprozesse auf die Ebene des physischen Materialflusses verlagern. Die so ermöglichte Selbststeu-



erung der logistischen Prozesse erfordert neuartige Konzepte und Methoden, die innerhalb des SFB 637 erforscht, entwickelt und nutzbar gemacht werden sollen.

### Ziel und interdisziplinärer Ansatz

Die übergeordnete Zielsetzung des SFB 637 ist die systematische und breit angelegte Erforschung und Nutzbarmachung der Selbststeuerung als ein neues Paradigma für logistische Prozesse. Daraus resultieren drei Hauptziele:

Fortsetzung auf Seite 3

### Inhalt

News News .....	2
Fortsetzung: Ein neuer Sonderforschungsbereich Autonomous Cooperating Logistic Processes .....	3
Kick-off Meeting Kick-off Meeting .....	4
Applikations- u. Demonstrationsplattform Application and Demonstration Platform .....	5
Selbststeuerung in der Automobil-Logistik Autonomy in Automobile Logistics .....	6
Gastwissenschaftler Guest Scientists .....	7
Publikationen, Vorträge, Pressespiegel Publications, Presentations, Press Review .....	8

### Erste SFB-Mitgliederversammlung: Wahl von Vorstand und Sprecher des SFB 637

Kurz nach der Bewilligung des SFB 637 durch die DFG trafen sich am 1. Dezember 2003 die Teilprojektleiter und deren Mitarbeiter zur ersten Mitgliederversammlung. Wichtigster Tagesordnungspunkt war die Wahl des Vorstandes, der sich nun aus folgenden Teilprojektleitern zusammensetzt:

- Prof. Dr. Otthein Herzog (Informatik)
- Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter (Produktionstechnik)
- Prof. Dr. Carmelita Görg (Elektrotechnik)
- Prof. Dr. Michael Hülsmann (Wirtschaftswissenschaft)

In der anschließenden Vorstandssitzung wurden Prof. Herzog zum Sprecher und Prof. Scholz-Reiter zum stellvertretenden Sprecher des SFB 637 gewählt.



Von links nach rechts: O. Herzog, B. Scholz-Reiter, C. Görg, M. Hülsmann

### Berufung von Dr. Dirk Mattfeld

Dr. Dirk Mattfeld wurde auf eine Professur für Wirtschaftsinformatik an der TU Braunschweig berufen. Mit dem Antritt dieser Professur scheidet er aus dem SFB 637 aus. Er wurde zuvor am Lehrstuhl für Logistik bei Prof. Herbert Kopfer habilitiert. Zu den Forschungsgebieten von Herrn Mattfeld gehören Optimierung in Produktion und Logistik und insbesondere Evolutionäre Algorithmen. Im SFB 637 hat er sich mit autonomen Agenten für die Selbststeuerung in der Tourenplanung beschäftigt.

### Kooperationsvertrag mit E.H. Harms Automobile Logistics

Seit Juni 2004 kooperiert der SFB 637 mit der Firma E.H. Harms Automobile Logistics. Ziel der Kooperation ist die Erforschung und Nutzbarmachung der Selbststeuerung in der Automobil-Logistik sowohl unter technischen als auch ökonomischen Aspekten. E.H.Harms gibt dem SFB 637 dabei Einblicke in die Geschäftsabläufe innerhalb seines komplexen, multimodalen Logistik-Netzwerkes.

(weiterführende Informationen auf Seite 6)

### Bremer Logistik-Tag „Dynamics in Logistics“

Am 24. Juni 2004 lud der Forschungsverbund Logistik (FoLo) der Universität Bremen unter dem Motto „Dynamics in Logistics“ zum Bremer Logistik-Tag 2004 ein. In den drei Sessions „Forschung“, „Lehre und Weiterbildung“ und „Transfer“ beleuchteten in- und externe Referenten verschiedene dynamische Aspekte der Logistik. So stellte u.a. Prof. Otthein Herzog den SFB 637 vor; Prof. Michael Hülsmann präsentierte moderne Lehr- und Weiterbildungsmodulare für eine Qualifikation in der Logistik.

### Dr.-Ing. Katja Windt in „Die Junge Akademie“ berufen

Dr.-Ing. Katja Windt, Teilprojektleiterin im SFB 637, und ein weiterer Bremer Wissenschaftler wurden im Juli 2004 in „Die Junge Akademie“ aufgenommen. Unter 87 Nominierungen aus allen Wissenschaftsdisziplinen wurde zehn nach einem strengen Berufungsverfahren ausgewählt. „Die Junge Akademie“ ist ein gemeinsames Projekt der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.

### Bremer First Tuesday: RFID in der Logistik

Am 6. Juli fand im Haus der Bremer Lexzau-Scharbau-Spedition ein First Tuesday zum Thema „RFID in der Logistik“ statt. Prof. Bernd Scholz-Reiter vom SFB 637 eröffnete die Veranstaltung mit dem Impulsreferat „RFID: Enabler für die Selbststeuerung logistischer Prozesse“. Vor zahlreichen Logistikern der Region Bremen gab er einen Überblick zum Einsatz aktueller RFID-Technologien in der Logistik.

### Dissertationspreis für Dr. Jörn Schönberger

Der diesjährige Dissertationspreis der Gesellschaft für Operations Research wird an Jörn Schönberger verliehen. Die GOR würdigt damit seine Dissertation als eine herausragende Leistung auf dem Gebiet des Operations Research. Jörn Schönberger hat am Lehrstuhl für Logistik bei Prof. Herbert Kopfer promoviert. In seiner Dissertation erforscht er Fragestellungen der integrierten operativen Transportplanung, indem er die Tourenplanung um Problemstellungen der Fremdvergabe erweitert.

