

"Virtuelle Mobilitätsdienste - allgemeine Konzepte und Pilotvorhaben in der Region Dresden"

I. Braun, A. Schill und U. Zschuckelt

Dipl.-Inform. Iris Braun
Prof. Dr. habil. Alexander Schill
Dipl.-Wirtsch.-Inf. Ulf Zschuckelt

Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik
Institut für Systemarchitektur – Professur Rechnernetze
01062 Dresden
Deutschland

E-Mail: braun|schill|ulf.zschuckelt@rn.inf.tu-dresden.de
Web: <http://www.rn.inf.tu-dresden.de>

Kurzfassung: Das Zusammenwachsen von Computern, Medien und Telekommunikationsnetzen beeinflusst das Wirtschafts- und Privatleben heute wie nie zuvor. Die unaufhaltsamen Innovationen prägen uns ihren Stempel und ihren Rhythmus auf - am Arbeitsplatz, in der Universität wie auch zu Hause. Virtuelle Lern- und Arbeitswelten entstehen. Durch die Bereitstellung dieser Virtuellen Mobilitätssysteme kann eine Vermeidung von physischer Mobilität erzielt werden. Verkehrssubstitution durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien ist keine Zukunftsmusik mehr.

Im Rahmen dieses Beitrages soll das BMBF-Leitprojekt "INTERmodale MOBILitätssicherung in mittleren Ballungsräumen durch Integration innovativer Telematik-, Bahn- und Regelungstechnologien - INTERMOBIL Region Dresden" und insbesondere das Teilprojekt „Virtuelle Mobilitätssysteme“ vorgestellt werden. Das Ziel dieses Teilprojektes besteht darin, den Einfluss virtueller Mobilität auf das Verkehrsverhalten der Teilnehmer zu untersuchen und dieses an einem definierten Personenkreis gezielt zu beeinflussen. Mit den zu schaffenden Demonstratoren werden Abläufe des täglichen Lebens an einem Ort konzentriert und auf diese Weise physische durch virtuelle Mobilität ersetzt. Entsprechende Beispielanwendungen in der Region Dresden sollen in den Bereichen Telelernen & Telelehren (TeleUniversität), TeleDienstleistungen sowie TeleArbeit & TelePendeln pilotiert werden.

Schlagworte: Mobilität, Telearbeit, Teledienstleistungen, Telelernen

1 Einleitung

Die Mobilität im Ballungsraum Dresden stößt seit der Explosion der individuellen Motorisierung Anfang der 90er Jahre und dem anhaltenden Suburbanisierungsprozess nach nordamerikanischem Beispiel an ihre Grenzen. Zur nachhaltigen Sicherung der Mobilität jedes einzelnen Bürgers sind deshalb komplex angelegte Konzepte zur Regulierung, Reduzierung und Vermeidung von Verkehr notwendig.

Das Projekt "INTERmodale MOBILitätssicherung in mittleren Ballungsräumen durch Integration innovativer Telematik-, Bahn- und Regelungstechnologien - INTERMOBIL Region Dresden" will zur Umkehr dieses Trends beitragen und verfolgt dabei drei verkehrliche Ziele:

- Vermeidung und Reduzierung physischer Mobilität
- Vernetzung der Mobilitätssysteme
- Effizienzsteigerung und Flexibilisierung des öffentlichen Verkehrs

Dabei beschränkt sich das Projekt „intermobil Region Dresden“ nicht nur auf die klassischen Verkehrstechnologien: Mobilität findet in unserer modernen Gesellschaft auch in Computernetzen statt, wodurch sogenannte "virtuelle Mobilität" entsteht. Mit der Bereitstellung von virtuellen Mobilitätsdiensten gliedert sich das Teilprojekt "Virtuelle Mobilitätssysteme" somit wegweisend auf dem Gebiet der Vermeidung von physischer Mobilität in das Gesamtprojekt ein. Damit verbunden sind weitere Maßnahmen zur Aufwertung des öffentlichen Personennahverkehrs-Systems und Vernetzung verschiedener Verkehrsträger sowie zur Vereinfachung der übergreifenden Nutzung durch die Entwicklung virtueller Dienstleistungen vorgesehen.

2 Allgemeine Konzepte virtueller Mobilitätssysteme

Durch den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologie können mehr und mehr Wege des täglichen Lebens durch Kommunikation und Information in Datennetzen ersetzt werden. Durch die Einrichtung Virtueller Mobilitätssysteme kann eine Reduzierung des physischen Verkehrs und daraus folgernd sowohl eine Entlastung der Verkehrswege als auch eine Schonung der Umwelt erzielt werden. Im Rahmen des Gesamtprojektes „intermobil Region Dresden“ werden neben den verkehrsbezogenen Konzepten der anderen Teilprojekte in diesem Teilprojekt Mobilitätssysteme integriert, die nicht direkt im verkehrstechnischen Kontext stehen. Insofern stellt das Teilprojekt „Virtuelle Mobilitätssysteme“ einen besonderen innovativen Ansatz dar, da eine Beeinflussung des Verkehrs durch Verlagerung der Aktionsorte z. B. in die häusliche Umgebung erreicht wird.

