

**Anlage zur Bekanntmachung im Rahmen der Innovations- und Technikanalyse – Richtlinien zur Förderung im thematischen Schwerpunkt „Sozio-technologische Entwicklungen in der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie“**

## **Beschreibung der Themenfelder**

Im Rahmen der Bekanntmachung „Sozio-technologische Entwicklungen in der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie“ sollen wissenschaftliche Beiträge in insgesamt acht Themenfeldern gefördert werden.

### **Thema 1: Polytronik**

Die Polytronik fasst die Entwicklung, Systemintegration und Applikation von aktiven und passiven elektronischen und photonischen Bauelementen zusammen, die auf organischen Funktionsmaterialien basieren. Unter organischen Funktionsmaterialien werden sowohl kleine organische Moleküle als auch polymere Halbleiter zusammengefasst, wobei verschiedene Technologien zur Herstellung dünner Filme zur Anwendung kommen. Einen wesentlichen Innovationsschub erfuhr die Polymerelektronik mit der Entwicklung stabiler organischer Transistoren, Solarzellen und Licht emittierenden Bauelementen Ende der 1990er Jahre. Durch die Demonstration der Potenziale für industrielle Anwendungen entwickelt sich die Polytronik zu einer Schlüsseltechnologie mit zunehmender Relevanz für eine Vielzahl von Anwendungen sowohl im Bereich der Informations- und Kommunikationssysteme als auch im Bereich der Energiesysteme und der Lebenswissenschaften.

Die Verwendung aktiver, organischer Funktionsmaterialien eröffnet eine Vielzahl von Vorteilen im Vergleich zu herkömmlichen Halbleitertechnologien:

- Flexibilität der Systeme infolge der Nutzbarkeit von flexiblen Substraten und Trägern,
- Einfache Kombination verschiedener Funktionalitäten in einem System wie zum Beispiel Sensorik, Aktorik, Fluidik und Elektronik,
- Freiheiten in der Formgebung,
- Geringe Herstellungskosten, interessant vor allem für Disposables und/oder die Integration in „Alltagsgegenständen“,
- Anwendbarkeit massenproduktionstaugliche Prozesstechnologien wie zum Beispiel Rolle-zu-Rolle-Technologien und
- Nachhaltigkeit aufgrund im allgemeinen guter Umweltverträglichkeit bezüglich Recycling.

Mit dem Aufgreifen der neuen polymertechnologischen Ansätze zeichnen sich eine Vielzahl innovativer Ansätze für die industrielle Umsetzung und Implementierung ab. Die größten Potenziale werden derzeit der Anwendung als organische RFID (Radio Frequency Identification) Labels für Item Level Tagging zugeschrieben. Diese Anwendung wurde bereits in verschiedenen Zusammenhängen umfangreich beleuchtet und in Studien mit internationalem Fokus dargestellt. Daher sollen diese Applikation (RFID Label, organische Leuchtdioden und Displays) von den Betrachtungen keinen zentralen Stellenwert haben.

Nach Einschätzungen besteht der Markt für polytronische Anwendungen in den nächsten Jahren nicht nur in den genannten Bereich organischer RFID, organischer Leuchtdioden und Displays, sondern vor allem im Bereich von low-cost-, low-performance-Anwendungen. Hierbei eignet sich die Polymerelektronik aufgrund geringer Umweltbelastung und verminderter Kosten für die Abfallbeseitigung insbesondere für so genannte „3G-Anwendungen“ (Gifts, Gimmicks, Games), die eine wesentliche Rolle auch für die Akzeptanz beim Käufer spielt.

Da mit der Polymerelektronik eine Druckbarkeit von Schaltungen möglich ist, ist prinzipiell auch eine Übertragung auf kleine Drucker, die hauptsächlich nach dem Tintenstrahl-Prinzip arbeiten, erkennbar, sodass eine einfache Elektronik zeitnah verfügbar sein dürfte. Wenngleich einer solchen Drucktechnik enge Grenzen gesetzt, da ab einer gewissen Auflösung Reinraumbedingungen und andere anspruchsvolle technische Voraussetzungen nötig sind, scheint es möglich, dass nach der Verbreitung hoch auflösender Farbdruker auch in Privathaushalten in absehbarer Zukunft 3D-Drucker Einzug halten werden. Die Kombination aus IuK-Technologie (Internet, Entwurfs- und Simulationssoftware

etc.) und avancierten Materialien lässt die Erstellung von funktionalen 3D-Objekten greifbar werden. Mit zunehmender Perfektionierung dieser Technologie ist damit zu rechnen, dass sich durch die Verbindung von Internet und 3D-Druckern Fertigungsstrukturen eröffnen, die parallel oder auch quer zu den industriellen Strukturen liegen, indem digitale Baupläne für unterschiedlichste Objekte (inkl. Raubkopien von kommerziellen und geschützten Objekten) in Tauschbörsen kursieren oder verschiedene Objekte von Open Source-Communities entwickelt werden.

