

Feldafinger Kreis

**Forschen für die Internet-Gesellschaft:
Trends, Technologien, Anwendungen**

Trendaussagen

J. Eberspächer (TU München)

unter Verwendung einer Präsentation von Prof. Wahlster (DFKI)



Jan. 2006

Trendaussagen 2005

Die Trendaussagen und die damit verbundenen Empfehlungen beruhen auf

internen Vorarbeiten der Mitglieder des Feldafinger Kreises

Diskussionen auf dem Symposium in Bad Honnef am 17.1.2005

Nacharbeiten der beteiligten Experten

Die vollständige Studie sowie weitere Infos (auch zu den Trendaussagen
aus 2003) sind zu finden unter

<http://www.feldafinger-kreis.de/>

Mitglieder

H. A. Aukes, Deutsche Telekom

G. Barth, SUP

M. Broy, TU München

J. Eberspächer, TU München

J.L. Luis Encarnaçao, FhG IGD

F. Mattern, ETH Zürich

W. Merker, Daimler-Chrysler

G. Müller, Uni Freiburg

H. Raffler, Siemens

A.-H. Schaaf, Deutsche Telekom

A.-W. Scheer, IDS Scheer

W. Wahlster, DFKI (Sprecher)

C. Weyrich, Siemens (Sprecher)

W.-D. Lukas, BMBF (Gast)

C. Rolle, BDI (Gast)

Frühere Trendaussagen 2003

Sicherheit, Quality of Service und Zuverlässigkeit sind die Grundvoraussetzungen für das Internet der Zukunft

Das Internet unterstützt mobile Anwendungen

**Software ist Teil unserer Alltagsprodukte und vernetzt diese über das Internet (3a)
Intelligente Software-Assistenten übernehmen Routineaufgaben (3b)**

Das Semantische Web ermöglicht den Übergang von Information zu Wissen

Das Internet wird die Plattform für die Konvergenz aller Medien

Intuitive Bedienung wird die Nutzung des Internets für alle erleichtern

Die Bündelung von Internettechniken führt zu neuen Prozessen in Wirtschaft, Verwaltung, Bildung und Freizeit

Das Internet entwickelt unsere Bildungs- und Weiterbildungssysteme weiter

Aktuelle Trendaussagen 2005

Selbst organisierende Systeme haben eine erhebliche strategische Bedeutung für Technologie und Business.

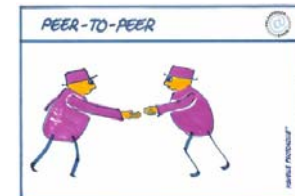
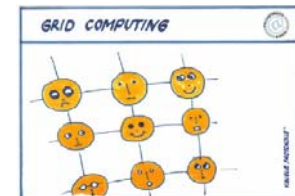
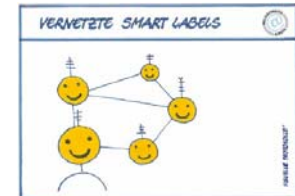
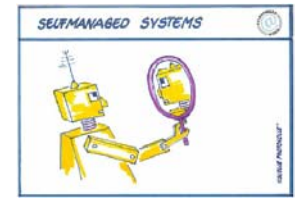
Intelligente Software-Agenten übernehmen Routineaufgaben.

Web Services Technologie bildet die Grundlage für die prozessorientierte Integration und Automatisierung gestützter Geschäftsprozesse.