### First general meeting: Election of managing board and speaker of the CRC 637

Shortly after the approval of CRC 637 by the DFG, the subproject managers and their associates met for their first general meeting on December 01, 2003. Most important topic was the election of the managing board, which now consists of the following subproject managers:

- Prof. Dr. Otthein Herzog (Computer Science)
- Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter (Manufacturing Engineering)
- Prof. Dr. Carmelita Görg (Electrical Engineering)
- Prof. Dr. Michael Hülsmann (Business Studies)

At the subsequent board meeting, Prof. Herzog was elected speaker and Prof. Scholz-Reiter vice-speaker of the CRC 637.

### Professorship for Dr. Dirk Mattfeld

Dr. Dirk Mattfeld was offered the chair for Business IT at the Technical University of Braunschweig. Upon entering into this professorship, he left the CRC 637 after having habilitated under Prof. Herbert Kopfer. Dr. Mattfeld's research areas include optimisation in production and logistics, in particular evolutionary algorithms. In the CRC 637, he worked on autonomous agents for autonomous control of schedules for vehicle deployment.

### Cooperation contract with E.H. Harms Automobile Logistics

The CRC 637 cooperates with the company E.H. Harms Automobile Logistics since June 2004. Goal of the cooperation is the investigation and application of autonomy in automobile logistics considering both technical and economical aspects. E.H.Harms thus gives the CRC 637 insights into the business processes of its complex multi-modal logistics network. (more information on page 6)

### Bremen Logistics Day „Dynamics in Logistics“

The Research Association for Logistics (FoLo) at the University of Bremen hosted on June 24 the Bremen Logistics Day 2004 under the slogan „Dynamics in Logistics“. In- and external speakers presented different dynamic aspects of logistics in the three sessions „Research“, „Studies and Further Education“ and „Transfer“. Prof. Otthein Herzog, for example, presented the CRC 637 and Prof. Michael Hülsmann introduced modern teaching and training modules for qualification in logistics.

### Dipl.-Ing. Katja Windt appointed to „The Young Academy“

Dr.-Ing. Katja Windt, subproject manager in the CRC 637, and another scientist from Bremen were admitted to „The Young Academy“ in July 2004. Out of 87 nominees representing all scientific disciplines, 10 were selected in a strict appointment procedure. „The Young Academy“ is a joint project of the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities and the German Academy of Natural Scientists Leopoldina.

### First Tuesday in Bremen: RFID in Logistics

The Bremen First Tuesday on July 6 took place at the shipping company Lexzau-Scharbau in Bremen and dealt with „RFID in Logistics“. Prof. Bernd Scholz-Reiter from the CRC 637 held the opening speech entitled „RFID: Enabler for autonomous logistic processes“. He gave an overview about applications of current RFID technologies in logistics.

### Dr. Jörn Schönberger wins Dissertation Award

This year's Dissertation Award of the German Operations Research Society (GOR) will be awarded to Jörn Schönberger in appreciation of his doctoral thesis as an outstanding operations research contribution. Prof. Herbert Kopfer, holder of the Chair of Logistics, supervised the thesis. Subject of the dissertation is the operational freight carrier planning with special focus on the consideration of external transport services in short term transport planning.



# Neuer Sonderforschungsbereich

- Wissenschaftliche Durchdringung der Selbststeuerung und ihrer Grenzen und Entwicklung eines theoretischen Rahmens für die Modellierung selbststeuernder logistischer Prozesse,
- Logistik-spezifische Aufbereitung und Schaffung von Methoden und Werkzeugen für effiziente, dynamische Steuerungsverfahren sowie ihrer Kommunikation und Koordination,
- Untersuchung der Auswirkungen auf Logistiksysteme und deren Weiterentwicklung durch veränderte Steuerungsmethoden und -prozesse.

Das Paradigma der Selbststeuerung und seine Anwendung auf logistische Prozesse sind nur aus einer ganzheitlichen und damit interdisziplinären Perspektive zu bearbeiten. Basierend auf einem Systembegriff der Systemtechnik ergeben sich für den SFB 637 daher die Arbeitsebenen „Materialfluss und Logistik“, „Informatikmethoden und IuK-Technologien“ und „Organisation und

Management“. Forschungsgegenstand ist deshalb sowohl der selbststeuernde physische Fluss von Waren und Gütern und deren informationstechnische Realisierung als auch das Management selbststeuernder logistischer Prozesse.

### Projektbereiche und Teilprojekte

Aus den drei Hauptzielen des SFB 637 ergeben sich drei Projektbereiche:

- A Grundlagen der Modellierung von selbststeuernden logistischen Prozessen,
- B Methoden und Werkzeuge für selbststeuernde logistische Prozesse,
- C Anwendungen für selbststeuernde logistische Prozesse.

Die Projektbereiche enthalten jeweils eigene Teilprojekte, die die unterschiedlichen Arbeitsebenen des SFB 637 abdecken (siehe Tabelle).

### Arbeitskreise

Wichtige Themen von teilprojekt- und projektbereichsübergreifender Bedeutung wer-

den in Arbeitskreisen gemeinsam bearbeitet, um Erkenntnisse zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen. Hierfür wurden folgende Arbeitskreise etabliert:

- Szenarien
- Selbststeuerung
- Modellbildung
- Methoden
- Softwareplattform
- Anwendungen

### Applikationsplattform und Demonstrator

Die prototypische Umsetzung der entwickelten Selbststeuerungsmechanismen wird im SFB 637 auf einer zentralen Applikationsplattform durchgeführt. Damit wird die Praxis-tauglichkeit der theoretischen Ergebnisse sichergestellt.

Weiterhin dient diese Applikationsplattform als Demonstrator, um die Idee der Selbststeuerung logistischer Prozesse erlebbar zu machen und ihre Praxisrelevanz zu verdeutlichen.



