

Ambient Mobility

Leitbild für Hessen



Ambiente IKT-Systeme bieten viele Chancen für eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft. Aus diesem Grund unterstützt das Land Hessen ihre Verbreitung und Nutzung auf eine zukunftsorientierte Weise. Mit dem Leitbild „Ambient Mobility“ (umgebungsintelligente Mobilität) möchte Hessen ihre ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenziale für mobile Bürger und Unternehmen verdeutlichen und beitragen, sie nachhaltig zu gestalten und zu nutzen. Dabei steht der Mensch mit seinen Bedürfnissen und Rechten im Mittelpunkt der ambienten Technologien.

Ambient Mobility zielt auf den Einsatz umgebungsintelligenter Technologien für die Mobilität von Menschen und Objekten. Der Begriff stammt aus dem Umfeld der TU Darmstadt und markiert das besondere Potenzial von ambienten Technologien für eine neue und bessere Mobilität. Ambiente IKT-Systeme schaffen innovative, intelligente Lösungen für die Gestaltung unseres mobilen Alltags. Das zeigen z.B. die in der Hessen-IT-Broschüre „Ambient Mobility“ vorgestellten beispielhaften Anwendungen in den Bereichen Automotive, Gebäude und Wohnen, Gesundheit, Kleidung und Verkehr. Als Querschnittstechnologien ist ihr Nutzen aber nicht hierauf begrenzt. Die Einsatzbereiche für ihre unterstützenden Funktionen umfassen sämtliche mobilen Aspekte unserer physischen Welt – vom smarten Nanotech-Produkt bis zum intelligenten, globalisierten Lieferprozess. Ambiente IKT-Systeme erzeugen mehr Lebensqualität, Komfort, Qualität, Effizienz, Sicherheit und Umweltschutz.

Mobilität (lateinisch *mobilitas*, Beweglichkeit) bildet ein zentrales Thema unserer Zeit und eine ganzheitlich wirtschaftliche, soziale und ökologische Herausforderung für unsere Zukunft. Die Bewegung und die Beweglichkeit von Personen sind menschliche Bedürfnisse, jene von Gütern sind wirtschaftliche Ressourcen. Deshalb berührt Mobilität den Einzelnen und die Gesellschaft heute und deshalb wird sie uns auch künftig betreffen – sogar verstärkt. Denn der wachsende wirtschaftliche Wettbewerb fordert von Unternehmen und Beschäftigten eine immer größere räumliche und zeitliche Präsenz mit immer größerer mobiler Einsetz- und Erreichbarkeit. Güter und Dienstleistungen werden verstärkt kooperativ entwickelt, gefertigt und vertrieben. „Fort-Schritt“ in Wissenschaft und Wirtschaft ist zunehmend mobilitätsgetrieben. Und auch das Bedürfnis nach privater und sozialer Mobilität wird weiter steigen. Wir lieben Mobilität nicht nur, weil sie uns von Mensch zu Mensch bringt, uns sozial verbindet, sondern auch, weil sie uns verändert und verwandelt. Mobilität erzeugt Erlebnisse, schafft „Erfahrungen“. So meinen 28 Prozent der Deutschen, etwas in ihrem Leben zu verpassen, wenn sie nicht regelmäßig in der Freizeit mit Bahn, Fahrrad oder Auto unterwegs sind. 2025 wird vermutlich nur noch jede zehnte Person in einem Haushalt ohne PKW sein, und die personelle Verkehrsleistung bis 2025 wird trotz Bevölkerungsabnahme um 13 Prozent ansteigen.

Während Mobilität also wirtschaftlich und sozial überwiegend positive Entwicklungen generiert, wirft sie ökologisch neue Probleme auf und verschärft bestehende. Denn die Zunahme des motorisierten Verkehrs resultiert in ökologischen Belastungen. Für Hessen als bedeutende Verkehrs- und Logistikkreuzung im geografischen Zentrum von Deutschland und Europa ist diese Problematik von besonderem Belang. Über 36 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen in Hessen werden beispielsweise durch Verkehr verursacht. Dieser Anteil ist deutlich höher als in anderen

Bundesländern, der bundesweite Durchschnitt liegt bei 21 Prozent (Stand: 2004). Auch deshalb ist Hessen an einer ökologisch orientierten Mobilität interessiert. Wie lässt sich Mobilität zukunftsweisend gestalten? Wie können wir heute die Weichen für eine nachhaltige – also ganzheitlich ökologisch, ökonomisch und sozial verträgliche bzw. vorteilhafte – Mobilität von morgen stellen? Diese Fragen stellen sich immer wieder neu.