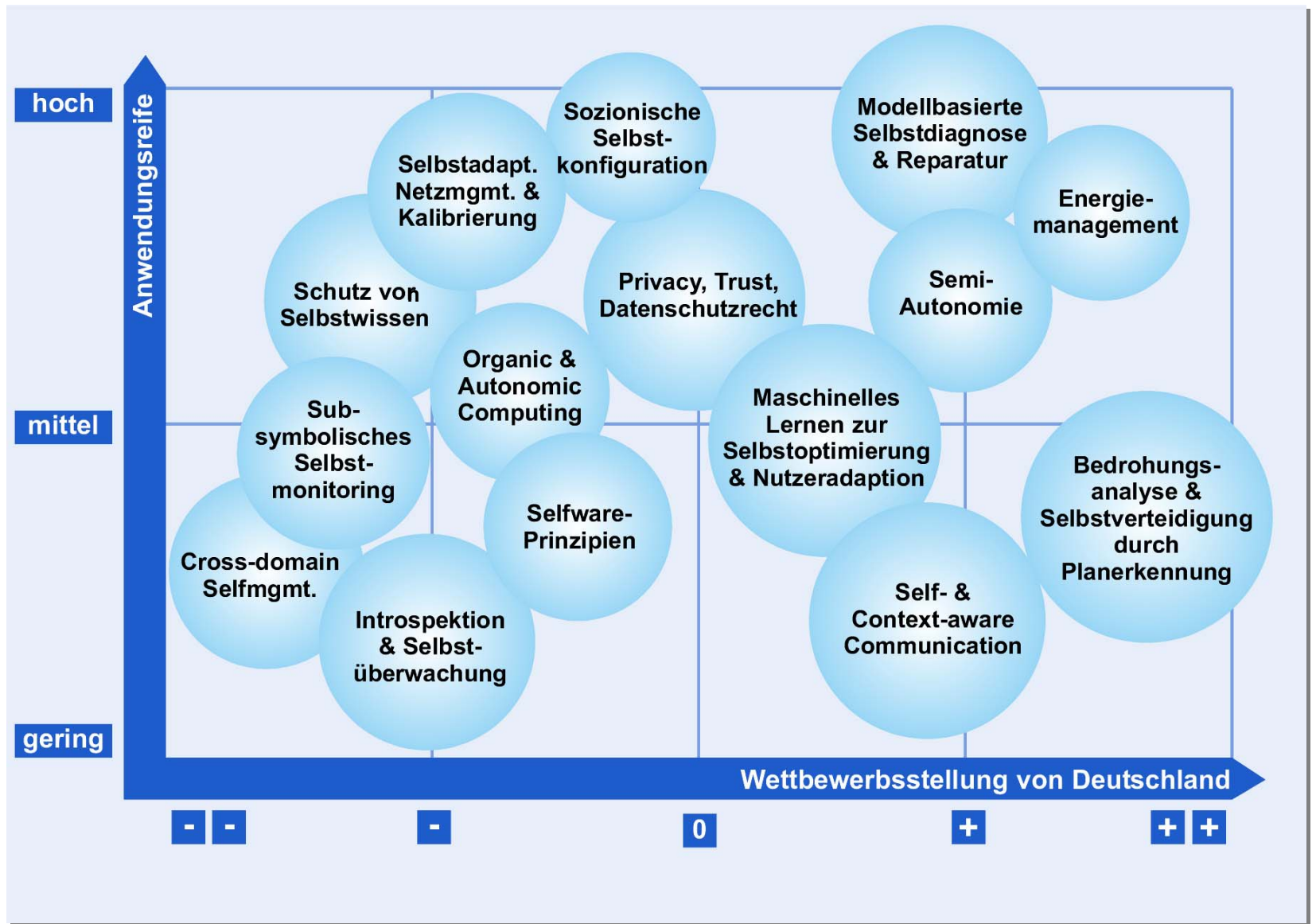
Vernetzte Smart Labels sind Grundvoraussetzung für eingebettete Internet-Dienste.

Grid Computing wird für immer mehr Anwendungen ökonomisch sinnvoll nutzbar.

Peer-to-Peer ist das neue Kommunikationsparadigma.



Thema 1, Self-managed Systems: Sich selbst organisierende Systeme haben eine erhebliche strategische Bedeutung für Technologie und Business.



Empfehlungen zur Trendaussage 1:

Autonome selbst organisierende Systeme haben eine erhebliche strategische Bedeutung für Technologie und Business.

Gemeinsame Anstrengungen von Forschung und Industrie sind erforderlich:

Unkonsolidierte business-relevante Technologien und Ansätze müssen für Self-Management identifiziert und entwickelt werden.

Forschung zu verteiltem Self-Management:

Schwerpunkte bei der Betrachtung von verteiltem Self-Management sind die Anwendung organisationstheoretischer Erkenntnisse auf das Management solcher Systeme sowie die adaptive Ressourcenplanung, zum Beispiel im Hinblick auf die marktbasierende Steuerung. Zudem sollten KI/Multi-Agentensysteme und Multi-Blackboard-Systeme genauso in den Fokus gerückt werden wie dynamische Selbstkonfiguration, Policy-based Management, verteiltes Planen und situationsbasierte Deduktion.

