

## **Teil B: MOBIPLAN – Mobilitätsplanung im Internet**

## 11 Ziele der Entwicklung und Anwendung von MOBIPLAN

Ein Ziel des Projektes Mobiplan war es, ein internetgestütztes Beratungswerkzeug, den "MOBIPLAN", zu entwickeln.

Der Mobilitätsplaner MOBIPLAN bietet als Internetanwendung eine umfassende Mobilitätsberatung, die Verhaltenskonsequenzen und Verhaltensalternativen aufzeigt. MOBIPLAN informiert über Reisezeiten und Transportkosten, aber auch über Umweltwirkungen und gesellschaftliche Wirkungen, die sich aus der Benutzung der Verkehrsmittel ergeben.

Eine Basisrecherche befasste sich mit dem Thema der nutzergerechten Abfolge und Gestaltung der Oberflächen des Beratungswerkzeuges.

MOBIPLAN wurde zweimal einem Funktions- und Handhabbarkeitstest unterzogen. Seit der Abschlusskonferenz steht MOBIPLAN für den Testraum "Region Oberrhein" unter [www.mobiplan.de](http://www.mobiplan.de) zur Verfügung.

## **12 Basisrecherche zum Beratungswerkzeug**

### **12.1 Oberflächengestaltung im Internet**

Dieses Kapitel umfasst eine Zusammenstellung der wichtigsten Gestaltungs- und Entwicklungsprinzipien für die Oberfläche von MOBIPLAN als internetgestütztes, multimediales Beratungsinstrument.

#### **12.1.1 Psychologische Aspekte der Gestaltung von Benutzeroberflächen bei internet-basierten Anwendungen**

Aus psychologischer Sicht ergeben sich für internet-basierte Anwendungen eine Reihe von Gesichtspunkten, die bei der Gestaltung zu berücksichtigen sind. Dazu gehört die optische Gestaltung der einzelnen Seiten, wobei weitgehend Regeln und Gesetzmäßigkeiten des klassischen Designs von Benutzeroberflächen herangezogen werden können. Darüber hinaus ergeben sich durch das spezifische Medium Internet jedoch weitere Gestaltungsaspekte, die über den Bereich der Optik bzw. der visuellen Wahrnehmung hinausgehen. Es werden dabei zum einen Fragen des Lernens im Umgang mit dem Medium angesprochen, aber auch Fragen des Lernens im Umgang mit dem Thema. Bei beiden Lernvorgängen ist es wichtig, sowohl die Seite des Gedächtnisses, d.h. der kurz- und mittelfristigen Speicherung von Informationen, und den Motivationsaspekt, d.h. die Aufrechterhaltung von Interesse und Aufmerksamkeit, zu berücksichtigen. Ein weiterer zentraler Aspekt, der internet-basierte Anwendungen eher in die Nähe von Spielen als von klassischen DV-Anwendungen rückt, ist das hohe Maß an möglicher Interaktivität, die das Internet mit vergleichsweise einfachen Mitteln erlaubt. Die Interaktivität bietet dem Anwender viele Möglichkeiten der Steuerung und der Orientierung. Sie kann, falsch eingesetzt, jedoch auch zur Desorientierung und zum schnellen Abbruch der Beschäftigung mit dem Programm führen. Es ist deshalb von hervorragender Bedeutung, dass die Interaktivität, d.h. die Navigationsmöglichkeiten innerhalb des Programms, sehr gezielt gestaltet werden und dem Anwender an möglichst allen Punkten innerhalb des Programms eine nachvollziehbare Orientierung geboten wird.

### 12.1.1.1 Visuelle Wahrnehmung

Die visuelle Wahrnehmung des Menschen ist ein hochkomplexer Prozess, bei dem eine Reihe von Organisationsprinzipien wirksam sind. Diese Organisationsprinzipien bestimmen sehr stark, welche Eindrücke eine physikalische Umgebung beim Betrachter hervorruft. Die wichtigsten Organisationsprinzipien sind nach Zimbardo (1988):

#### 1. Die Gliederung in Bereiche

Die erste wichtige Strukturierung des Wahrnehmungsfeldes ist die Abgrenzung unterschiedlicher Bereiche. Sie geschieht in erster Linie anhand der Merkmale Farbe und Textur, d.h. Oberflächengestaltung von Wahrnehmungsobjekten. Dort wo deutliche Farb- oder Texturwechsel stattfinden, werden Bereiche voneinander abgegrenzt.