Insgesamt bietet die Polymertechnologie weit reichende Potenziale, die sowohl für die großtechnische Nutzung interessant sind als auch Privatanutzern die Möglichkeit bietet, elektronische bzw. dreidimensionale Objekte in „Losgröße 1“ zu erzeugen. Mit der Teilstudie sollen die bestehenden und zu erwartenden Anwendungsfelder der Polytronik identifiziert und insbesondere in Kombination mit dem 3D-Printing analysiert werden. Exemplarische Untersuchungsgegenstände in diesem Zusammenhang sind:

- Über die derzeit diskutierten Anwendungen (Displays, RFIDs, OLEDs) hinausgehende Innovationspotenziale und Produktvisionen für verschiedene Branchen (Konsumerelektronik, Logistik, Lebenswissenschaften etc.) inkl. einer Abschätzung erforderlicher technologischer Entwicklungen, einer zeitlichen Einordnung und weiterer moderierender internationaler und nationaler Rahmenbedingungen (z. B. Regularien, Schnittstellen etc.).
- Applikationsabhängige Einschätzungen der Auswirkungen auf Umsetzungs- und Wertschöpfungsketten,
- Abschätzung der Frage, welche Formen der Herstellung sich durch die preiswerte Verfügbarkeit eines funktionierenden 3D-Printings herausbilden werden. Entwickelt sich eine Zweitproduktion spezifiziert auf individuelle Lösungen parallel zur industriellen Massenfertigung? Bieten Industriehersteller eine individualisierte Endfertigung beim Endverbraucher („Fabric in Shop“ in Analogie zum bestehenden „Shop in Shop“ Konzept)?
- Welche Formen der Gewährleistungen gibt es im Hinblick auf eine industrielle Fertigung in Losgröße 1?
- Wie wird die IuK-Technologie durch die heimische Bedruckbarkeit (Aufdrucken von elektronischen Schaltkreisen und damit Erzeugung von „smart objects“) von Gegenständen weiter entwickelt? Wird auf diese Weise das „Ubiquitous Computing“ eher gefördert oder wegen fehlender Standards gehemmt?
- Welche förderpolitischen Handlungsbedarfe bestehen?

## **Thema 2: Autonome verteilte Mikrosysteme (AVM)**

Autonome vernetzte Mikrosysteme (AVM) vereinen typischerweise einzelne, miniaturisierte Komponenten der Sensorik, zur Datenverarbeitung und drahtlosen Kommunikation sowie eine - mindestens zeitweise - autonome Energieversorgung in einem System. Die Konzeption solcher Systeme sieht vor, dass autonome Mikrosysteme sich mit anderen drahtlos vernetzen, um Daten zu erheben und auszutauschen. Ziel ist insbesondere ein Einsatz an Orten, an denen bisher nicht oder nur mit hohem Aufwand Umgebungsdaten messbar sind. Die Einsatzszenarien sehen Sensornetzwerke mit hoher Dichte vor, was sich nur durch kostengünstige, d. h. in großen Stückzahlen produzierbare, hoch miniaturisierte Systemkomponenten realisieren lässt.

Zurzeit bemüht sich eine ganze Reihe von Unternehmen intensiv um einen Marktzugang. In den USA sind dies z. B. Dust Networks ([www.dust-networks.com](http://www.dust-networks.com)), Crossbow ([www.xbow.com](http://www.xbow.com)) und ember ([www.ember.com](http://www.ember.com)). In Deutschland sind ebenfalls mehrere junge Unternehmen, so z. B. Scatter Web ([www.scatterweb.de](http://www.scatterweb.de)) und EnOcean ([www.enocean.de](http://www.enocean.de)), bereits mit Produkten auf dem Markt vertreten bzw. bereiten den Markteintritt vor. Des Weiteren sollen Projektergebnisse aus dem Verbundprojekt „Autarke verteilte Mikrosysteme“ (wissenschaftliches Vorprojekt im Rahmenprogramm Mikrosysteme; <http://www.egrain.org>) von den Konsortialpartnern umgesetzt werden.

Zu den unter dem Stichwort „Internet der Dinge“ diskutierten Einsatzgebieten gehören die Prozess- und Industrieautomatisierung, die Logistik, die Gebäudetechnik sowie die Kfz-Technik. Für Endkonsumenten entstehen Anwendungen in den Bereichen Medizin, Textil, Luft- und Raumfahrt, im Freizeitbereich und der Lebensmittelindustrie. Generell erschließen sich völlig neue Möglichkeiten zur Erhöhung der Sicherheit. Einsatzfelder können dabei Temperatur-Sensornetze zur Waldbrandwarnung, Gas-Sensornetze im Umfeld von Chemieanlagen, Sensoren zur Überwachung der Stabilität von

Bauwerken oder Sensoren zur Produktverfolgung und Qualitätssicherung bei Lebensmitteln sein. Letztendlich wird eine Kosten-Nutzen-Rechnung über den jeweiligen Einsatz entscheiden.