Forschung zu lokalisiertem Self-Management:

Lokalisiertes Self-Management muss die Schwerpunkte vor allem auf Kontextmodellierung, Nutzermodellierung und Nutzerschnittstellen legen, wobei Selbstrepräsentation, Prospektion, Metaplanen und maschinelles Lernen eine Weiterverarbeitung der Modelle darstellen können. Eine besondere Stellung kommt dabei der Vorhersage von Ereignissen zu, wobei wahrscheinlichkeits-theoretisches Planen und Mustererkennung die dazu geeigneten Werkzeuge sind.

Empfehlungen zur Trendaussage I:

Die selbst organisierende Systeme haben eine erhebliche strategische Bedeutung für Technologie und Business.

Prüfungsrelevante Anwendungsfelder näher beleuchten:

5G-Netze

Autonomes Automobil, Flugzeug

Industriearbeit, Anlagenbau

Intelligentes Gesundheitssystem/Medizintechnik

Intelligentes Haus: energiefokussierter Ansatz

Logistik

Katastrophenschutz

Einrichtung einer nationalen „Task Force“ im Themengebiet Self-managed Systems

In der Forderung nach zu intensivierender Forschungsarbeit im Gebiet Self-managed

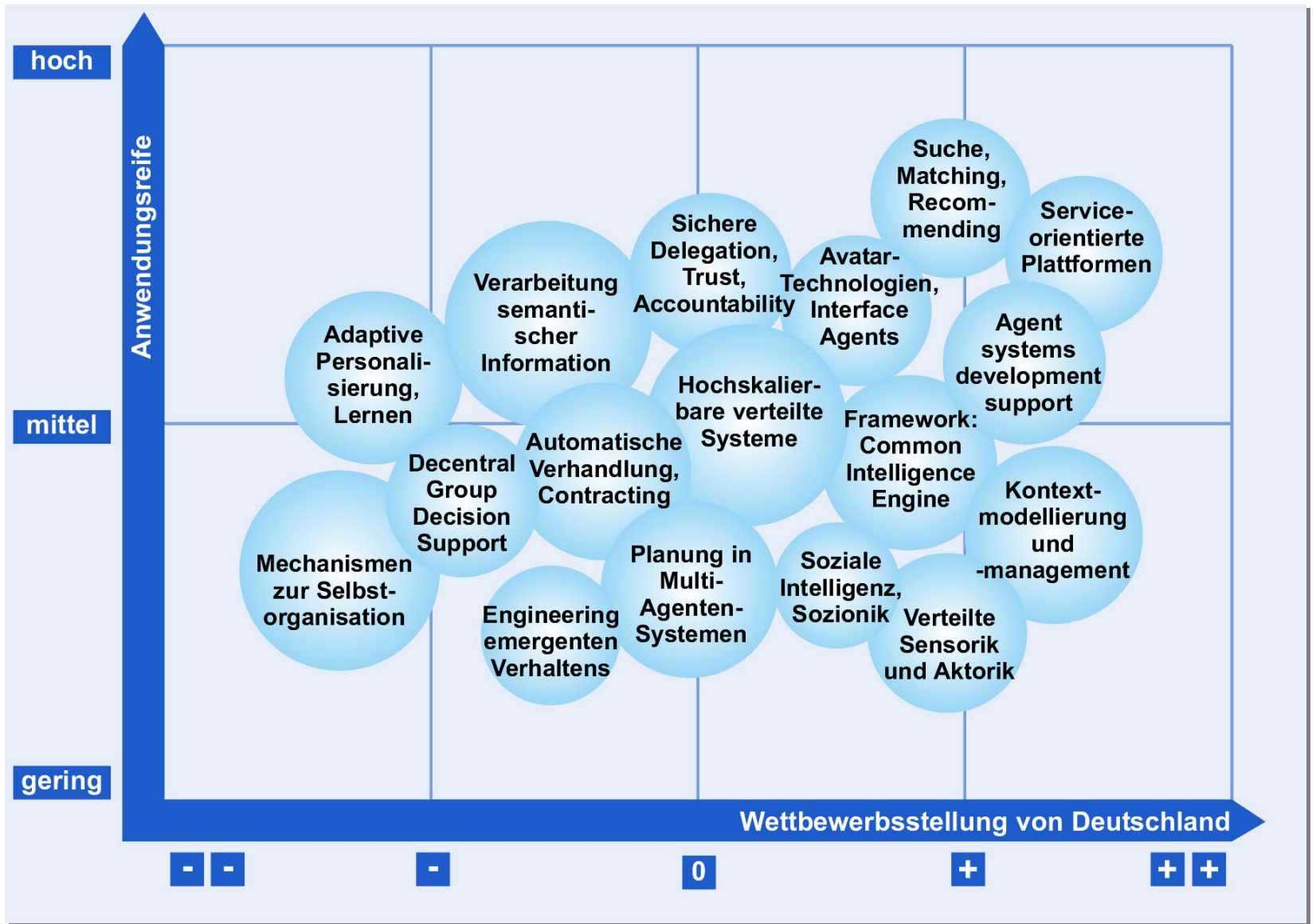
Systems Nachdruck zu verleihen, wird die Bildung einer nationalen „Task Force“