A: Grundlagen / Modellierung Foundations / Modelling	B: Methoden / Werkzeuge Methods / Tools	C: Anwendungen Applications
<ul style="list-style-type: none"> <li>A1 Basisstudien Fundamental Studies</li> <li>A2 Nachhaltiges Management Sustainable Management</li> <li>A3 Monitoring der Selbststeuerung Monitoring of Autonomous Systems</li> <li>A4 Regelbasierte Graph-transformation Rule-based Graph Transformation</li> <li>A5 Dynamik der Selbststeuerung Dynamics of Autonomous Systems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B1 Reaktive Planung und Steuerung Reactive Planning and Control</li> <li>B2 Adaptive Geschäftsprozesse Adaptive Business Processes</li> <li>B3 Mobile Kommunikationsnetze und -modelle Mobile Communication Networks and Models</li> <li>B4 Wissensmanagement Knowledge Management</li> <li>B5 Risikomanagement Risk Management</li> <li>B6 Sensordaten Sensor Systems</li> <li>B7 Selbststeuernde Adaption von Fahrzeugsatzplänen Autonomous Adaptation of Vehicle Schedules</li> </ul>	<p>2. und 3. Phase des SFB 637 2nd and 3rd phase of CRC 637</p>

## Autonomous Cooperating Logistic Processes –

A new Collaborative Research Centre at the University of Bremen

The German Research Foundation (DFG) established as of January 1, 2004, seven new Collaborative Research Centres (CRC) in Germany. One of these is the Bremen CRC 637 "Autonomous Cooperating Logistic Processes: A Paradigm Shift and its Limitations".

The new CRC 637 is an interdisciplinary Collaborative Research Centre with researchers from manufacturing engineering, business studies, computer science, electrical engineering and mathematics. It was initiated by Professor Bernd Scholz-Reiter from "Production Engineering" and is based on the successful cooperation between many of the participating scientists in the Research Association for Logistics (FoLo) of the University of Bremen.

### Motivation

The right product at the right time at the right place – these are the well-known requirements for logistics. Before the background of highly dynamic markets and the advancing complexity of logistic networks, these goals are increasingly difficult to reach by conventional planning and control methods. In the future, aspects such as flexibility, adaptability and proactivity will be at the centre of attention and can only be achieved by decentralisation and autonomy of the logistic decision-making processes.

This exactly is the research focus of the CRC 637 that has been underway since the beginning of this year. In the near future, intelligent logistic objects can be realised on the basis of novel information and communication technologies, thus shifting planning and control processes to the level of physical material flow. These

developments towards an autonomous control of logistic processes require new concepts and methods which will be researched, developed and applied by the CRC 637.

### Objective and Interdisciplinary Approach

The basic objective of the CRC 637 is the systematic and broad research in "autonomy" as a new control paradigm for real-life logistic processes. There are three major goals:

- Scientific research of the "autonomy" concept and the development of a theoretical framework for the modelling of autonomous logistic processes,
- Methods and tools for efficient dynamic control systems as well as their communication and coordination geared towards logistics systems,
- Investigation of the impacts of the autonomy paradigm on logistics systems and their future development using modified control methods and processes.

The autonomy paradigm and its application to logistic processes can only be developed in a holistic and cross-disciplinary approach. Based on a system concept known from systems engineering, there are three task layers to be covered in the CRC 637: material flow and logistics, information and communication technologies and knowledge-based methods, and organisation and management. The research focus is, therefore, the autonomous physical flow of wares and goods and its realisation by information systems, as well as the management of autonomous logistic processes.

### Project Domains and Subprojects

Three project domains were derived from the major objectives of the CRC 637:

- A Foundations for the modelling of autonomous logistic processes,
  - B Methods and tools for autonomous logistic processes,
  - C Applications of autonomous logistic processes.
- Each project domain contains own subprojects, which cover the different task layers of the CRC 637 (see table).

### Working Groups

Topics of cross-project importance are dealt with in working groups to bring in the needed competencies and to capitalize on synergy effects. The following working groups are established:

- Scenarios
- Autonomy
- Modelling
- Methods
- Software Platform
- Applications

### Application Platform and Demonstrator

The prototypical application of the developed autonomy concepts will be realised on a common application platform in order to ensure its suitability for its practical use. Furthermore, the application platform serves as a demonstrator to make the idea of autonomy in logistics tangible and to demonstrate its practical relevance.

# Kick Off Meeting



Am 23. und 24. April 2004 trafen sich in Bad Nenndorf bei Hannover die 12 Teilprojektleiter und 32 wissenschaftliche und technische Mitarbeiter des SFB 637 zu ihrem Kick Off Meeting.

Ziele dieses Meetings waren die Vorstellung der einzelnen Teilprojekte, insbesondere für die mit dem Start des SFB neu eingestellten Mitarbeiter, die Etablierung der Arbeitskreise sowie die Erstellung von Roadmaps für verschiedene strukturbildende Maßnahmen im SFB.

## Teilprojekte und Arbeitskreise

Die Vorstellung der Teilprojekte erfolgte durch kleine interdisziplinäre Gruppen aus unterschiedlichen am SFB beteiligten Instituten. Ziel war vor allem die Erarbeitung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Teilprojekten und die Vorbereitung der Zusammenarbeit.