Auf dem Gebiet der Internetanwendungen sind in den letzten Jahren enorme Fortschritte und eine zunehmende Kommerzialisierung zu verzeichnen. In deren Konsequenz greifen immer

mehr Personen auf das Dienstleistungsangebot des Internets zurück. Somit wird eine immer weiter steigende Akzeptanz für Internetdienste unter der Bevölkerung gewährleistet. Für die Bereitstellung von Virtuellen Mobilitätssystemen bedeutet dies einen großen Vorteil bei der kurz- als auch langfristigen Umsetzung der Pilotanwendungen in der Praxis. Internetdienste, wie sie die Virtuellen Mobilitätssysteme verkörpern, stellen außerdem relativ kostengünstige Lösungen dar, die sich durch Orts- und Zeitunabhängigkeit auszeichnen. Auf diese Weise können sowohl Personen aus dem Hochschulbereich als auch aus dem wirtschaftlichen und privaten Bereich, wie z. B. die Kunden des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV), angesprochen werden.

Als allgemeines Realisierungskonzept für virtuelle Mobilitätssysteme kann aus heutiger Sicht die Integration der zur Zeit vorhandenen und teilweise weit ausgereiften Internetdienste angesehen werden. Eine große Herausforderung ist es dabei, diese Dienste zu einem nutzenbringenden Gesamtsystem so zusammenzufügen, dass ein System zur Erzeugung virtueller Mobilität entsteht, welches physische Mobilität nachweisbar ersetzen kann.

3 Pilotprojekte in der Region Dresden

Das Ziel der Pilotprojekte in der Region Dresden ist es, einen wissenschaftlichen Nachweis zu liefern, dass die Umsetzung und Einführung der drei zu realisierenden Virtuellen Mobilitätssysteme

- **TeleUniversität**
- **TeleDienstleistungen**
- **TeleArbeit**

in die alltägliche Praxis von Anwendern eine deutliche Verkehrsbeeinflussung nach sich zieht. Anhand von speziellen Untersuchungen, die auf der Grundlage von Fragebögen und integrierten automatischen Evaluationskomponenten durchgeführt werden, sollen sowohl die Akzeptanz unter den Pilotanwendern als auch die Wirtschaftlichkeit der Systeme nachgewiesen werden.

Neben der Analyse des Mobilitätsverhaltens steht die Bereitstellung geeigneter Dienste im Vordergrund, die virtuelle Mobilität fördern und physische Mobilität vermeiden. Dabei kann für die unter dem Gesichtspunkt der Mobilitätsreduzierung zu realisierenden Anwendungen auf eine existierende Infrastruktur zurückgegriffen werden, die eine umfangreiche Campus- und Wohnheimvernetzung sowie bereits realisierte multimediale Dienste umfasst. Die mehrjährigen Erfahrungen in den Bereichen Teleteaching/Telelearning sowie Teleworking der TU Dresden bilden die Grundlage für eine Analyse technischer und unternehmensstruktureller Rahmenbedingungen. Auf dieser Basis werden Untersuchungen zur Übertragbarkeit von Diensten der genannten Bereiche auf den Bereich der virtuellen Dienstleistungen durchgeführt. Die im Projekt entstehenden Pilotanwendungen basieren größtenteils auf bereits vorhandenen Prototypen bzw. im praktischen Umfeld erprobten

Systemen. In diesem Projekt erfahren diese Systeme eine Weiterentwicklung und erhalten somit eine neue Zielrichtung - die Eindämmung des physischen Verkehrs.

3.1 TeleUniversität

Dresden stellt einen der wichtigsten Hochschulstandorte in Sachsen dar. Die rund 25000 an der Technischen Universität Dresden eingeschriebenen Studenten beanspruchen einen erheblichen Anteil des physischen Verkehrs in der Region Dresden. Ausgehend von dieser Tatsache soll in diesem Arbeitspaket der Einfluss des Betriebs einer TeleUniversität auf das Mobilitätsverhalten der Studenten und Lehrenden untersucht werden.

Dabei sollen neben Lehrmaterialien und Übungen auch Dienstleistungen über das Internet angeboten werden, die unmittelbar mit dem Hochschulbetrieb verknüpft sind, jedoch normalerweise einen gewissen Aufwand an physischer Mobilität der Studenten und Lehrkräfte erfordern. Durch die Integration von Recherche- und Kommunikationsmöglichkeiten sowie Diensten zur Abwicklung organisatorischer Abläufe, die u. a. das Online-Einschreiben zu Veranstaltungen, die Veröffentlichung der Studienablaufs- und Prüfungspläne und das Abrufen von Prüfungsergebnissen einschließen, kann entscheidend auf das Mobilitätsverhalten der Lernenden Einfluss ausgeübt werden.