vorgeschlagen, die in diesem Themenfeld die weitere wissenschaftliche

Interdisziplinäre Zusammenarbeit regeln, die Anwendungsperspektiven evaluieren und die Folgen der

Technik abschätzen soll.

Thema 2, Software-Agenten: Intelligente Software-Agenten übernehmen Routineaufgaben.



Empfehlungen zur Trendaussage 2:

Intelligente Software-Agenten übernehmen Routineaufgaben.

Sicherheitskonzepte: Die Entwicklung und Zertifizierung allgemeiner Sicherheitskonzepte für Agenten (sichere Delegation, Trust, Accountability, Security, ...) muss vorangetrieben werden.

Agentenplattformen: Die Industrie muss sich stärker an der Standardisierung robuster und verlässiger Plattformen beteiligen.

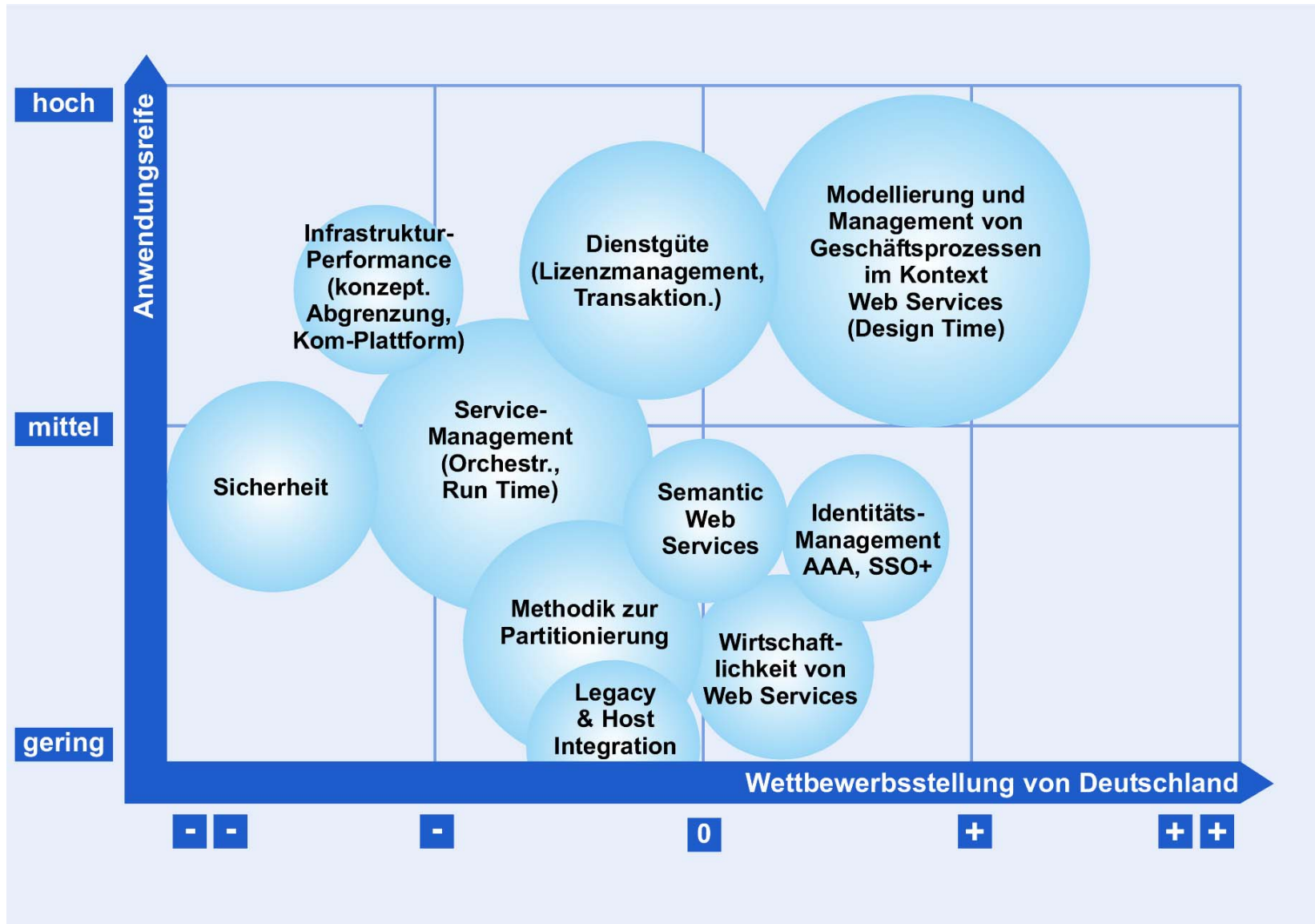
Software-Engineering: Zu entwickeln sind Software-Engineering-Methoden für die Realisierung von Agentensystemen. Ein Forschungsschwerpunkt für die Integration von Agentensystemen in Legacy-Systeme ist zu etablieren.