#### 2. Figur-Hintergrund-Bildung

Die zweite wichtige Strukturierung ist die Abgrenzung von Figuren vor einem bestimmten Hintergrund. Einzelne Objekte bzw. Bereiche des Wahrnehmungsfeldes treten dadurch gegenüber dem Gesamtfeld in den Vordergrund. Sie werden als Figuren/ Gegenstände/ Objekte vor einem Hintergrund wahrgenommen.

#### 3. Gestaltbildung

Auf der Basis der beiden erstgenannten Organisationsprinzipien findet eine weitere Strukturierung des Wahrnehmungsfeldes nach den sog. Gestaltgesetzen statt. Sie führt dazu, dass einzelne Wahrnehmungsobjekte nach bestimmten Prinzipien zu Gruppen zusammengefasst oder voneinander abgegrenzt werden, auch wenn dies nicht den physikalischen Gegebenheiten entspricht. Die wichtigsten Gestaltgesetze sind:

- **Gesetz der Geschlossenheit:**

Es besagt, dass unvollständige Figuren als vollständig wahrgenommen werden, z.B. das Dreieck in Abb. 12.1-1.

- **Gesetz der Nähe:**

Es besagt, dass Wahrnehmungselemente, die nahe beieinander angeordnet sind, zusammengruppiert werden.



Abb. 12.1-1: Gesetz der Geschlossenheit

- **Gesetz der Ähnlichkeit:**

Es besagt, dass Elemente als zusammengehörig erlebt werden, die einander ähnlich sind.

- **Gesetz der guten Gestalt:**

Es besagt, dass Elemente nach den Prinzipien der Einfachheit, Symmetrie und Regelmäßigkeit als mehr oder weniger gute Gestalten wahrgenommen werden. Gute Gestalten werden leichter erinnert als weniger gute. An die Gestalten in Abb.12.1-2 kann sich der Betrachter von A nach E zunehmend schlechter erinnern.

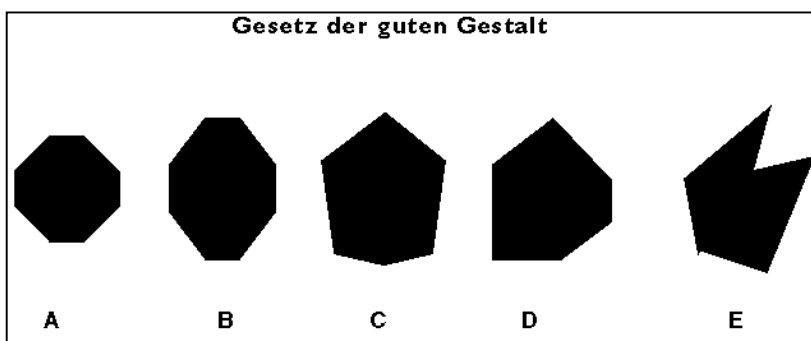


Abb. 12.1-2: Gesetz der guten Gestalt

- **Gesetz des gleichen Schicksals:**

Es besagt, dass sich bewegende Elemente, die ähnliche Geschwindigkeit und ähnliche Bewegungsrichtung haben, als zusammengehörig wahrgenommen werden. Es ist ein spezieller Fall des Gesetzes der Ähnlichkeit.

Diese Organisationsprinzipien wirken in der visuellen Wahrnehmung bereits auf einer weit vorbewussten Ebene, sie sind durch Lernen oder Training nicht oder nur geringfügig beeinflussbar. In diesen Bereich gehören auch die Phänomene der Tiefenwahrnehmung bzw. der Wahrnehmungskonstanzen, die für den Bereich der Oberflächengestaltung nur von geringerer Bedeutung sind. Neben diesen neurophysiologisch verankerten Organisationsprinzipien gibt es jedoch auch noch einen Bereich von Klassifikationsprozessen, die vom Lern- und Erfahrungsstand des Individuums abhängig sind. In Abhängigkeit vom jeweiligen Kontext, in dem der Mensch etwas wahrnimmt, bildet er in der Regel bereits vor einer deutlichen Wahrnehmung Hypothesen über das, was er wahrnimmt bzw. wahrnehmen wird. Je nach Kontext und individuellem Zustand können diese Hypothesen oder Vorurteile die Wahrnehmung mehr oder weniger massiv im Sinne der vorher gebildeten Hypothesen beeinflussen. Ein sehr gutes Beispiel für einen auch noch weitgehend vorbewusst ablaufenden Klassifikationsprozess ist die Wahrnehmung unvollständiger Schriftelemente. Dabei können physikalisch gleiche Elemente eine völlig unterschiedliche Bedeutung bekommen. In Abb. 12.1-3 wird die Form in der Wortmitte einmal als "H", einmal als "A" erkannt.