Da die Studentenwohnheime sowie die Gebäude der TU Dresden größtenteils über leistungsfähige Computer-Netzwerke miteinander verbunden sind und bereits heute viele Studenten über einen Internet-Anschluss zu Hause verfügen, sind somit ideale Voraussetzungen dafür geschaffen. Das Bestehen einer leistungsfähigen Netzanbindung der Studentenwohnheime mit Datenübertragungskapazitäten von 10 bis 155 MBit/s erlaubt das Bereitstellen eines umfangreichen und qualifizierten Lehrangebotes. (siehe Abbildung 1)

Auf dem Gebiet des Telelernens/Telelehrens sind eine ganze Reihe von Forschungsprojekten zu verzeichnen, die unterschiedliche Ziele verfolgen. Dabei spielen sowohl das Kriterium der Orts- als auch der Zeitunabhängigkeit bei der Teilnahme an Lehrveranstaltungen und Seminaren eine Rolle. So kann grob in synchrone und asynchrone Ansätze unterteilt werden. Im Rahmen der synchronen Dienste wird mit Hilfe von Videokonferenztools, Whiteboards etc. versucht, die Bedeutung des Aspekts "Ort" beim Lehren und Lernen zu vermindern. Asynchrone Ansätze erlauben dagegen zusätzlich eine Zeitdifferenz zwischen dem Lehren und dem Lernen.

Wird die Problematik unter dem Gesichtspunkt der Verkehrsvermeidung betrachtet, so sollte den asynchronen Formen des Lehren und Lernens eine größere Bedeutung zugemessen werden, da diese Ansätze meist mit einem sehr viel geringeren technischen Aufwand für den Studenten verbunden sind. Während synchrones Telelehren/Telelernen zwar den Abstand zwischen dem Lehrenden und den Lernenden, örtlich gesehen, vergrößert, so muss trotzdem angemerkt werden, dass aufgrund der notwendigen technischen Voraussetzungen auf beiden Seiten, die Studenten doch meist an einem Ort zusammenkommen und auch der Vorlesende sich zu seinem entsprechend ausgestatteten Vorlesungsort begibt und somit die

Vorlesungsteilnehmer wieder Verkehrsteilnehmer werden. Ein weiteres Argument ist die teilweise mangelnde technische Ausgereiftheit der synchronen Kommunikationsanwendungen und verschiedene didaktische Probleme.