Gesellschaftliche Fragestellungen treten in verschiedener Hinsicht auf. Einerseits ist eine Erhöhung der Mobilität von Personen und Gegenständen möglich (z. B. einfache und sichere Überwachung von Risikopatienten im Gesundheitsbereich), andererseits kann dies möglicherweise eine lückenlose Kontrolle/Verfolgung dieser Personen und/oder Gegenstände bedeuten und zu erheblichen Datenschutzproblemen führen. Wirtschaftliche Auswirkungen können sich in einer Flexibilisierung und Individualisierung von Prozessen und Anlagen zeigen, welche zu großen Kostenreduktionen bei der Inbetriebnahme und dem Unterhalt führen können. Darüber hinaus sind allerdings auch negative Effekte möglich; so kann eine Leistungserbringung an die herstellereigene Identifikation von Mikrosystemen gebunden werden und – ähnlich bei Tintenstrahldruckern – zu neuen Formen von Marktausgrenzung führen.

Bei der Untersuchung des Themas autonome verteilte Mikrosysteme sollen verschiedene technologische Aspekte betrachtet werden:

- Wie erfolgt die Kommunikation der einzelnen Systeme (Knotenpunkte) untereinander, und in welcher Form wird eine Entscheidungshierarchie bei *ad hoc* Systemen etabliert?
- Welche Ansätze zur Realisierung von Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit sind erkennbar?
- Wie sind dynamische *ad hoc* Strukturen energetisch zu bewerten? Welche Perspektiven bieten Batterien, Mikrobrennstoffzellen und Ansätze des *energy harvesting* in diesem Zusammenhang?
- Existiert bereits eine ausreichend entwickelte Aufbau- und Verbindungstechnik zur Realisierung von AVM?
- Welche Einsatzfelder für AVM sind absehbar, werden sich diese auf absehbare Zeit auf Sensornetze beschränken und welche kommerziellen Nutzungsmöglichkeiten werden für AVM diskutiert? Welche Industrien/Branchen können besonders von der Anwendung von AVM profitieren?
- Reichen die rechtlichen Rahmenbedingungen aus, um ein auf AVM gestütztes marktwidriges Verhalten zu begrenzen?
- Welcher Bedarf ist erkennbar, die AVM nicht nur mit sensorischen, sondern auch aktorischen Fähigkeiten auszustatten? Welche technischen Perspektiven sind hierbei absehbar?
- Wie werden ausgebrachte AVM – beispielsweise „ausgesäte“ eGrains – wieder aus der Umgebung/Natur entfernt? Welche Bedingungen sind zu erfüllen, um die AVM konform zur europäischen Elektronikschrottverordnung (WEEE) zu entwickeln/produzieren?
- In wieweit lassen sich die aktuellen Fragestellung aus der großflächigen Einführung der RFID-Technologie auf AVM übertragen bzw. für die Anwendung der AVM nutzen?

### **Thema 3: Ambient Assisted Living – IKT zur Unterstützung im Alltag**

Der technologische Fortschritt in der Mikroelektronik und der Kommunikationstechnik haben dazu geführt, dass die technische Vision der Ambient Intelligence (Aml – trotz geringer Unterschiede wird in anderen Kontexten synonym von Ubiquitous oder Pervasive Computing gesprochen) in den Bereich des Machbaren gerückt ist. Dabei wird Aml weniger als eigenständiges Technologiefeld, sondern als eine neue Anwendungsform der Informations- und Kommunikationstechnik betrachtet, die sehr viel stärker als bisher in die Alltagswelt integriert wird. Ziel ist es, durch die Allgegenwart von IuK-Systemen den Anspruch „Alles, immer, überall“ in Hinblick auf Datenverarbeitung und -übertragung zu realisieren.

Das Konzept des Ambient Assisted Living (AAL) der Europäischen Union (<http://www.aal169.org/default.html>) führt insbesondere die Felder intelligentes Haus, Medizintechnik und Sicherheit zusammen, um die Vision eines möglichst langen Verbleibens eines alten, kranken oder auch behinderten Menschen in seiner eigenen Wohnung zu ermöglichen. Im Vordergrund stehen dabei die technische Unterstützung bei alltäglichen Abläufen einschließlich sicherheitsrelevanter Aspekte – beispielsweise das automatische Schließen aller Fenster beim Verlassen der Wohnung, das Abstellen des Gasherds unter bestimmten Voraussetzungen – und das medizinische Monitoring maßgeblicher Vitalparameter. Wegweisend ist hier der Gedanke der technischen Infrastruktur als kooperatives

System, das dem Menschen nicht sämtliche Arbeiten abnimmt, sondern lediglich jenen Anteil, der zum vollständigen und sicheren Ausführen der Tätigkeit von der jeweiligen Person nicht mehr erbracht werden kann. Ein solcher Ansatz erfordert sowohl die Nutzung von persönlichen Profilen für regelmäßige Tätigkeiten und Routinen als auch eine kontextbasierte Personalisierung für das Reagieren auf spontane Entscheidungen – vieles davon sind Elemente, wie sie sich auch für das Aml abzeichnen. Das Konzept des AAL bildet damit eine Anwendungsvision für die Ambient Intelligence.

In der Untersuchung der Potenziale von Aml/AAL soll eine kursorische Übersicht über die technischen Voraussetzungen, den aktuellen Entwicklungsstand, die wichtigsten Anwendungsfelder (bzw. dezidierte Anwendungen) und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen gegeben werden. Hierzu sollen die einschlägige Literatur analysiert und zusammengefasst werden.