Ein weiterer wichtiger Punkt war die Initiierung der SFB-Arbeitskreise. Die Arbeitskreisleiter stellten ihre jeweiligen Arbeitsprogramme zur Diskussion und planten die nächsten Aktivitäten. Die Arbeitskreise „Szenarien“, „Selbststeuerung“ und „Softwareplattform“ nahmen unmittelbar nach dem Kick Off Meeting ihre Arbeit auf. So wurden auf den jeweiligen Workshops zwei einheitliche

Referenz-Szenarien aus den Bereichen „Produktionslogistik“ und „Transportlogistik“ definiert, es wurde ein Definitionsrahmen für die Selbststeuerung entwickelt und es wurden die Anforderungen der Teilprojekte an eine einheitliche, agentenbasierte Simulationsplattform zusammengetragen. Diese Aktivitäten sind Voraussetzungen für die Arbeit in den Teilprojekten und den weiteren Arbeitskreisen.

## Roadmaps

Für die Themenbereiche Nachwuchsförderung, Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnistransfer wurden Roadmaps erarbeitet. Kernstück der Nachwuchsförderung im SFB 637 ist das Mentorenkonzept, bei dem jedem wissenschaftlichen Mitarbeiter nicht nur den Betreuer der Dissertation / Habilitation an die Seite gegeben wird, sondern als zusätzlicher Gesprächspartner ein weiterer Hochschullehrer aus einem anderen am SFB beteiligten Fachbereich. Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgt durch die strukturierte Planung von Konferenzvorträgen und Publikationen sowohl in renommierten internationalen Zeitschriften als auch in praxisnahen nationalen. Der Ergebnistransfer wird durch die Etablierung eines Industrie-Beirats und durch Kooperationen mit der regionalen Wirtschaft sichergestellt. (siehe hierzu auch S. 6)

## Kick Off Meeting

On April 23-24, 2004, the 12 subproject managers and 32 research and technical staff of the CRC 637 met for their Kick-Off in Bad Nenndorf near Hanover. The purpose of this meeting was to introduce the subprojects, especially to the newcomers of the CRC, to establish the working groups, and to develop roadmaps for different structural measures for the CRC.

### Subprojects and Working Groups

The subprojects were introduced by small interdisciplinary groups from the different institutes involved in the CRC. The main goal was the definition of interfaces between the different subprojects and the planning of the cooperation.

A further important topic was the initiation of CRC working groups. The working group managers presented their working programmes and planned the forthcoming activities. The working groups „Scenarios“, „Autonomy“ and „Software Platform“ took up their work immediately after the kick-off meeting. In different workshops, two reference scenarios from the domains „Production“ and „Transport“ were defined, a definition frame for „Autonomy“ was developed, and requirements on a common agent-based simulation platform were collected. These activities are prerequisites for further work both within the subprojects and the other working groups.

### Roadmaps

Roadmaps were developed for promoting young researchers, public relations, and transfer of research results into practise.

The core of promoting young researchers within the CRC 637 is the mentoring concept, where every researcher selects an additional professor from another faculty participating in the CRC as his tutor apart from his doctoral supervisor.

Public relations will be realised through structured planning of conference contributions and publications in renowned both international and application-oriented national journals.

The transfer of research results into practise will be guaranteed by establishing an advisory board and by cooperation with regional industry. (see also page 6)

## Applikations- und Demonstrationsplattform



### Application and Demonstration Platform

The technical subproject Z2 will realise a common application and demonstration platform for the CRC 637. From the contents' point of view, the platform targets on the one hand the clear and vivid demonstration of autonomous logistics concepts, and on the other hand it validates newly developed autonomous control methods in a straightforward environment.

The logistic scenarios will be implemented on the shop floor of the Bremen Institute of Industrial Technology and Applied Work Science (BIBA).

During the first phase of the demonstrator, a transportation scenario is implemented, in which people, equipped with PDAs, represent intelligent pieces of goods and trucks. A transportation network is marked on the floor of the BIBA shop where nodes and edges represent cities and highways on which the participants move along.

In this scenario, the intelligent pieces of goods send transfer orders. The trucks receive these orders and have then to decide, whether they accept or reject an order. The aim of every truck is to reach full capacity and avoid deadheads as much as possible.

While running the scenario it becomes clear very soon that processing the entire information in real-time plus the autonomous scheduling of the incoming orders, stresses the truck playing person when playing with a higher number of actors. At this point, strategies are required that are suitable and robust for these complex situations while taking the global objectives into account.

Presently, the demonstrator consists of a WLAN infrastructure (IEEE 802.11b) that allows for the communication as well as tracking and tracing of the WLAN objects (in most cases PDAs). As terminal for the participants, PDAs are used that are equipped with a JAVA Client for communication purposes. Later on, this platform will be expanded with other technologies like RFID for identification purposes as well as GPS for outdoor scenarios.

The technical subproject Z2 will implement and demonstrate the autonomous logistics strategies that will be developed in the scientific subprojects of the CRC.

Ernesto Morales

Innerhalb des technischen Teilprojekts Z2 des SFB 637 wird eine zentrale Applikations- und Demonstrationsplattform für den Sonderforschungsbereich realisiert. Das Ziel dieser Plattform besteht zum einen in der anschaulichen Demonstration von logistischen Selbststeuerungskonzepten und zum anderen in der Erprobung der neu entwickelten Selbststeuerungsmethoden in einem überschaubaren und „fassbaren“ Rahmen. Die Umsetzung der logistischen Szenarien erfolgt in der Maschinenhalle des Bremer Instituts für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA).