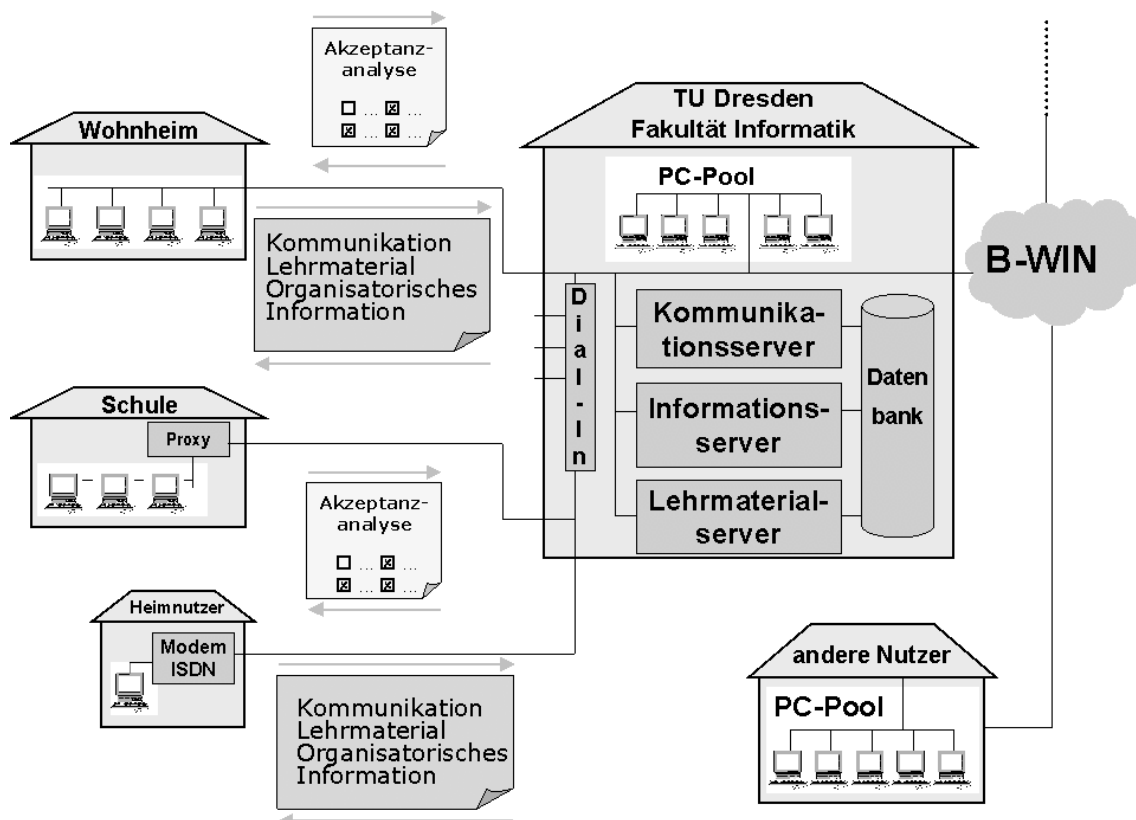


Abbildung 1: Infrastruktur zur Realisierung der TeleUniversität

Als technische Grundlage für die Bereitstellung von Lehrmaterial dient das internet-basierte Lehr- und Lernsystem JaTeK (Java Based Teleteaching Kit), welches in einem Vorgängerprojekt an der Professur für Rechnernetze entwickelt wurde. JaTeK bietet sowohl eine sehr umfangreiche Studenten- als auch Autorenunterstützung. Neben dem eigentlichen Lehrmaterial werden den Studenten Dienste zur Kommunikation (Chat, E-Mail und Blackboard) sowie zur Kooperation (Whiteboard, Shared Text) angeboten. Außerdem haben die Tutoren die Möglichkeit, über selbst generierbare Fragebögen sowie eine Statistikanalyse ihr Kursmaterial einer Evaluierung zu unterziehen. Als Ergebnisse können z. B. konkrete Aussagen über den Grad der Beeinflussung des physischen Verkehrs, der Akzeptanz unter den Studenten und den Lehrenden sowie des Einflusses auf die Studienergebnisse getroffen werden. [3]

Derzeit werden Telelehrveranstaltungen in Form von JaTeK-Kursen angeboten, die sowohl Face-To-Face-Veranstaltungen komplett ersetzen als auch begleitend zu Präsenz-Veranstaltungen abgerufen werden können. Neben den JaTeK-Angeboten werden auch

Teleseminare durchgeführt, in denen die Studenten Inhalte über das World Wide Web lernen können, die durch andere Universitäten angeboten werden. Zudem müssen die Studenten in Teamarbeit eine Aufgabe lösen, wobei sie durch einen Mentor der jeweiligen Universität über verschiedene Dienste des Internets, wie E-Mail, FTP und Newsgroups betreut werden. Alle 2 bis 3 Wochen werden Videokonferenzen organisiert, die den persönlichen Kontakt zum Mentor aufrechterhalten und somit der „Anonymisierung“ der Lehrveranstaltung vorbeugen und der Lernmotivation direkten Aufschwung verleihen sollen.

Im Rahmen dieses Teilprojekts werden Befragungen erarbeitet und durchgeführt, die anhand von Einzelfällen und größeren Gruppen einen Aufschluss über die Zusammenhänge zwischen dem Lernangebot und dem Mobilitätsverhalten zulassen. Das Teilprojekt zielt auf eine detaillierte Analyse des veränderten Verkehrsverhaltens, des Kosten-Nutzen-Verhältnis sowie der didaktischen Anforderungen an eine Teleuniversität und einem Vergleich des Lernerfolges der unterschiedlichen Zielgruppen, der u. a. Rückschlüsse auf die Auswahl der Lernszenarien und -formen (z. B. Unterstützung der Gruppen- oder selbständigen Arbeit) zulassen soll.

3.2 TeleDienstleistungen

Im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) werden zur Sicherung der physischen Mobilität zahlreiche Dienstleistungen erbracht. Als die eigentliche Kerndienstleistung kann die Beförderungsdienstleistung angesehen werden, um die sich unterstützende Dienstleistungen gruppieren (siehe Abbildung 2).

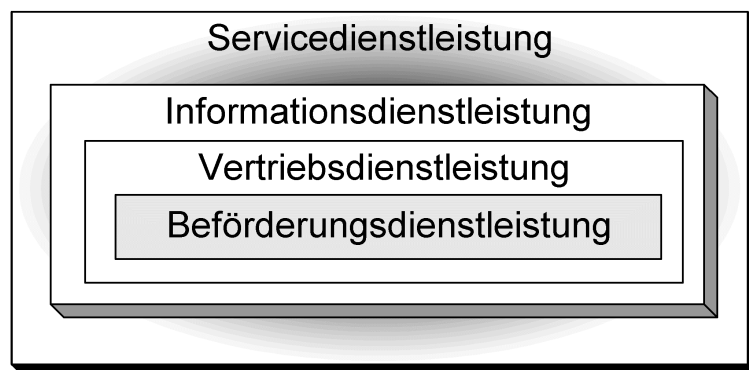


Abbildung 2: Schalenmodell für Dienstleistungen im ÖPV [6]

Ziel des Teilprojekts ist es, die um die Beförderungsdienstleistung gruppierten Dienstleistungen so weit wie möglich als Teledienstleistungen in ein Virtuelles Mobilitätssystem zu überführen. Als Basis zur Erbringungen der Teledienstleistungen ist ein leicht zugängliches und weit verbreitetes Telekommunikationsnetz notwendig. Diese Voraussetzungen erfüllt des Internet.