Intelligenz, Personalisierung, Sozionik, Multiagentensysteme: Verfahren zur Adaptivität, Kontextsensitivität und Intelligenz von Agentensystemen müssen gefördert werden. Methoden zur Beschreibung des Verhaltens von Agenten sind zu entwickeln.

Wachstumspolitik: Die Anwendungspotenziale der Agententechnologie sollten durch Pilotprogrammprojekte erprobt werden. Dabei ist eine enge Verzahnung der Industrie mit Forschungseinrichtungen anzustreben.

Sicherheit: Die Forschung im Bereich der IT-Sicherheit und Investitionen in nachweislich sichere und sichere Software müssen verstärkt gefördert werden. Deutschland hat gute Chancen, eine Spitzenposition im Bereich des sicheren elektronischen Zahlungsverkehrs zu erreichen.

Thema 3, Web Services: Web Services Technologie et die Grundlage für die prozessorientierte Integration Automatisierung IT-gestützter Geschäftsprozesse.



Empfehlungen zur Trendaussage 3:

**Web Services Technologie bildet die Grundlage für die
prozessorientierte Integration und Automatisierung
gestützter Geschäftsprozesse.**

in-Offs und Standardisierung zu Business Process Modelling und Business Process Management im Kontext von Web Services müssen unterstützt werden.

Förderlich sind integrierte Projekte zum Servicemanagement: Forschung und Unternehmen müssen kooperieren, zum Beispiel bei der Orchestrierung verschiedener Web Services und im Service Monitoring zur Systemlaufzeit.

Zwischen den Security und Web Service Communities sind Netzwerke zu bilden. Dabei müssen zum Abgleich der Bedarfe und Portfolios entlang der Wertschöpfungsketten die Nutzer beteiligt werden.

Förderlich ist eine Vorstudie zu Tendenzen bezüglich der Granularität (Schnitt und Größen) von Web Services und deren Eignung für ein integriertes Projekt.

Thema 4, Vernetzte Smart Labels:

Vernetzte Smart Labels sind Grundvoraussetzung eingebettete Internet-Dienste.



Empfehlungen zur Trendaussage 4: Vernetzte Smart Labels sind Grundvoraussetzung eingebettete Internet-Dienste.