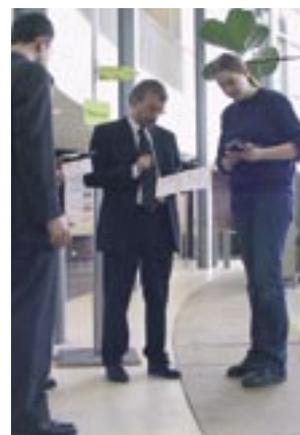
In der ersten Ausbaustufe dieses Demonstrators wird ein transportlogistisches Szenario abgebildet, in dem Personen, die mit PDAs ausgestattet sind, intelligente Pakete und LKWs repräsentieren. Auf dem Boden der BIBA-Halle ist ein Transportnetz mit Knoten (Städten) und Kanten (Autobahnen) markiert, auf denen sich die Teilnehmer bewegen. Innerhalb dieses Szenarios senden die intelligenten Pakete Transportaufträge aus. Die intelligenten LKWs empfangen diese und entscheiden selbst, ob sie einen Auftrag annehmen oder ablehnen. Ziel jedes LKWs ist es dabei, seine Transportkapazität möglichst gut auszulasten und Leerfahrten weitestgehend zu vermeiden.

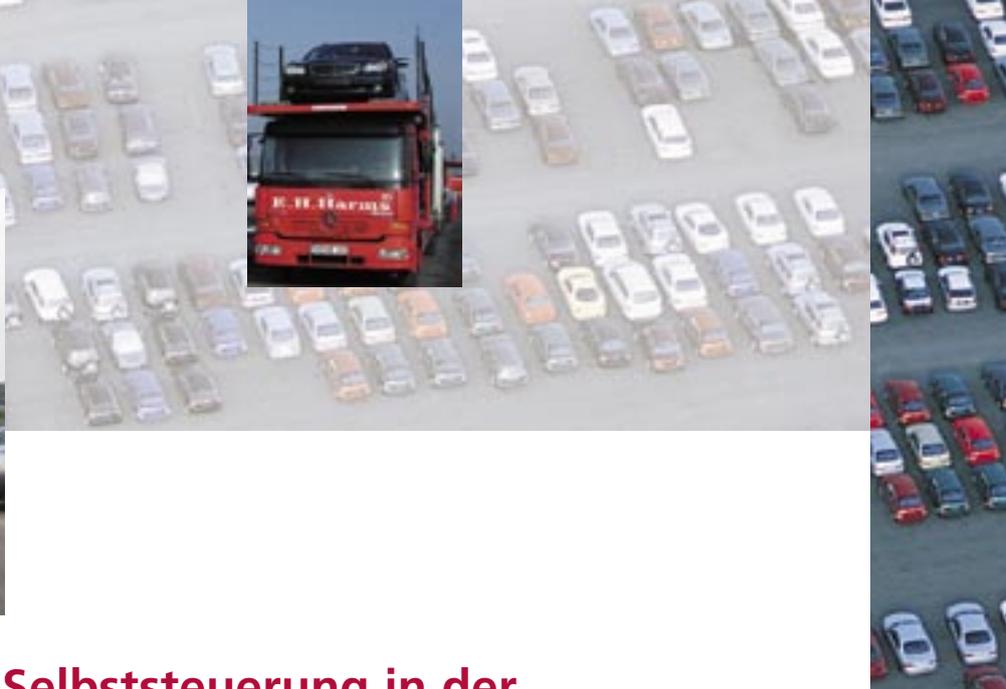
Im laufenden Szenario wird schnell klar, dass die Verarbeitung aller Informationen in Echtzeit und die autonome Disposition der eingehenden Transportaufträge die den LKW spielende Person bei einer größeren

Anzahl von Akteuren rasch überfordert. Hier sind Selbststeuerungsstrategien gefordert, die in solchen komplexen Situationen robust und unter Beibehaltung der globalen Ziele funktionieren.

Derzeit besteht der Demonstrator aus einer WLAN-Infrastruktur (802.11b), über die sowohl die Kommunikation als auch die Ortung stattfindet. Als Endgeräte für die Teilnehmer kommen PDAs zum Einsatz, auf denen ein JAVA-Client die Kommunikation mit anderen Akteuren realisiert. Im Verlauf des SFB wird die Applikationsplattform durch neue Technologien ständig erweitert werden. So wird u.a. eine Identifikation der Transportgüter mittels RFID stattfinden und eine GPS-Ortung implementiert, um auch größere logistische Szenarien unter freiem Himmel realisieren zu können. Ziel ist die soft- und hardware-technische Umsetzung und Demonstration der in den wissenschaftlichen Teilprojekten des SFB entwickelten Selbststeuerungsmethoden.

 Ernesto Morales





## Selbststeuerung in der Automobil-Logistik

### Kooperation SFB 637 – E.H. Harms

Seit April 2004 kooperiert der SFB 637 mit der Firma E.H. Harms Automobile-Logistics. E.H. Harms entwickelt und erbringt komplexe Dienstleistungen für Neu- und Gebrauchtfahrzeuge. Die Unternehmensgruppe, die aus E.H.H. Automobil-Transporte, E.H.H. Auto-Terminals und E.H.H. Car Shipping besteht, kann dazu auf ein Europa umspannendes Netzwerk zurückgreifen. Grundlage dieses Netzes bilden Auto-Terminals an strategisch bedeutsamen Verkehrsknotenpunkten. Diese Auto-Terminals sind für die technische Bearbeitung, Lagerung und den Umschlag von Fahrzeugen ausgestattet. Der Transport der Fahrzeuge zwischen Hersteller oder Empfangshafen, Terminals und Empfängern erfolgt mit einer Flotte eigener und durch Subunternehmer zur Verfügung gestellter Autotransporter, mit der Bahn und dem Schiff.

### Ziele der Kooperation

Das übergeordnete Projektziel der Kooperation ist die Erforschung und Nutzbarmachung von Einsatzmöglichkeiten der Selbststeuerung in der Automobil-Logistik sowohl unter technischen als auch ökonomischen Aspekten. Anhand von gezielten Geschäftsprozessanalysen sollen unter Berücksichtigung von Selbststeuerungsaspekten Optimierungspotentiale der betrieblichen Geschäftsabläufe bei E.H.Harms untersucht und anschließend mittels Simulationen evaluiert werden.