Die im Virtuellen Mobilitätssystem zu erbringenden Teledienstleistungen resultieren direkt aus den Bedürfnissen der Nutzer des ÖPV. [6] Um diese Bedürfnisse weitgehend zu befriedigen, können die drei Funktionsbereiche (siehe Abbildung 3)

- Information,
- Vertrieb und
- Service

für ein entsprechendes Virtuelles Mobilitätssystem identifiziert werden. Die Beförderungsdienstleistung, die eigentliche Kerndienstleistung, kann nicht als Teledienstleistung erbracht werden.

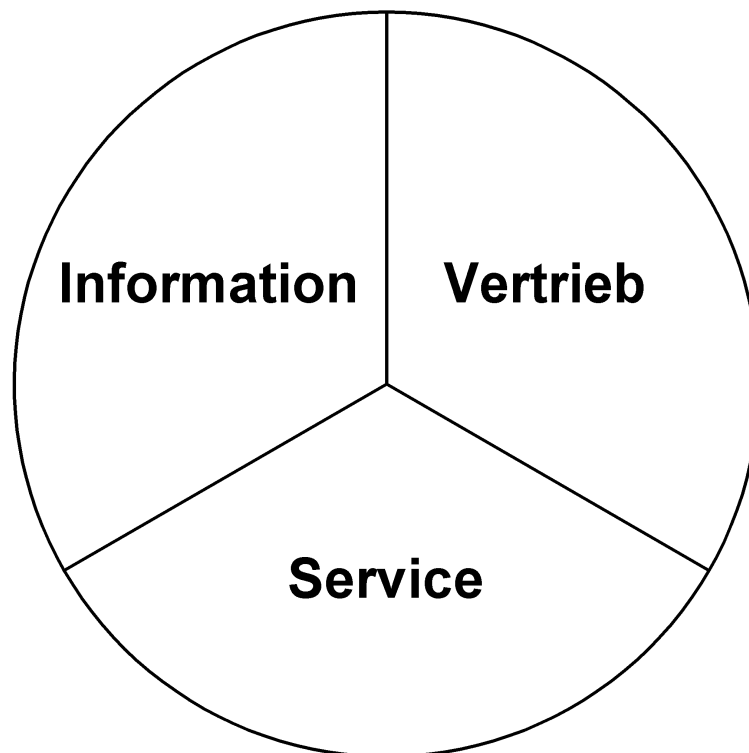


Abbildung 3: Funktionsbereiche des Virtuellen Mobilitätssystems [6]

Die Informationsfunktion ist schon seit geraumer Zeit in Form eines Internet-Portals realisiert, welches auch im Rahmen des Gesamtprojekts weiterentwickelt wird. Die Inhalte dieses Informationssystems werden zur Zeit so überarbeitet, dass sie für den Nutzer eine echte Informationsdienstleistung darstellen. Eigentliche Innovation in diesem Teilprojekt ist jedoch die Integration von Vertriebs- und Servicesystemen in das Gesamtsystem. Damit soll ein einzigartiges geschlossenes System erzeugt werden, das es dem Nutzer des ÖPV erlaubt, alle für die Verwirklichung seines Mobilitätswunsches notwendigen Aktionen auf Basis des Internets durchzuführen. Als Beispiele, die im Rahmen des Teilprojekts auf Internet-Basis realisiert werden, lassen sich nennen:

- Streckenplanung
- Fahrplanauskunft
- Fahrberechtigungsverkauf
- Beratung

Während die Streckenplanung und Fahrplanauskunft Teile des Informationssystems sind, werden der Fahrberechtigungsverkauf und die Beratung dem Vertriebs- bzw. Servicesystem zugeordnet und auch im Teilprojekt „Virtuelles Mobilitätssystem“ verwirklicht.