In Hessen wurde 2008 eine Initiative zur Entwicklung von Nachhaltigkeit gestartet. Darin wird Nachhaltigkeit als „die Gesamtheit der ökologischen, der sozialen und der ökonomischen Dimension“ definiert und als ihr Ziel bestimmt, „die Bedürfnisse der heutigen Generation zu sichern ohne künftige Generationen zu gefährden, die Grenzen der Belastbarkeit unserer Erde sowie die Endlichkeit der natürlichen Ressourcen zu beachten.“ Als Herausforderung rückt dabei natürlich auch nachhaltige Mobilität ins Blickfeld. Fokussiert werden Fragen nach einer Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsnachfrage, nach der Verringerung von Umweltauswirkungen des Verkehrs und nach der Gestaltung einer modernen, umweltgerechten Verkehrsinfrastruktur. Im Rahmen eines Projektes soll die Nachfrage und Produktion von nachhaltiger Elektromobilität gefördert werden. Mehr Informationen unter: www.hessen-nachhaltig.de, Stand November 2009

Intelligente Mobilität, nachhaltig!

Das Leitbild Ambient Mobility ist auf eine nachhaltige Entwicklung ausgerichtet. Das bedeutet, dass die Entwicklung und Nutzung ambienter IKT-Systeme eine ausgewogene Balance zwischen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten fokussieren soll. Nicht eine Dimension soll einseitig im Vordergrund stehen. Denn dies würde zwangsläufig Folgekosten in den anderen Dimensionen erzeugen. Auch die Vernachlässigung einer Dimension schafft Folgekosten.

Wirtschaftlich stellen intelligente Produkte und Umgebungen hochattraktive Chancen dar. Aus der Sicht von Experten werden 2013 etwa eine Billion elektronisch aufgerüstete, vernetzte Gegenstände für eine Milliarde Menschen zur Verfügung stehen. Auch die sozialen Potenziale ambienter Dienste und Systeme sind unverkennbar. Beispielsweise greift das in Deutschland und Europa weit verbreitete Leitbild „Ambient Assisted Living“ (AAL) soziale Problematiken des gesellschaftlichen demografischen Wandels auf und identifiziert Ansätze für ein möglichst langes selbstbestimmtes und gesundes Leben im Alter. Dass ambiante IKT-Systeme auch erhebliche ökologische Beiträge leisten und hervorragende Lösungsansätze des gesellschaftlichen Brennpunktes Ökologie bilden, wird häufig nicht angemessen wahrgenommen. Deswegen soll dieser Aspekt im Folgenden exkursiv erläutert werden.

Green Ambient Mobility – die ökologische Dimension

Ambiente IKT-Systeme lassen sich in Verkehr und Logistik einsetzen. Die Vermeidung von Staus und Unfällen, die situationsangepasste Navigation von Verkehrsmitteln, die intermodale Kopplung verschiedener Verkehrsträger und vieles andere mehr sind bekannte ökologische Ziele. Das Leitbild Ambient Mobility ist aber nicht auf intelligente und integrierte Verkehrssysteme und den Transport von Personen und Waren beschränkt. Denn **mobile ambiante IKT-Systeme unterstützen Menschen in vielfältigen Alltagsgegenständen und -prozessen nicht nur unterwegs, sondern auch zu Hause und am Arbeitsplatz.** Betrieblichen und heimischen Apparaten und Abläufen verleihen sie ergänzende Eigenschaften, Optionen, Synergien. Das Beispiel der Fernübermittlung von körperlichen Vitalwerten an den Arzt, die einen kurzen oder stationären Krankenhaus- oder Praxisaufenthalt erspart, zeigt: Es geht auch um Wege – über mobile Mikroprozesse wie Handgriffe, Gestiken und Mimiken – Mobilität zu ermöglichen (das Leben des Patienten zu Hause) und Mobilität einzusparen (die Hin- und Rückfahrt zum/vom Krankenhaus oder Arzt). Die Nutzung am-

bienter IKT-Systeme in unseren Lebensumgebungen und mobilen Trägersystemen ermöglicht neue Formen der IKT-gestützten Mobilität:

- Sie optimiert Mobilität (z.B. Navigationsgeräte)
- Sie reduziert Mobilität (z.B. Ferndiagnosen anstelle von Arztbesuchen)
- Sie ermöglicht Mobilität (z.B. eigenständiges Leben zu Hause anstelle von Krankenhaus- oder Altersheim-Aufenthalten)

IKT lässt sich gezielt zum Schutz der Umwelt einsetzen, das gilt auch für ambiente IKT-Systeme. Bei der Analyse von ambienten IKT-Systemen in Bezug auf ihre ökologische Nachhaltigkeit sind folgende Effekte zu unterscheiden:

- **Primäre bzw. direkte Effekte:** IKT, insbesondere die Hardware, verursacht von der Produktion, Distribution, Nutzung bis zur Entsorgung Umweltbelastungen.
- **Sekundäre bzw. indirekte Effekte:** Die Anwendung von IKT hat Folgen auf andere Prozesse (z.B. Verkehr, Logistik, Medien), deren Auswirkungen auf die Umwelt sich positiv oder negativ auswirken.
- **Tertiäre bzw. Folge-Effekte:** Verhaltensweisen und Strukturen passen sich an die durch IKT veränderten Strukturen an (z.B. Konsummuster, Arbeitsorganisation, wirtschaftlicher Strukturwandel).

Die Durchdringung aller Lebens- und Unternehmensbereiche mit ambienten IKT-Systemen wird sowohl zusätzliche Umweltbelastungen als auch -entlastungen mit sich bringen. Der Einsatz von IKT verzehrt grundsätzlich – auch im Mobilitäts-Bereich – Ressourcen, unterm Strich betrachtet, können umgebungsintelligente Technologien nach Meinung von Experten aber wesentlich mehr einsparen, als sie verbrauchen. Zwar entstehen als direkte Effekte zunächst einmal Material- und Energieverbräuche in der Produktions- und Nutzungsphase sowie Schadstoffbelastungen bei der Entsorgung der ambienten Produkte. Umgebungsintelligenz wird deren Ökobilanz nicht wesentlich verbessern. Die zunehmende Miniaturisierung wird wahrscheinlich durch eine größere Anzahl und kürzere Nutzungsdauer der Komponenten mengenmäßig kompensiert oder gar überkompensiert werden. Und der Energiebedarf für deren Vernetzung und den steigenden Datenverkehr wird vermutlich steigen, er kann einige Prozent des gesamten nationalen Stromverbrauchs erreichen.

Diesen primären Umweltwirkungen stehen aber sekundäre gegenüber. Die Anwendung ambienter IKT-Systeme kann material- und energieintensive Prozesse optimieren oder durch bloße Signalverarbeitung ersetzen (Dematerialisierung). Das Entlastungspotenzial dieser Sekundäreffekte ist groß und kann die Primäreffekte bei weitem übertreffen:

- **Beispiel Automotive:** Ein optimiertes, angepasstes Fahrverhalten verbessert den Kraftstoffverbrauch und den Emissionsausstoß.
- **Beispiel Gebäude und Wohnen:** Ein zentrales, situationsbezogenes Haussteuerungssystem verringert die Heizungsleistung und den Stromverbrauch, AAL-Anwendungen verringern den motorisierten Verkehr.
- **Beispiel Gesundheit:** Telemedizinische und AAL-Lösungen sowie eine effiziente Nutzung von Ressourcen reduzieren den motorisierten Verkehr, den Stromverbrauch und steigern die Materialeffizienz.
- **Beispiel Kleidung:** Die zunehmende Ortsunabhängigkeit von Tätigkeiten verringert den motorisierten Verkehr und eine vermeidbare Mehrfachnutzung von IKT.
- **Beispiel Verkehr:** Ein verbesserter, auch intermodal optimierter Verkehrsfluss vermeidet Staus und verringert drastisch die Kraftstoffverbräuche und Emissionsausstöße. Zentrale städtische Steuerungskonzepte sparen Strom- und Materialverbräuche.

Fazit

Die steigenden wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Mobilitätsanforderungen können nur über intelligente Modelle und Instrumente gelöst werden. Das Leitbild Ambient Mobility verknüpft die Zukunftsfelder der IKT und der Mobilität miteinander und ebnet den Weg für einen umfassenden Einsatz von nachhaltigen Lösungen ambienter Mobilität.