Im Zuge der Forschungsaktivitäten im Rahmen des SFB werden Methoden und Algorithmen der Selbststeuerung logistischer Prozesse entwickelt. Diese können zu einem späteren Zeitpunkt unter Einsatz der aufbereiteten Praxis-Daten und Szenarien von E.H.Harms validiert werden.



Von links nach rechts: W. Lampe (E.H. Harms), B. Scholz-Reiter (SFB 637), K. Windt (SFB 637), U. Burgath (E.H. Harms), O. Herzog (SFB 637)

### Nutzenpotentiale

In Zeiten großen Wettbewerbs in der Automobillogistik in Form von Verdrängungs- und Konzentrationsprozessen bietet sich der Firma E.H. Harms durch die Kooperation mit dem SFB 637 die ideale Gelegenheit, als innovationsfreudiges Unternehmen an der Erforschung der Selbststeuerung in der Logistik mitzuwirken und potentielle Einsatzfelder im eigenen Unternehmen zu identifizieren.

Für den SFB 637 ermöglicht die Kooperation mit E.H.Harms eine hervorragende Fallstudie eines komplexen Logistik-Netzwerkes mit multimodalen Transportkomponenten (LKW, Bahn, Schiff), hochwertigen Transporteinheiten und vielfältigen produktionslogistischen Abläufen. Für den SFB 637 ergeben sich damit ein integriertes Logistik-Netzwerk mit Geschäftsabläufen aus der Transport- und Produktionslogistik und damit eine sehr gute praxisnahe Möglichkeit zur Erweiterung des Forschungsspektrums.



Felix Böse

### Autonomy in Automobile Logistics

#### Cooperation CRC 637 – E.H. Harms

The CRC 637 cooperates with the company E.H. Harms Automobile-Logistics since April 2004. E.H. Harms develops and provides complex services for new and used vehicles. The group of companies, consisting of E.H.H. Automobile Transports, E.H.H. Auto-Terminals and E.H.H. Car Shipping, has established a Europe-wide network. The basis for this network are auto terminals at strategically important traffic junctions. The auto terminals are equipped for the technical treatment, storage and handling of vehicles. The transport of vehicles between manufacturers, terminals and recipients is carried out with a fleet of their own and those of subcontractors, also by rail and ship.

#### Objectives of Cooperation

The primary objective of the cooperation between the CRC 637 and E.H.Harms is the exploration of possible applications of autonomous control in automobile logistics both under technical and economic aspects. By means of business process analyses, optimisation potentials shall be examined. First, the operational business processes of E.H.Harms shall be analysed in consideration of autonomous control aspects. After this, identified possible applications will be evaluated by using appropriate simulations. In the context of the research activities of the CRC, several methods and algorithms for autonomous control of logistics processes are developed. These methods and algorithms can be validated at a later time using the prepared data and scenarios of E.H.Harms.

#### Intended Benefit

In times of crowding out and concentration processes, the automobile logistics sector is characterised by increasing competition. The cooperation with the CRC 637 provides an excellent opportunity to E.H.Harms to participate as innovative enterprise in the exploration of autonomous control in logistics. Furthermore, E.H.Harms stands a chance to identify potential applications in their own company. For the CRC 637 the cooperation with E.H.Harms affords the opportunity to get an excellent case study of a complex logistics network with multimodal transportation components (truck, rail, ship), high-quality transportation units and various manufacturing processes. This case study of an integrated logistics network – consisting of transportation and manufacturing logistics processes – affords the great opportunity for practical and applied research work.

## Gastwissenschaftler

Im ersten Halbjahr 2004 war eine Reihe von ausländischen Wissenschaftlern beim SFB 637 zu Gast.

Von Mai bis Juni besuchte **Prof. Dr. Neil A. Duffie**, Vorsitzender des Department of Mechanical Engineering an der University of Wisconsin-Madison (USA) das Fachgebiet „Planung und Steuerung produktionstechnischer Systeme“ (Prof. Dr. Bernd Scholz-Reiter).

Prof. Duffie arbeitete zusammen mit den SFB-Mitarbeitern der Teilprojekte „Dynamik der Selbststeuerung“ (A5) und „Reaktive Planung und Steuerung“ (B1) an der Modellierung selbststeuernder produktionslogistischer Prozesse. Die Ergebnisse der gemeinsamen Arbeit sollen auf der IFAC Conference on Manufacturing, Modelling, Management and Control, die im Oktober 2004 in Athen (Griechenland) stattfindet, vorgestellt werden.

Weitere Gäste am Fachgebiet „Planung und Steuerung produktionstechnischer Systeme“ waren:

- **Prof. Dr. Alexander V. Smirnov**, Laboratory of Computer Aided Integrated Systems, St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences (SPIIRAS), Russia
- **Prof. Dr. Tetsuo Tomiyama**, Design and Life Cycle Engineering, Faculty of Mechanical Engineering and Marine Technology, Delft University of Technology, Netherlands
- **Dr. Nikos Papakostas**, Laboratory for Manufacturing Systems and Automation (LMS), University of Patras, Greece



**Prof. Dr. Joachim Hammer**  
University of Florida, Gainesville (USA)



**Dr. Frank Hillebrandt**  
TU Hamburg-Harburg



**Prof. Dr. Krzysztof Pawlikowski**  
University of Canterbury, Christchurch (New Zealand)

Die Arbeitsgruppe „Kommunikationsnetze“ (Prof. Dr. Carmelita Görg) hatte im Juni **Prof. Dr. Krzysztof Pawlikowski** vom Department of Computer Science and Software Engineering der University of Canterbury in Christchurch (Neuseeland) zu Gast. Prof. Pawlikowski stellte seine Arbeiten im Bereich der statistischen Bewertung von Simulationsergebnissen im SFB vor. Zusammen mit den SFB-Mitarbeitern der Teilprojekte „Reaktive Planung und Steuerung“ (B1) und „Mobile Kommunikationsnetze und Modelle“ (B3) wurden die Möglichkeiten diskutiert, das an der Universität Christchurch entwickelte Tool „Akaroa“ im SFB einzusetzen.