In einem qualitativen und/oder quantitativen Ansatz sollen anschließend die Marktpotenziale im Bereich des medizinischen und altersgerechten Lebensumwelt für einen Zeitraum bis in 10 Jahren abgeschätzt und möglichst quantifiziert werden.

Auf dieser Grundlage sollen drei Anwendungsszenarien entwickelt werden, die den Einsatz von Aml/AAL in den oben genannten Anwendungsbereichen betrachten und mit gesamtgesellschaftlichen Rahmenbedingungen korrelieren. Mögliche Fragen sind hierbei unter anderem:

- Welche Kosten entstehen durch AAL und wie werden diese gedeckt? Welche Finanzierungsmodelle (Leasing etc.) sind denkbar?
- Wie lässt sich Aml/AAL in den Anwendungsfeldern mit bestehenden Dienstleistungen kombinieren? Entstehen durch AAL neue (Mehrwert-) Dienste?
- Welche technischen Plattformen und Kombinationen davon – z. B. in der Robotik – stehen im untersuchten Zeitraum zur Verfügung oder bedürfen ergänzender Entwicklungen?

Bei der Erstellung der Szenarien sollen soweit möglich und sinnvoll Modellrechnungen durchgeführt und SWOT-Analysen erstellt werden, die erste Aussagen über die (gesundheits-) ökonomischen Auswirkungen (Investitionen *versus* Einsparungen etc.) zulassen. Aus den Ergebnissen der Studie sind Handlungsempfehlungen abzuleiten, die sowohl die technischen als auch die gesellschaftlichen und ökonomischen Potenziale und Herausforderungen sowie die maßgeblichen handelnden Akteure in den jeweiligen Feldern benennen.

#### **Thema 4: Internetanwendungen**

Das Internet hat für seine Nutzerinnen und Nutzer wesentlich vereinfachte Möglichkeiten zur Selbstorganisation in virtuellen Gemeinschaften mit sich gebracht. Viele dieser Organisationsformen haben kommerzielle Bedeutung erlangt. Bei der Entwicklung von Software in Open Source-Projekten werden komplexe Softwaresysteme verteilt und per Internet koordiniert entwickelt. Bei interaktiven Online-Computerspielen schließen sich zahlreiche Spielerinnen und Spieler zu virtuellen Gemeinschaften zusammen. In zahlreichen Foren organisieren sich und kooperieren zahlreiche Internetnutzer für unterschiedlichste Interessen. Allen diesen Nutzungsformen ist gemeinsam:

- Das Internet dient als Mittel zur Interaktion und sozialen Organisation,
- Die Beteiligung daran ist voluntaristisch
- Diese Nutzung des Internets zur Selbstorganisation sozialer Anwendungen wird durch Personen mit IT-Kenntnissen angestoßen und durch technikaffine Gruppen getragen.
- In der Folge dieser Nutzungsformen entwickeln sich kommerzielle Verwertungspfade, die auf der unentgeltlichen Mitarbeit der gesamten Gemeinschaft fußen und diese auch weiterhin erfordern.

Mit der Aneignung von Kenntnissen über eine Internetnutzung zu selbst gesetzten Zwecken im beruflichen Alltag und in der Freizeit wird dessen Einsatz für virtuelle Gemeinschaften ebenfalls zum Alltag gehören. Zwei Aspekte dieser Entwicklung sollen vertieft betrachtet werden.

##### **4.1. Spiele und Online-Spiele**

Computerspiele, hierbei vor allem auch Online-Spiele stellen einen wichtigen Teil des Unterhaltungssektors dar. Tausende von SpielerInnen werden von diesen Spielen angezogen – es gibt „Gemeinschaften“ (Communities), die aus mehreren Millionen SpielerInnen bestehen. Diese SpielerInnen wollen einzeln, miteinander oder gegeneinander agieren. Die technische Herausforderung

besteht in der Koordination dieser Spielerwünsche – es wird gleichzeitig über Daten mittels Online-Kommunikationswerkzeugen kommuniziert, auf umfangreiche Datenbestände zurückgegriffen und diese verändert. Aber Online-Spiele generieren nicht nur Anforderungen an Hard- und Software. Um solche Spiele entstehen auch ganz eigene Märkte, bei denen z. B. virtuelle Güter getauscht oder verkauft werden. Ein weiterer Betrachtungsgegenstand ist die Zielgruppe: Wer spielt heute, was sind die SpielerInnen von morgen, welche Anforderungen werden sie haben und was ist mit solchen Altersgruppen, die bisher von der Spiele-Industrie oft vernachlässigt wurden? Aus diesem Kontext lassen sich folgende Untersuchungsgegenstände ableiten, die als Einzelstudien oder als Gesamthema „Spiele und Online-Spiele“ bearbeitet werden können.:

#### 4.1.1 Einfluss von Computerspielen auf die Entwicklung von Hard- und Software

Computerspiele im allgemeinen stellen große Herausforderungen an die Programmierung (z. B. vielfacher, gleichzeitiger Zugriff und Manipulation umfangreicher Datenbestände; notwendige Änderungen am laufenden Spiel, ohne den Betrieb zu unterbrechen), aber auch die Hardware der Anbieter (Ausfallsicherheit, stabile Systeme bei Online-Spielen auch wenn viele Nutzer gleichzeitig auf Ressourcen zugreifen) und treiben hier neue Entwicklungen voran.