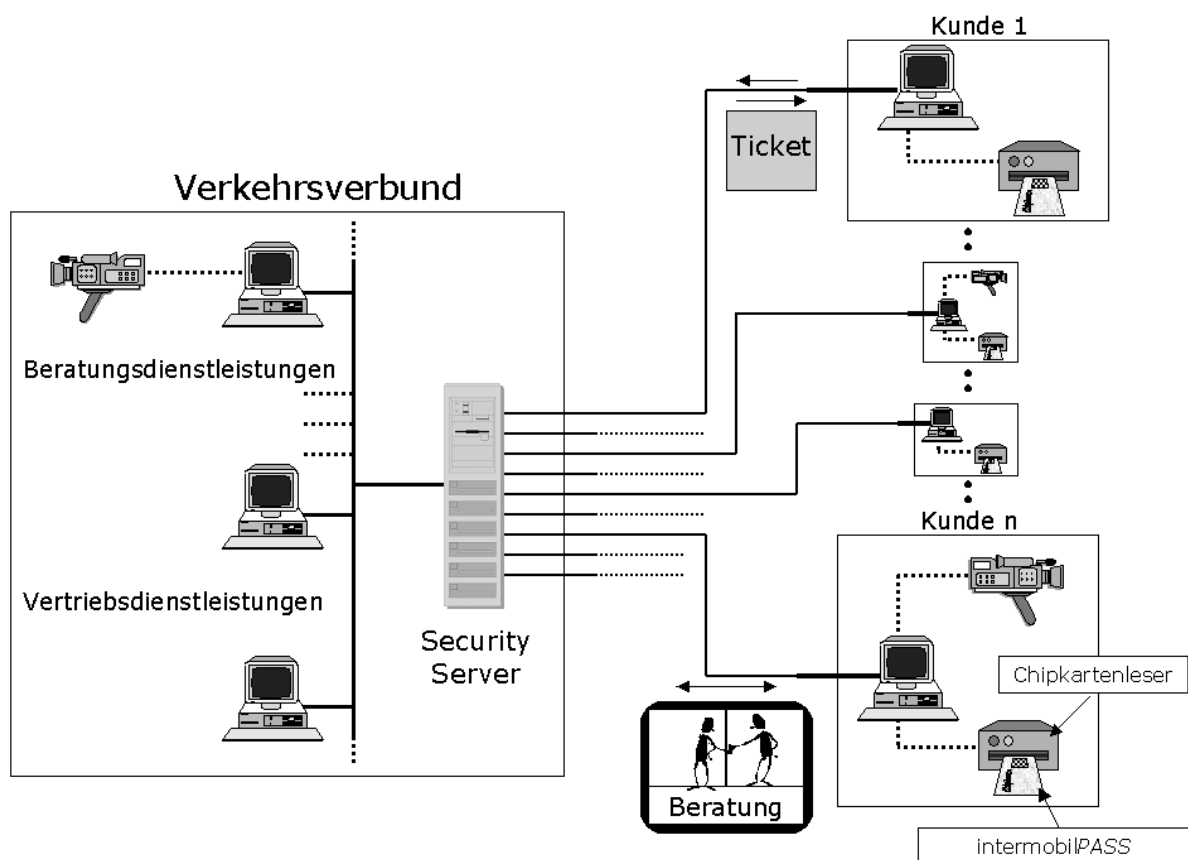


Abbildung 4: Systemtechnische Realisierung von Vertriebs- und Servicedienstleistungen

Für die öffentlichen Verkehrsmittel in der Region Dresden sollen elektronische Fahrberechtigungen auf Basis der GeldKarte etabliert werden. Dieses System von elektronischen Fahrberechtigungen wird im Teilprojekt als „intermobilPASS“ bezeichnet und soll den herkömmlichen Papierfahrschein ablösen. Zahlreiche Neuentwicklungen von z. B. stationären- und mobilen Fahrscheinautomaten werden notwendig. Ziel des Teilprojektes ist es jedoch nicht, ein Vertriebssystem in Form eines Fahrscheinautomaten, sondern ein integriertes System für Information, Vertrieb und Service zu entwickeln. Die Nutzersysteme sind im öffentlichen Bereich sogenannte Multimediaterminals und im privaten Bereich PCs,

wobei alle diese System als Nutzerinterface eine Web-Umgebung verwenden. Über diese Nutzersysteme wird auch der Vertrieb der elektronischen Fahrberechtigungen möglich sein. Das Prinzip der systemtechnischen Realisierung ist in der Abbildung 4 dargestellt und berücksichtigt neben dem Fahrberechtigungsverkauf auch die Beratung.

Die Servicefunktion des Systems wird im Projekt durch die Beratungsdienstleistung abgebildet. Technisch realisiert wird diese Beratung durch ein 2-Mann-Videokonferenzsystem (siehe Abbildung 4). Durch eine solche Videoberatung sollen die Nutzer des Gesamtsystems bei Fragen in Zusammenhang mit dem Informations- und Vertriebssystem unterstützt werden.

Besonders der Bereich der virtuellen Informations- und Servicedienstleistungen ist nicht nur für den ÖPV interessant. Es ist durchaus anzunehmen, dass mit dem Angebot von Informations- und Servicedienstleistungen eine qualifizierte Mobilitätsberatung auch für andere Verkehrsträger möglich ist. Deshalb soll z. B. auch der Individualverkehr von dem System mit dem Ziel profitieren, dass der physische Verkehr auf das absolut notwendige Minimum reduziert wird.

3.3 TeleArbeit

Da gerade bei Telearbeit stark auf das Verkehrsverhalten der Arbeitnehmer eingewirkt wird, wurde dieser Bereich als ein weiterer Hauptkomplex des Teilprojektes gewählt. Die primäre Idee bei der Einführung von Telearbeit ist dabei, dass die Arbeit zum Arbeitenden anstatt der Arbeitende zur Arbeit transportiert wird. Für eine Verlagerung der Beschäftigung vom zentralen Arbeitsort zum Wohnort eignen sich vor allem Tätigkeiten, die den Informations- und Telekommunikationsbereich bzw. ortsungebundenen Betätigungsfeldern zuzuordnen sind. Hinter dem Begriff "Telearbeit" verbirgt sich eine Vielzahl von verschiedenen Arten der Arbeitsorganisation abhängig von Arbeitsinhalt, zeitlichem und rechtlichem Rahmen der Beschäftigung und der Qualifikation des Arbeitnehmers [2]. (siehe Abbildung 5)

Anhand der Erfahrungen von Telearbeitern von 2 der größten Arbeitgebern der Region (TU Dresden, SMWA) wird eine Ergebnisstudie verfasst, die Aussagen über die Veränderungen im Verkehrsverhalten der Personen sowie der Akzeptanz und der Wirtschaftlichkeit der Telearbeit trifft.