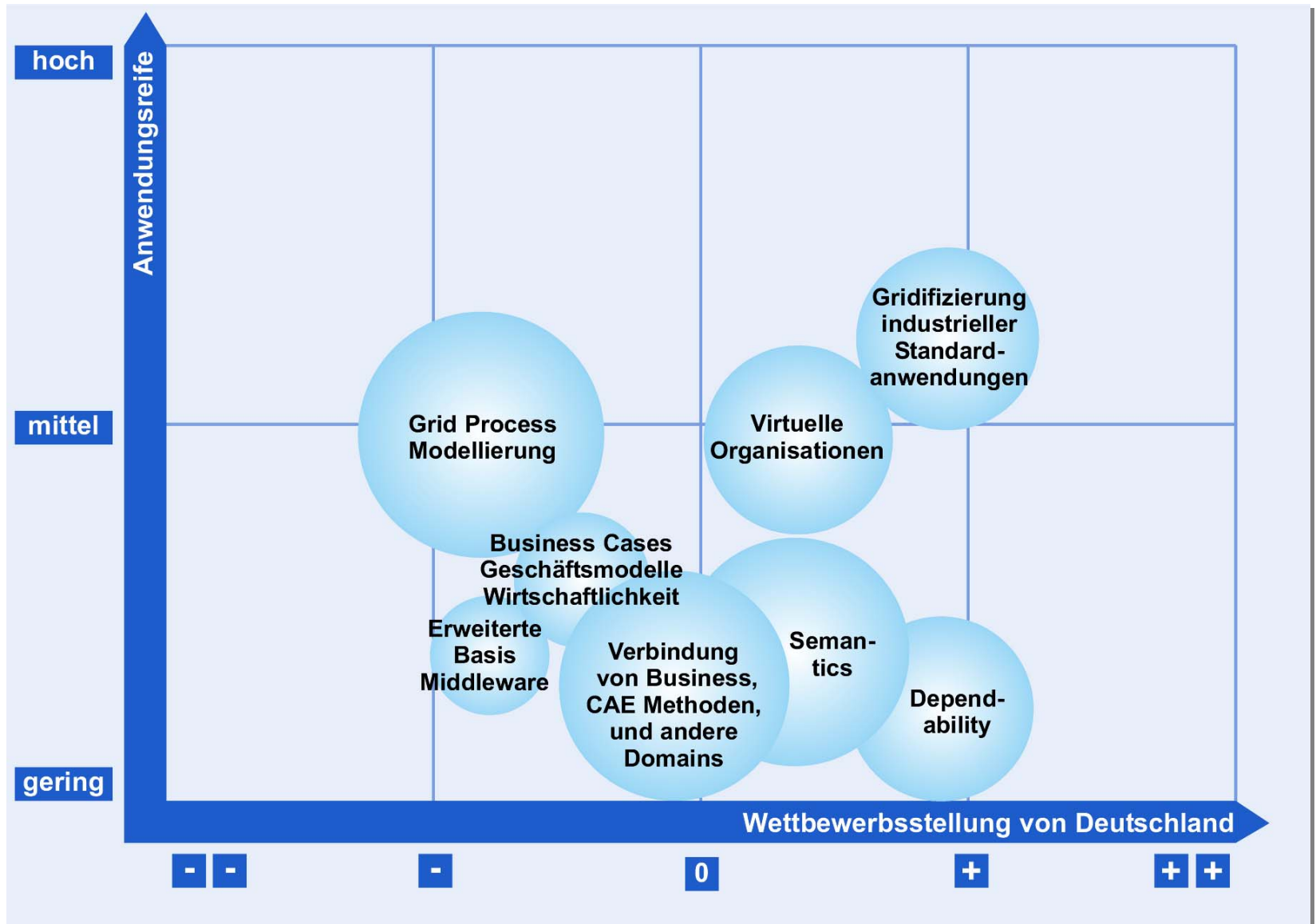
sollten gemeinsam von Wirtschaft und Wissenschaft lokale Zentren für die Erprobung, Demonstration und Evaluation von vernetzten Smart Labels für Schlüsselanwendungen eingerichtet werden, zum Beispiel Einkaufspark, Krankenhaus, Fabrik und Museum der Zukunft.

Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der vernetzten Smart Labels kann nur in enger, interdisziplinärer Kooperation zwischen Informatik, Wirtschaftsinformatik, Mikroelektronik, neuen Materialien und Kommunikations- und Elektrotechnik erfolgen und muss daher referatsübergreifend koordiniert und gefördert werden.