Gäste der Arbeitsgruppe „Intelligente Systeme“ (Prof. Dr. Otthein Herzog) waren:

- **Prof. Dr. Joachim Hammer**, Dept. of Computer and Information Science and Engineering, University of Florida, Gainesville (USA)
- **Dr. Frank Hillebrandt**, Arbeitsbereich Technikbewertung und Technikgestaltung, TU Hamburg-Harburg

Alle Gastwissenschaftler nahmen an den wöchentlichen SFB-Meetings teil und stellten hier ihre jeweiligen Institute und Forschungsarbeiten vor. In den anschließenden Diskussionen konnten Erfahrungen ausgetauscht und neue Erkenntnisse gewonnen werden.

Für das zweite Halbjahr 2004 wurden weitere Gastwissenschaftler eingeladen, die die Arbeit des SFB unterstützen und bereichern werden. So wird z.B. Prof. Dr. Joachim Hammer (siehe oben) von September 2004 bis Juni 2005 die Forschungen der Arbeitsgruppe „Intelligente Systeme“ und insbesondere die Arbeit am Teilprojekt „Wissensmanagement“ (B4) unterstützen.



**Prof. Dr. Neil A. Duffie**  
University of Wisconsin-Madison (USA)



**Prof. Dr. Tetsuo Tomiyama**  
Delft University of Technology (Netherlands)



**Prof. Dr. Alexander V. Smirnov**  
St. Petersburg Institute for Informatics and Automation (Russia)

### Guest Scientists

In the first term of 2004, a number of guest scientists visited the CRC 637.

From May till June, **Prof. Dr. Neil A. Duffie**, head of the Department of Mechanical Engineering at the University of Wisconsin-Madison (USA) visited the Department of Planning and Control of Production Systems (Prof. Bernd Scholz-Reiter).

Prof. Duffie worked together with CRC staff members from the subprojects “Dynamics of autonomous systems” (A5) and “Reactive planning and control” (B1) on the modelling of autonomous control of shop floor logistics. The results of the joint work will be presented on the IFAC Conference on Manufacturing, Modelling, Management and Control, which will take place in October 2004 in Athens (Greece).

Further guests of the Department of Planning and Control of Production Systems were:

- **Prof. Dr. Alexander V. Smirnov**, Laboratory of Computer Aided Integrated Systems, St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences (SPIIRAS), Russia
- **Prof. Dr. Tetsuo Tomiyama**, Design and Life Cycle Engineering, Faculty of Mechanical Engineering and Marine Technology, Delft University of Technology, Netherlands
- **Dr. Nikos Papakostas**, Laboratory for Manufacturing Systems and Automation (LMS), University of Patras, Greece

The research group “Communication Networks” (Prof. Carmelita Görg) was visited in June by **Prof. Dr. Krzysztof Pawlikowski** from the Department of Computer Science and Software Engineering at the University of Canterbury in Christchurch (New Zealand). Prof. Pawlikowski presented his research work regarding statistical validation of simulation results. He discussed together with CRC staff members from the subprojects “Reactive planning and control” (B1) and “Mobile communication networks and models” (B3) possibilities for using the simulation tool “Akaroa” developed at the University of Christchurch.

Guests of the research group “Intelligent Systems” (Prof. Otthein Herzog) were:

- **Prof. Dr. Joachim Hammer**, Dept. of Computer and Information Science and Engineering, University of Florida, Gainesville (USA)
- **Dr. Frank Hillebrandt**, Arbeitsbereich Technikbewertung und Technikgestaltung, TU Hamburg-Harburg

All guest scientists took part in the weekly CRC meetings where they presented their institutes and their current research. In the ensuing discussions, experiences were exchanged and deeper insights could be gained.

For the second term of 2004, further guest scientists were invited to work within the CRC. For example, Prof. Joachim Hammer (see above) will assist the research group “Intelligent Systems”, in particular the work of the CRC subproject “Knowledge Management” (B4).

## Vorträge Presentations

**August 22-28, 2004**

**54th CIRP General Assembly, Krakow, Poland**

- Scholz-Reiter, B.; Höhns, H.; Hamann, T.: Adaptive Control of Supply Chains: Building Blocks and Tools of an Agent-based Simulation Framework.

**August 25-27, 2004**

**TraLog – Transportation and Logistics, Molde, Norway**

- Schönberger, J.; Kopfer, H.: A Building Blocks Approach for Adaptive Vehicle Re-Scheduling.

**September 1-3, 2004**

**Operations Research 2004, Tilburg, Netherlands**

- Kopfer, H.; Rychnavský, F.: Bundling of Transportation Orders using a Flow-Oriented Freight Function.
- Schönberger, J., Kopfer, H.: Operations Research Methods applied to a Multi-Stage Tournament with Estimation of Intermediate Round Robin Group Results.
- Schönberger, J., Kopfer, H.: Freight Flow Consolidation in Presence of Time Constraints.
- Schönberger, J.: Operational Freight Carrier Planning – Investigations on Basic Concepts, Optimization Models and Advanced Memetic Algorithms.

**September 15-17, 2004**

**Mathematical Methods in Economics 2004, Brno, Czechia**

- Kopfer, H.; Rychnavský, F.: Freight Optimization Problem with Approximated Fee Function.