Die Technische Universität Dresden ist einer der größten Arbeitgeber im Raum Dresden. Gleichzeitig verfügt sie über ein für alternierende Telearbeit, also das abwechselnde Arbeiten zu Hause und am Arbeitsplatz, günstiges Potential. Die Aufgabenstellungen der Mehrheit der Mitarbeiter involvieren intellektuelle Tätigkeiten, die lediglich einen Computer als Arbeits- und Kommunikationsmittel erfordern, und sind nicht an spezielle örtliche Gegebenheiten, wie etwa Produktionsmittel, gebunden. Die Mitarbeiter sind i. d. R. hochmotiviert, da sie eigenständige Forschungsaufgaben verfolgen; gleichzeitig verfügen sie über die erforderlichen Fähigkeiten im Umgang mit den modernen Medien. Sowohl am Arbeitsplatz als auch zu Hause sind in der Regel für Telearbeit geeignete Computer vorhanden. Das

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA), Referat Multimedia, verfügt über gleichartige Voraussetzungen bezüglich Aufgaben, Mitarbeiter und Technik.

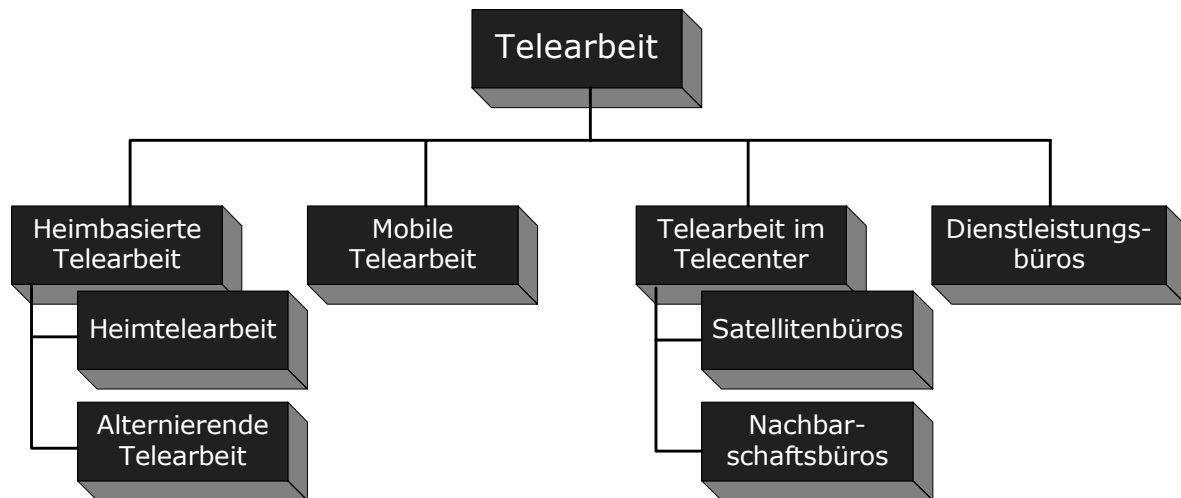


Abbildung 5: Formen der Telearbeit

Dabei steht die Schaffung eines Demonstrators für alternierende Telearbeit für ausgewählte Mitarbeitergruppen der genannten Einrichtungen im Vordergrund. Ziel ist die genaue Erfassung der dabei auftretenden wirtschaftlichen, rechtlichen, organisatorischen und technischen Probleme und Erfahrungen. Ausgehend von der Summe dieser Erkenntnisse soll ein Katalog erarbeitet werden, der es interessierten Einrichtungen erlaubt, die Voraussetzungen und Konsequenzen der Einführung von Telearbeit für ihren konkreten Fall abzuleiten.

Im Ergebnis sollen somit notwendige Voraussetzungen für die Reduzierung oder Vermeidung von Fahrtwegen (insbesondere, jedoch nicht nur zwischen Wohn- und Arbeitsort) konkretisiert und in der Praxis der betrieblichen Einführung und Anwendung von Telearbeit umgesetzt werden. Dies schließt verkehrsrelevante Verknüpfungen der betrieblichen Nutzung der Telearbeit mit anderen (auch privat nutzbaren) elektronischen Dienstleistungen (wie z. B. den Teledienstleistungen) und die Überprüfung von Möglichkeiten der betrieblichorganisatorischen Umgestaltung bestehender Arbeitsplätze unter den Aspekten Verkehrssubstitution und -entlastung ein. Im Vordergrund stehen dabei keine Untersuchungen der Telearbeit als solcher, sondern vielmehr die Erschließung von Verkehrssubstitutionspotentialen aus Telearbeit und deren Verbindung mit Konzepten anderer elektronischer Dienstleistungen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Als außerordentlich innovativ an der Grundidee des Teilprojektes "Virtuelle Mobilitätssysteme" ist die Integration von Internet-basierten Systemen in das Gesamtprojekt

zu sehen, die nicht über eine direkte Beziehung zum Thema "Verkehr" verfügen, jedoch indirekt diesen erheblich beeinflussen.