Eine rechtzeitige Aufklärung der Bevölkerung über den Stand und die Chancen des Einsatzes von vernetzten Smart Labels und die Diskussion von Datenschutzrisiken müssen der voreiligen Ablehnung dieser Technologie (wie etwa bei Atomkraft und EMV) entgegenwirken.

Die F&E-Aktivitäten im Bereich der vernetzten Smart Labels sollten zwischen Ministerien und Behörden (u. a. BMBF, BMWA, BSI) und der Industrie ständig eng abgestimmt werden.

Thesaurussatz 5, Grid Computing: Grid Computing wird für immer mehr Anwendungen ökonomisch sinnvoll nutzbar.



Handlungsempfehlungen zur Trendaussage 5:

Grid Computing wird für immer mehr Anwendungen ökonomisch sinnvoll nutzbar.

Die F&E- und Nutzungslandschaft von Grid Computing sind zu verbreitern.

Neue Geschäftsmodelle für Grid Computing entwickelt und bewertet werden. Testbedingte industrielle und e-Science-Anwendungen sind aufzubauen.

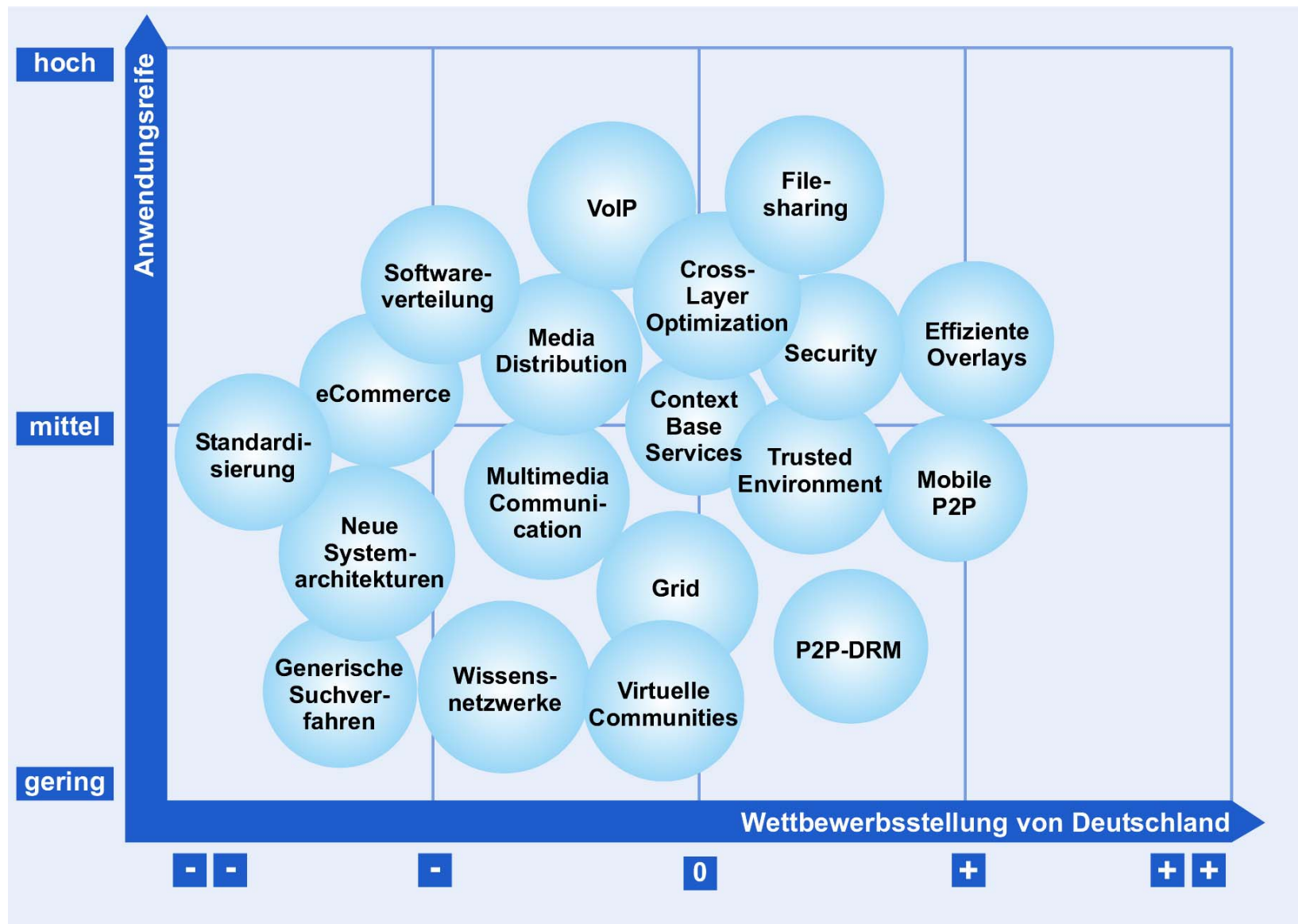
Um auseinanderlaufende Entwicklungen zu vermeiden, müssen Brücken zwischen den Communities für Web Services, Grid Services und Semantic Web geschlagen werden.