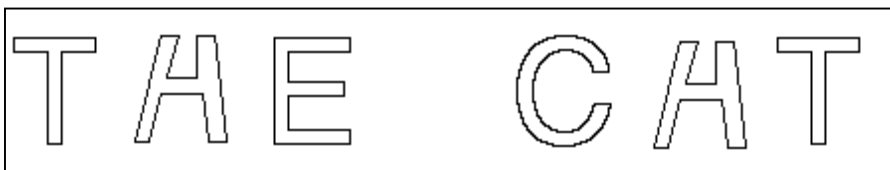


Abb. 12.1-3: Kontextabhängigkeit

Für die visuelle Gestaltung von Screens und von einzelnen Elementen (Icons, Buttons etc.) ergeben sich daraus folgende Konsequenzen:

- Die Screens sollten einen klaren Aufbau haben, der nur in begrenztem Umfang variiert. Es sollten eindeutige Bereiche definiert sein, in denen beispielsweise Informationen gegeben werden, Abfragen erfolgen, Hinweise zur Bedienung des Programms abgefragt werden können, Navigations-Infos dargestellt werden.
- Veränderungen im Aufbau der Seiten sollten auch mit funktionalen Veränderungen gekoppelt sein.
- Buttons bzw. Icons mit ähnlichen Funktionen sollten ähnliche Gestaltung bzgl. Textur, Farbe und Bezeichnung haben und nah beieinander bzw. auf verschiedenen Seiten im gleichen Bereich der Seite angeordnet sein.

### 12.1.1.2 Gedächtnis

Aus dem Bereich des Gedächtnisses sind einige Punkte für die Oberflächengestaltung von Software-Produkten bedeutsam. Dies betrifft zum einen die verschiedenen Arten des Gedächtnisses und zum zweiten die Art und Weise, wie in den verschiedenen Bereichen des Gedächtnisses die eingehende Information gespeichert wird.

Zur Erklärung des menschlichen Gedächtnisses wird derzeit übereinstimmend das sog. Multi-Speicher-Modell herangezogen. Es unterscheidet zwischen drei Stufen des Gedächtnisses, dem sensorischen Speicher, dem Kurzzeitgedächtnis und dem Langzeitgedächtnis. Für die Interaktion mit einem Software-Programm sind alle drei Bereiche des Gedächtnisses wichtig. Sie unterscheiden sich wie folgt (nach Preim, 1999, S. 182):

„Der sensorische Speicher weist folgende Eigenschaften auf:

1. Er verfügt über eine sehr hohe Kapazität.
2. Er speichert sensorische Informationen (unverarbeitete physikalische Informationen wie Wellenlängen, Größenangaben).
3. Er verliert den Inhalt nach ca. 0,2 Sekunden (für visuelle Signale) und nach ca. 1,5 Sekunden (für auditive Signale).
4. Ein Auffrischen der Information ist nur durch Wiederholung des Stimulus möglich. (mehrfaches Betrachten, Nachsprechen)

Das Kurzzeitgedächtnis (KZG), auch unmittelbarer Speicher oder Arbeitsspeicher genannt, hat folgende Merkmale:

1. Begrenzte Kapazität (etwa sieben Einheiten)
2. Speichert vor allem symbolische Daten (verbale Kodierung)
3. Hält die Daten etwa 15 Sekunden."

Ein wesentlicher Mechanismus innerhalb des Kurzzeitgedächtnisses ist das sog. Chunking oder Superzeichenbildung. Damit wird die Fähigkeit des KZG beschrieben, auch größere Mengen von Informationen als die genannte Anzahl von etwa sieben Einheiten zu speichern, wenn die Möglichkeit zu einer einfachen und ggf. dem Benutzer vertrauten Strukturierung der Informationen besteht. Das KZG fasst dann mehrere Informationen unter einem Zeichen oder Symbol zusammen, sodass in Form einer Hierarchie eine weitaus größere Zahl von Informationen strukturiert abgespeichert werden kann.