Durch die Teleuniversität wird der Ort der Inanspruchnahme von universitären Leistungen durch die Studenten dynamisch veränderbar sein. Mit der Bereitstellung von Lehrangeboten und Diensten des universitären Bereichs im Internet werden die Studenten nicht mehr gezwungen sein, an die Hochschule zu fahren, und tragen somit zu einer erheblichen Eindämmung des physischen Verkehrs vor allem in Universitätsstädten bei. Als Ergebnisse sehen die Teilprojektbearbeiter konkrete Aussagen über den Grad der Beeinflussung des physischen Verkehrs durch die Angebote der Teleuniversität, der Akzeptanz unter den Studenten und den Lehrenden sowie des Einflusses der Internet-basierten Lehrangebote auf die Studienergebnisse vor.

Ein Großteil der im Verkehrsbereich erbracht Informations-, Vertriebs- und Servicedienstleistungen lassen sich in Form von Teledienstleistungen realisieren. Solche Teledienstleistungen können sich am Markt jedoch nur etablieren, wenn sie leicht zugänglich und qualitativ hochwertig sind und dem Dienstleistungsnehmer mindestens den gleichen Nutzen wie die äquivalente reelle Dienstleistung bietet. Durch in den kommenden Jahren weiterhin stark steigende Rechenleistung, Speicher- und Datenübertragungskapazitäten werden immer realitätsnähere Teledienstleistungen bei gleichen Kosten möglich sein. Eine steigende Akzeptanz dieser Dienste kann somit erwartet werden.

Auch die Entwicklung der Telearbeit wird sich langfristig auf die Verkehrsentwicklung auswirken. In einem Pilotprojekt des Bundes zur "Telearbeit im Mittelstand" konnte anhand von Fahrtenbüchern nachgewiesen werden, dass es zu einer durchschnittlichen jährlichen Entlastung von 4.330 PKW-Kilometern pro Telearbeiter kam. Die Behauptung, dass die zwischen Wohnung und Arbeit eingesparten Wege durch private Fahrten überkompensiert werden, erwies sich damit als falsch. [5] Zunächst skeptisch beurteilt, hat sich Telearbeit inzwischen in vielen Bereichen etabliert. Fachleute rechnen damit, dass in den kommenden Jahren immer mehr Arbeitnehmer diese innovative Arbeitsform nutzen werden, um lange Fahrtzeiten zum Arbeitsplatz zu vermeiden und einen größeren Freiraum für ihr berufliches sowie privates Umfeld zu gewinnen. Allerdings gibt es noch viele offene Fragen und Unsicherheiten, die einer schnelleren Verbreitung im Wege stehen.

In der Region Dresden liegt die besondere Bedeutung dieser Arbeitsform außerdem in der Schaffung neuer Arbeitsplätze in strukturschwachen, verkehrstechnisch schlecht erschlossenen Gebieten. Dies erfordert jedoch einen Wandel gerade im mittelständischen Bereich, da von dort entscheidende Impulse für das Wirtschaftsleben dieser Regionen ausgehen. Allerdings sind bei der Einführung neuartiger Konzepte und Technologien zahlreiche Qualifikationsdefizite zu überwinden und deshalb vor allem Konzepte und praktische Ansätze für einen Wissenstransfer gefragt. Das Qualifikationsniveau der Beschäftigten in den Unternehmen und der professionelle Umgang mit den Informations- und Kommunikationstechniken sind Schlüsselfaktoren für die möglichst breite Anwendung verschiedener Formen von Telearbeit.

Literatur

- [1] Braun, I., Borcea, K., Schill, A.: Working and learning at home - Designing a virtual working and learning environment for teleworkers ; 16th IFIP World Computer Congress 2000, International Conference on Educational Uses of Communication and Information Technologies, Beijing, China, August 2000
- [2] Braun, I., Schill, A.: Experiences with Regional Teleworking Support for small and medium-sized enterprises; 1st European Regional Telematics Conference, Tanum/Schweden, Juni 1999
- [3] Franze, K., Neumann, O., Schill, A.: Java Based Teleteaching Kit JaTeK - Systemumgebung für interaktive Lehr- und Lernumgebungen; DFN-Spezial "Verteiltes Lehren und Lernen im Deutschen Forschungsnetz", März 1999, pp. 14-15
- [4] Rensmann, J. H., Gröpler, K.: Telearbeit - Ein praktischer Wegweiser; Springer, Berlin, 1998
- [5] Telearbeit – Leitfaden für flexibles Arbeiten in der Praxis; BMA, BMWI, BMBF; Bonn, Februar 2001
- [6] Zschuckelt, U.: Intermobil Region Dresden – Teilarbeitspaket 321 – Allgemeine Anforderungsanalyse für Teledienstleistungen; Technische Universität Dresden; Dresden, Mai 2001