In privaten Haushalten sind es meist die Spiele, die die größten Herausforderungen an Computer stellen. Die Industrie reagiert darauf, indem sie vermehrt Lösungen anbietet, deren Hardware genau auf die Anforderungen, die Spiele z. B. an Prozessoren, Speicher oder Grafikkarte stellen, abgestimmt sind. Aber auch für Belastungstests werden inzwischen Spiele aufgrund der hohen Anforderungen an Soft- und Hardware zu Testzwecken herangezogen.

Daraus lassen sich folgende zu untersuchende Fragen ableiten:

- Welchen technischen und strategischen Einfluss haben Spiele, insbesondere Online-Spiele, auf die Hardware- und Softwareentwicklung? Gibt es Interdependenzen zur klassischen Softwareentwicklung?
- 
- An welchen Stellen bestimmen die Anforderungen von Spielen die Entwicklung von Hardware und Software? Welche Beispiele gibt es?
- Welche Kooperationen zwischen Spiele-Industrie und Hard- bzw. Softwareherstellern gibt es bzw. wären sinnvoll?
- Was für Kooperationsmöglichkeiten bietet der Standort Deutschland unter Berücksichtigung der dort ansässigen Industrie? Wie können durch Kooperationen Innovationen in der Spiele-Industrie wie auch im Bereich der Hard- und Softwareentwicklung vorangetrieben werden?

#### 4.1.2 Märkte und Geschäftsmodelle im Fahrwasser von Online-Spielen

Ökonomische Aktivitäten finden nicht nur in sondern auch um Spiele statt – gerade Massive-Multiplayer-Online-Games bieten hierfür ein großes Potenzial. Virtuelle Gegenstände, die in solchen Spielen erworben oder erstellt wurden, werden z. B. in Online-Aktionshäusern versteigert, von Seiten der Spieler oder Betreiber.

Eine Herausforderung in der Gestaltung solcher Spiele besteht darin, innerhalb des Spieles ein funktionierendes stabiles Wirtschaftssystem mit geringer Inflation zu generieren. Das, was in der „realen Welt“ für Online-Güter bezahlt wird, gibt wiederum wichtige Hinweise für die Gestaltung des Wirtschaftssystems im Spiel.

Aber auch eigene Geschäftsmodelle entstehen, indem Online-Spiele genutzt werden. So gibt es Menschen, die sich darauf spezialisiert haben, in solchen Spielen auf hohem Level Güter herzustellen, die sie an andere Spieler für „echtes“ Geld verkaufen. In China wurden hierfür sogar Firmen gegründet. Andere engagieren Personen gegen Geld, die eine Spielfigur so lange spielen, bis sie einen bestimmten Level erreicht hat, bevor sie selbst mit dieser Figur zu spielen beginnen.

Folgende Fragen lassen sich für eine Untersuchung ableiten:

- Welche relevanten Märkte und innovativen Geschäftsmodelle in Deutschland gibt es rund um Online-Spiele? Mit welchen Modellen machen die Betreiber Umsatz, welche Modelle gibt es,

mittels derer Dritte an den Online-Spielen finanziell partizipieren? Wie legal sind diese Ansätze?

- Welche weiteren Geschäftspotenziale sind denkbar und welche Barrieren müssten beseitigt werden, damit eine Umsetzung möglich ist?

#### 4.1.3 Einfluss der biographischen Situation der älter werdenden SpielerInnen

Das Alter des durchschnittlichen Spielers/der durchschnittlichen Spielerin ist in den letzten Jahren langsam aber stetig angestiegen und liegt inzwischen zwischen 25 und 35 Jahren. Gerade diese Lebensspanne ist biografisch durch zahlreiche Veränderungen geprägt wie der Wunsch nach Selbstverwirklichung im Beruf oder die Gründung einer Familie. Es bleibt kaum noch Zeit, mehrere Stunden am Tag mit Online-Spielen zu verbringen. Die Spiele-Industrie macht sich erste Gedanken, wie sie mit ihrem Angebot den veränderten Lebensbedingungen ihrer Kunden gerecht werden können. Es gibt viele offene Fragen:

- Was sind die Gründe für das langsam aber stetig steigende Durchschnittsalter der SpielerInnen? Welche Rolle spielt der „junge“ Nachwuchs, inwieweit werden „Neueinsteiger“ dieser Altersgruppe motiviert zu spielen und führen zu einem Anstieg des Altersdurchschnitts, oder schlägt auch hier der demographische Wandel zu?
- Wie werden sich die Anforderungen dieser Spielergruppe auf die Gestaltung von Online-Spielen auswirken? Wie könnte es in 10 Jahren aussehen wenn diese Spieler zwischen 35 und 45 Jahren alt sind?
- Welche Modelle sind denkbar, wenn diese Spielergeneration Kinder hat und das Hobby mit Ihnen teilen möchte? (bezogen auf Inhalt, technische Gestaltung, Geschäftsmodelle)