**September 16, 2004**

**VDE/VDI-GMM-Workshop „Energieautarke Mikrosysteme“, Kassel, Germany**

- Lang, W.: Sensorik und Identifikation mit aktiven RFID Tags.

**September 18-20, 2004**

**VDE-Kongress 2004, Berlin, Germany**

- Wenning, B.-L.: Erweiterte Dienstumgebungen zukünftiger Mobilfunknetze am Beispiel eines Benutzerprofildienstes.

**September 27, 2004**

**RFID-Workshop, St. Gallen, Switzerland**

- De Beer, Ch.: Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen.

**September 28 - October 2, 2004**

**2nd International Conference on Graph Transformation, Roma, Italy**

- Klempien-Hinrichs, R.; Kreowski, H.-J.; Kuske, S.: Typing of Graph Transformation Units.

**October 20-22, 2004**

**21. Deutsche Logistik-Kongress, Berlin, Germany**

- Scholz-Reiter, B.: Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen.

**October 21-22, 2004**

**IFAC Conference on Manufacturing, Modelling, Management and Control, Athens, Greece**

- Scholz-Reiter, B.; Windt, K.; Höhns, H.; Kolditz, J.; Hildebrandt, T.; Böse, F.; Philipp, T.: New Concepts of Modelling and Evaluating Autonomous Logistics Processes.
- Scholz-Reiter, B.; Peters, K.; De Beer, Ch.: Autonomous Control of Shop Floor Logistics.
- Dachkovski, S.; Wirth, F.; Jagalski, T.: Autonomous Control of Shop Floor Logistics: Analytic Models.

## Pressespiegel Press Review

**Weser Kurier** vom 2.12.2003

Neuer Sonderforschungsbereich für Bremer Uni. Wissenschaftliche Untersuchung moderner Container- und Warenverkehre. 26 Wissenschaftler gesucht.

**Weser Kurier** vom 3.12.2003

Pakete entscheiden selbst über ihren Transportweg. Noch Zukunftsmusik, die ein neuer Sonderforschungsbereich an der Uni aber schon spielt: Intelligente Etiketten.

**Die Welt** vom 3.12.2003

Bremer Universität bekommt neuen Forschungsbereich.

**Heise News** vom 10.12.2003

Künstliche Intelligenz soll Logistik umkrempeln.

**Industrie Management** 1/2004

Neuer Sonderforschungsbereich an der Universität Bremen

**Die Zeit** vom 13.05.2004

Selbst ist das Stückgut. Container sollen sich ihren Transportweg und den passenden Laster allein suchen. Logistiker helfen ihnen auf die Sprünge.

**Weser Kurier** vom 4.06.2004

Automobile sollen das Ziel mit eigener Intelligenz finden. E.H.Harms und die Universität Bremen arbeiten an neuer Logistik.

**Hamburger Abendblatt** vom 4.06.2004

Automatische Autologistik.

**SWR2**, Sendung „Wissen aktuell“ vom

21.06.2004

Das allgegenwärtige Elektronenhirn. Pervasive Computing will die Dinge und die Menschen zu einem Datennetz verknüpfen.

**SWR2**, Sendung „Welt am Draht“ vom

5.07.2004

RFID – Die Karriere der Schnüffelchips.

**Weser Kurier** vom 8.07.2004

Waren suchen sich ihren Transportweg in Zukunft selbst. In der Logistik kündigen sich weit reichende Veränderungen an.

Einen vollständigen Pressespiegel mit Links zu den Beiträgen finden Sie unter [www.sfb637.uni-bremen.de/pressespiegel.html](http://www.sfb637.uni-bremen.de/pressespiegel.html)

A complete press review with links to the articles is available under [www.sfb637.uni-bremen.de/pressespiegel.html](http://www.sfb637.uni-bremen.de/pressespiegel.html)

## Publikationen Publications

Freitag, M.; Herzog, O.; Scholz-Reiter, B.: Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen. In: *Industrie Management*, 20(2004)1, GITO, Berlin, 2004, S. 23-27.

Scholz-Reiter, B.; Windt, K.; Freitag, M.: Autonomous logistic processes: New demands and first approaches. In: Monostori, L. (ed.): *Proceedings of the 37th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems*. Budapest, Hungaria, 2004, pp. 357-362.

Kopfer, H.: Selbststeuerung logistischer Prozesse. In: *Logistik Management*, 6(2004)1, aspecta, Nürnberg, 2004, S. 82-84.

Hülsmann, M.; Berry, A.: Strategic Management Dilemma: Its Necessity in a World of Diversity and Change. In: Lundin, R. et al. (eds.): *Proceedings of the SAM/IFSAM VIIIth World Congress on Management in a World of Diversity and Change*. Göteborg, Sweden, 2004, published on CD-ROM.

Scholz-Reiter, B.; Höhns, H.; Hamann, T.: Adaptive Control of Supply Chains: Building Blocks and Tools of an Agent-based Simulation Framework. In: *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 53(2004)1, pp. 353-356.



### Impressum Imprint

Newsletter des SFB 637, 1/2004, erscheint 2x jährlich

**Herausgeber** Sonderforschungsbereichs 637  
Selbststeuerung logistischer Prozesse –  
Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen  
Universität Bremen  
Postfach 33 04 40, D-28334 Bremen

Telefon +49 421 218 97 90  
Fax +49 421 218 81 63  
E-Mail [sfb637@uni-bremen.de](mailto:sfb637@uni-bremen.de)  
Internet [www.sfb637.uni-bremen.de](http://www.sfb637.uni-bremen.de)

V.i.S.d.P. Michael Freitag  
Gestaltung Feilcke & Glinsmann  
Druck Meiners Druck  
Online-Version [www.sfb637.uni-bremen.de/newsletter.html](http://www.sfb637.uni-bremen.de/newsletter.html)