Die vorhandenen Initiativen zum Thema Grid (D-Grid und I-Grid) sind zu stärken, um die Wahrnehmung der deutschen Grid-Entwicklungen zu verbessern und die relevanten Themen mit genügend kritischer Masse angehen zu können.

Grundsätzlich geht es darum, die Grid-Anwendungen von einer technischen Nutzung in die Breite zu führen. Die Handlungsempfehlungen unterstützen dies durch Stärkung des ökonomischen Forschungsumfelds sowie durch stärkere Vernetzung der unterschiedlichen Initiativen.

Thema 6: Peer-to-Peer

Peer-to-Peer ist das neue Kommunikationsparadigma.



Peer-to-Peer ist das neue Kommunikationsparadigma.

Peer-to-Peer als neues Kommunikationsparadigma begreifen und verbreiten: Peer-to-Peer-Techniken sind längst nicht mehr nur auf das reine File Sharing beschränkt. Hier ergeben sich vielfältige neue Kommunikationsszenarien, die es zu entwickeln gilt. Die Telefonie ist nur eine davon.

Technische Peer-to-Peer Forschung in Deutschland forcieren: Es existieren derzeit Defizite bezüglich der Ausgestaltung von Peer-to-Peer Overlay-Netzen. Hier müssen Optimierungen angestrebt werden. Der Einsatz von Peer-to-Peer in mobilen Netzen geht genauso zu den neuen Herausforderungen wie die Optimierung der sicherheitsrelevanten Eigenschaften der Peer-to-Peer-Kommunikation.

Verlässliche Qualität der Kommunikationsprozesse sicherstellen: Eine verlässliche und wohldefinierte Qualität der Kommunikationsprozesse entscheidet über den Einsatz dieser innovativen Technologie. Über eine Abstimmung der Kosten (technischer Aufwand) und des ergebenden Nutzens wird die jeweils notwendige Qualität bestimmt werden.

Standardisierung und Interoperabilität gewährleisten: Der zeitige Peer-to-Peer-Systeme weisen eine mangelnde Interoperabilität auf. Hier müssen Standardisierungsbemühungen gefördert werden.

Empfehlungen zur Trendaussage 6:

Peer-to-Peer ist das neue Kommunikationsparadigma.

Neue Anwendungsfelder des Peer-to-Peer Paradigmas erschließen: Neben den bisherigen Anwendungsfeldern von Peer-to-Peer wie File Sharing und Voiceover-IP müssen kontextbasierte, mobile Szenarien zur Erweiterung des Nutzungsspektrums untersucht werden. Weiterhin wird es notwendig sein, Softwareverteilerarchitekturen zu durchleuchten. Peer-to-Peer-Systeme sollten in diesem Zusammenhang als Experimentalplattform etabliert werden, um beispielsweise Multicasting-Aspekte zu behandeln.

Interdisziplinäre Forschung intensivieren: Unter anderem wegen der Mobilisierung der P2P-Netzwerke werden neue Möglichkeiten der wirtschaftlichen Nutzung des über Peer-to-Peer ausgetauschten Datenvolumens notwendig. Gerade die Generierung von Geschäftsmodellen soll Anlass für interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ökonomie, Sozialwissenschaften und Technik geben.

Rechtliche Rahmenbedingungen schaffen: Derzeitige Peer-to-Peer-Netze befinden sich in einer urheberrechtlichen Grauzone. Diese Lücke muss durch Schaffung von klaren rechtlichen Rahmenbedingungen zur Nutzung von Peer-to-Peer-Netzen geschlossen werden.