#### 4.1.4 Online-Spiele 50+

Wenn man von Online-Spielen spricht, denkt jeder sofort an Teenager und junge Erwachsene, doch neuere Statistiken, z. B. aus den USA (vgl. 2006 Essential Facts About the Computer and Video Game Industry), haben gezeigt, dass es beginnend mit den Browser-Spielen bis hin zu den komplexen Massive-Multiplayer-Online Roleplaying Games auch zahlreiche andere Personen- und Altersgruppen gibt, die spielen bzw. dies gerne tun würden, wenn es passende Angebote gäbe. Gerade Menschen im Alter 50+ fühlen sich von der Spieleindustrie oft vernachlässigt – obwohl sie eine sehr kaufkräftige und große Gruppe darstellen. Wenn, dann werden für diese Personengruppe Spiele generiert, die z.B. die Gedächtnisleistung stärken sollen, aber nicht das Vergnügen des Anwenders im Blickfeld haben. Fragen die sich ableiten lassen und im Mittelpunkt von Untersuchungen stehen können sind:

- Welche Kennzahlen gibt es zu den Online-SpielerInnen 50+ für Deutschland?
- Was Kennzeichnet die Spielergruppe? Sind weitere Unterteilungen nach Altersgruppen nötig bzw. sinnvoll?
- Wer spielt was warum?
- Welchen Beitrag können Online-Spiele für Menschen im Alter 50+ leisten, um Barrieren im Zugang zu IuK-Technologien abzubauen?
- Welche Attraktivität hat bzw. kann diese Gruppe für die Spiele-Industrie haben?
- In welchem Ausmaß werden Interessen dieser Zielgruppe in der Entstehung von Online-Spielen berücksichtigt und welche Möglichkeiten gäbe es?
- Welche Anforderungen hat diese Zielgruppe an technisches Equipment (z.B. Konsolen) und wo wird dieses bereits berücksichtigt?

## Thema 4.2. Soziales Internet

Das soziale Internet kennzeichnet sich vor allem durch die Investitionen seiner Nutzer. Die meisten dieser Nutzer stellen eine ganz besondere Personengruppe dar - es ist die erste Generation, die mit dem Internet wirklich „groß geworden“ ist. Blogs, MySpace, YouTube, Flickr und Wikis gehören im Internet längst zu beliebten Angeboten, an denen sich diese Generation maßgeblich beteiligt. Gerade Anbieter mobiler Kommunikationstechnologien sehen hier Marktpotenzial und versuchen ihre

Technologien so zu gestalten, dass sie die "sozialen" Anwendungen unterstützen. Auf der anderen Seite werden die Nutzer nicht nur als potenzielle Käufer für mobile Kommunikationstechnologien gesehen, sondern das Interesse an dem Humankapital, das diese Nutzer darstellen, wird immer stärker. Noch reagiert die Community mit Empörung, wenn ihre Aktivitäten im sozialen Internet kommerzialisiert werden sollen. Wie wird es aber weitergehen?

Folgende Fragen stellen sich in diesem Zusammenhang:

- Was kennzeichnet soziale Anwendungen? Welche Philosophie steckt dahinter?
- Was sind Verhaltensgrundsätze in solchen sozialen Anwendungen?
- Welche Möglichkeiten gibt es, solche sozialen Anwendungen auf Industrie und Forschung in Deutschland zu übertragen? Gibt es bereits Erfolge und wenn ja, was kennzeichnet diese?
- Welche Misserfolge gab es bisher in der Kommerzialisierung solcher sozialen Anwendungen, z. B. durch Abwerben von Beteiligten, und warum wurde es zum Misserfolg?
- Welche Rolle spielen in solchen sozialen Anwendungen verschiedene IuK-Technologien und welchen Einfluss haben jetzt und werden zukünftig mobile Kommunikationstechnologien haben?
- Wie aktiv wird diese Generation in 10 Jahren sein und welche Aussichten bestehen, dass das soziale Internet auch von der nächsten Generation getragen wird?
- In welchem Ausmaß fühlen sich Deutsche Nutzer des sozialen Internets auch nationalen Anwendungen verpflichtet und wo und warum findet ggf. eine Abwanderung des Humankapitals an internationale Seiten statt? Ist so eine Unterscheidung überhaupt möglich und nötig?

### **Thema 5: Übertragbarkeit von Open Source / Open Innovation auf andere Branchen**

Obwohl Open Source in vielen Elementen herkömmlichen Formen der Softwareentwicklung zu widersprechen scheint, hat Open Source gemeinschaftlich entwickelte, komplexe Softwareprodukte hervorgebracht. Organisation und Ergebnis der Open Source-Projekte gehen vielfach über das in kommerziellen Softwareentwicklungsprojekten zu Beobachtende hinaus.

Jenseits der mittlerweile recht zahlreichen Untersuchungen zur Motivation von Teilnehmern in Open Source-Projekten – deren Ergebnisse auch zur Interpretation der Gründe für die Beteiligung an Plattformen im sog. Web 2.0 heran gezogen werden – sind systematische Fragen bisher unbeantwortet.

Zu diesem Thema soll untersucht werden, was Determinanten einer Übertragbarkeit des "Open Source"-Konzepts auf andere Branchen oder auch Wissenschaftsbereiche sind.

Auf organisatorischer Ebene ist dabei zu beantworten, inwieweit die Übertragung des organisatorischen Konzepts der Open-Source-Entwicklung in den Innovationsprozess zu neuen innovativen Ideen und Produkten führen kann. Der Untersuchungsgegenstand sollte hierbei klar abgegrenzt werden zu den gängigen kundengetriebenen Innovationsprozessen, die nicht Untersuchungsgegenstand sind. Wegen der intrinsischen Motivationsfaktoren in Open Source-Projekten ist auch zu untersuchen, welchen Stellenwert sowohl bereichsspezifische Traditionen und soziale Charakteristika als auch ökonomische Rahmenbedingungen im Vergleich zu anderen Einflussfaktoren haben. Bei der Systematisierung von Determinanten einer Übertragbarkeit ist schließlich zu klären, welche Faktoren als theoretische und praktische Voraussetzungen für Anwendungsdomänen entscheidend sind und welche nicht.

### **Thema 6: Systemführerschaft, Innovationsbarrieren**

Deutsche Unternehmen sind Systemführer in Branchen wie der Automobiltechnik, dem Maschinenbau oder bestimmten Chemiesparten. Sie setzen Standards und integrieren technologische Entwicklungen aus dem In- und Ausland in hochwertige Technologieprodukte. Deutschland ist auch konkurrenzfähig in Branchensegmenten der Bio- und Nanotechnologie, insbesondere dort, wo diese technologische Weiterentwicklungen in den Branchen Chemie, Biologie und Pharmazie darstellen.

Deutschland hat dagegen die Fähigkeit zur Systemführerschaft in verschiedenen Technologiebereichen verloren. Im Massenmarkt im Bereich Fotografie gelang der deutschen Industrie – trotz weiterhin hervorragender Kompetenzen in der Optik – der Übergang von Mechanik zur Elektronik nicht. In Deutschland gibt es auch immer noch Hersteller hervorragender mechanischer

Uhren – der Übergang zu digitalen Uhrwerken für den Massenmarkt gelang dagegen nicht. Die deutsche Unterhaltungselektronikindustrie war führend bei der Entwicklung von Fernsehen und Tonband, konnte aber in den 80er Jahren ihrer Konkurrenz aus Asien keine wirksamen Konzepte entgegen setzen. Ein deutsches Unternehmen beherrscht den Weltmarkt für Flüssigkristalle als chemischem Grundstoff – aber bei der Herstellung von Bildschirmen und Monitoren mit Flüssigkristall-Displays und der entsprechenden Wertschöpfung ist kein deutsches Unternehmen beteiligt. Im IT-Sektor hat sich eine kleinteilige Struktur etabliert, in der zwar viele Produzenten eine Nische gefunden haben, aber nur ein Anbieter von betriebswirtschaftlicher Standardanwendungssoftware eine Marktführerschaft erreicht hat.

Für die Innovation im IT-Sektor ist die Frage entscheidend, was die Voraussetzungen für eine Systemführerschaft sind und, in welchen Bereichen der IT-Branche diese Fähigkeit in Deutschland vorhanden oder erreichbar sind. Aspekte hierzu sind:

- Die bisherigen Ergebnisse von Studien deuten darauf hin, dass es im IT-Sektor Defizite im Innovationsmanagement gibt. Die relativ geringe Größe der IT-Firmen und die für eine Systemführerschaft erforderliche breite Unternehmenskompetenz macht die Frage plausibel, ob der IT-Sektor in Deutschland in zu viele Anwendungsbereiche zersplittert ist, um eine kritische Masse zu erreichen.
- Unklar ist, ob etablierte Technologien wie der Automobilsektor und der Werkzeugmaschinenbau zu viele der knappen Kapazitäten der IT-Entwicklung binden – oder ist dies im Gegenteil und angesichts der Bedeutung der IT für die Wertschöpfung dieser Branchen noch nicht ausreichend?
- In welchem Umfang werden – gemäß der Problematik des „not invented here“, aber auch der „me-too“-Forschung - dieselben IT-Entwicklungslinien mit zu geringen Kapazitäten parallel in verschiedenen Technologiegebieten erforscht ohne ausreichenden Austausch von Lösungsansätzen und bei zu geringen Kenntnissen des technologischen Standes der Konkurrenz auf dem Weltmarkt? Wie lässt sich der Wissensaustausch über den Stand der technischen Entwicklung verbessern?
- Das Beispiel MP3 wird gern als Beleg zitiert für die Defizite in der Umsetzung von Innovation in Produkte. Die Entwicklung von MP3 wurde vom BMBF ab 1987 als Vorhaben der Grundlagenforschung gefördert im Zuge von Entwicklungen für das Digitalradio Digital Audio Broadcasting (DAB). Die Einführung von DAB ist eine inkrementelle Innovation, die die koordinierte Verfügbarkeit von Endgeräten und eine staatlich koordinierte Zuordnung von Frequenzen erfordert. MP3-Player sind dagegen abhängig von der Verfügbarkeit des Endgeräts, eines PC und der Konvertierungssoftware und haben den Charakter einer Sprunginnovation. Schon zum Zeitpunkt der Standardisierung des MP3-Formats existierte keine nennenswerte deutsche Unterhaltungselektronikindustrie mehr, die sich den Gerätebedarf durch DAB oder den nach MP3-geräten hätte zunutze machen können. Dies führt zu folgenden Fragen zur Untersuchung und Generalisierung: Hätte es unter diesen strukturellen Voraussetzungen die realistische Möglichkeit gegeben, in Deutschland MP3-Player zu bauen und im Markt zu etablieren? Gab es konkrete Versuche, dies in Deutschland zu versuchen? Gibt es weitere Faktoren, an denen sich Erfolg oder Mißerfolg festmachen ließe? Gab es im Laufe der Entwicklung erkennbare Ansatzpunkte, die eine Abkehr von der inkrementellen Innovation DAB und eine Hinwendung zur Sprunginnovation MP3-Player hätte naheliegend erscheinen lassen? Lassen sich daraus konkrete Schlußfolgerungen für die Förderpolitik oder für Ansätze zum Technologietransfer ziehen, die sich einem ähnlichen Mismatch zwischen industrieller Basis und wissenschaftlicher Entwicklung gegenüber sehen? Lassen sich Differenzen in der Auffassung von Produktionsketten, global Sourcing, Wertschöpfung und Branding hierzu in der Unternehmenskultur in Deutschland und anderen Ländern nachzeichnen, wenn ja, welche Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen lassen sich daraus ableiten?
- Gibt es im IT-Sektor Differenzen zwischen der internationalen Ausrichtung der Wissenschaft einerseits und der innovativen Wirtschaft andererseits, die für Transferprobleme verantwortlich sein kann? Ist die enge Kundenbeziehung zwischen KMU eher hinderlich oder eher förderlich für das Aufgreifen neuer Technologielinien?

## **Thema 7: Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft**

Die Erforschung von Innovationsverhalten in Wirtschaftsbetrieben favorisiert ein Modell, bei dem Ergebnisse aus der Forschung rasch in die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen überführt

werden. Wenn dieser Transferprozeß nicht unternehmensintern zu leisten ist, so sollte er durch Erleichterungen bei der Kooperation von Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit Unternehmen oder der Neugründung von Unternehmen gefördert werden. Das BMBF unterstützt dies mit zahlreichen Förderinstrumenten.

Die Erfahrung zeigt, dass die Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in den wichtigen Hochtechnologiebereichen keineswegs gleichartig und mit gleicher Intensität stattfindet. Für eine Untersuchung zur Kooperationen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft - Hochschulen wie außeruniversitären Einrichtungen - in den aktuellen Hochtechnologiebereichen des BMBF (Nano- und Biotechnologie und Lebenswissenschaften, Informationstechnik, optische Technologien, Umwelttechnologie, Materialforschung, Produktionstechnik) sollen daher wichtige Detailfragen genauer untersucht werden, darunter unter anderem:

- Lassen sich Branchenspezifika ausmachen oder gibt es eher branchenübergreifende Eigenarten?
- Zu welchem Zeitpunkt der Entwicklung wird eine Kooperation gesucht?
- Von welcher Seite geht der Impuls zur Kooperation aus?
- Sind Kooperationen punktuell oder eher auf Dauer angelegt?
- Wer profitiert eigentlich von der Zusammenarbeit und in welcher Form ist das?
- Wie müssen die Voraussetzungen beschaffen sein? Gibt es dazu branchenspezifische oder allgemeine Rezepte? Was sind Erfolgsrezepte?
- In welcher Weise läuft der Wissenstransfer? Wer setzt die Themen? Gibt es eine Rückkopplung von der Verwertungsseite zurück in die Wissenschaft und wie ist diese organisiert?

Ziel sind empirisch – soweit dies die Zugangsprobleme erlauben, hinreichend - abgesicherte Aussagen über das Kooperationsverhalten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sowie branchenspezifische Schlußfolgerungen für die förderpolitische Entscheidungsfindung und deren Weiterentwicklung durch die Veränderung aktueller Förderinstrumente bzw. die Entwicklung neuer.

#### **Thema 8: Ideenwettbewerb**

Über die genannten Themenfelder hinaus sind Angebote zu weiteren Themen zulässig, die aus einer Untersuchung spezifischer Aspekte im IT-Sektor neuartige Vorschläge zu strukturellen Verbesserungen der Rahmenbedingungen entwickeln. Angebote hierzu müssen neben den üblichen Unterlagen auch die Bedeutung des Themenvorschlags für das Innovationsgeschehen im IT-Sektor und die damit adressierten forschungspolitischen Handlungsfelder darlegen. Themenvorschläge zur Technologieentwicklung und deren Innovationspotenziale werden vorrangig behandelt.