„Das Langzeitgedächtnis(LZG) ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

1. Unbegrenzter Speicher (Kapazität und Speicherdauer)
2. Enthält episodische (autobiographische) und semantische Informationen.
3. Zugriffszeit relativ langsam (mindestens 0,1 Sekunden, evtl. erheblich länger).“

Ein wesentlicher Mechanismus innerhalb des LZG ist die Vernetzung der neu eingehenden Informationen mit bereits vorhandenen Informationen, die bei der Speicherung stattfindet. Die Intensität und Häufigkeit der Vernetzung entscheidet darüber, wie leicht ein Gedächtnisinhalt wieder abrufbar ist. Je mehr Verknüpfungen eine Information mit anderen Gedächtnisinhalten hat und je stärker diese Verknüpfungen sind, d.h. je häufiger sie genutzt werden, um so leichter ist eine Information auch wieder abrufbar.

Die wesentlichen Konsequenzen aus dieser Grundstruktur des menschlichen Gedächtnisses für die Gestaltung von Benutzeroberflächen sind:

- Deutliche Begrenzung der Menge an Information pro Seite, um eine Überforderung des Benutzers zu verhindern.
- Klare Strukturierung der Seiten, damit die aufgenommenen Informationen möglichst einfach ins KZG übernommen werden können.
- Verwendung bekannter Symbole oder Strukturen, damit der Benutzer möglichst einfach eine Verknüpfung mit bisherigen Erfahrungen herstellen kann, die eine wirksame Speicherung in und Wiederabrufbarkeit aus dem LZG gewährleistet.
- Begrenzung der Einheiten der Darstellung, wenn irgend möglich, auf eine Bildschirmseite, damit der Benutzer möglichst nicht gezwungen ist, zu scrollen. Beim Scrollen wird das Gedächtnis des Benutzers sehr stark beansprucht, vor allem wenn er das Programm noch wenig kennt oder keine sehr einfach nachvollziehbare Handlungsfolge vorgegeben ist, wie beispielsweise das Ausfüllen von Eingabefeldern. Diese Begrenzung verringert das Risiko von Fehleingaben oder Fehlinformationen deutlich.
- Einfache Darstellung und vom Namen her gut nachvollziehbare Benennung der einzelnen Seiten, um dem Benutzer ggf. ein leichtes Zurückspringen zu bereits besuchten Seiten zu ermöglichen.
- Einheitlichkeit von Begriffen für gleiche oder ähnliche Informationen bzw. Funktionen im Programm, um eine schnelle Orientierung des Benutzers zu erleichtern.
- Die Verbindung einer bildlichen und einer Textinformation führt in der Regel zu deutlich besserer Erkennbarkeit., d.h. wenn möglich sollten vor allem bei komplexen Informationen oder Funktionen, Bild und Text parallel eingesetzt werden.



### 12.1.1.3 Entscheidungen - Handlungstheorie

Die Handlungstheorie ist für die Oberflächengestaltung insoweit von Interesse als jede Benutzung eines Programms bei genauerer Betrachtung einen sehr komplexen Handlungsablauf darstellt. Neben den inhaltlichen bzw. thematischen Informationen, die ein Benutzer verarbeiten muss, muss er gleichzeitig eine angemessene Vorstellung über Zusammenhänge und Funktionsweisen des Programms entwickeln. Insbesondere für den nicht geübten Anwender ist der Einstieg in ein neues Programm daher eine durchaus anspruchsvolle Aufgabe. In diesem Prozess der Aneignung der Strukturen und der Inhalte eines unbekanntes Programms finden vielfältige Detailentscheidungen sowie Festlegungen und Anpassungen von Zielsetzungen statt. Er folgt bestimmten Regeln und Handlungsschritten. Norman nach Preim (1999, S.26 f.) beschreibt diese Schritte wie folgt:

1. „Entscheiden, was zu tun ist.“

Der Anwender muss angesichts einer ihm bis dahin unbekanntes Oberfläche entscheiden, was er tun will - d.h. das Programm muss ihm Handlungsangebote machen und deutlich präsentieren.

2. „Formulierung einer Absicht“

Der Anwender muss sich darüber klar werden, was er mit der Bedienhandlung erreichen will.

Dazu muss das Programm ihm zumindest in Ansätzen Informationen über die Möglichkeiten bieten, die in ihm stecken - erste Übersichtsinformationen zu den verschiedenen Funktionen und Möglichkeiten des Programms sind notwendig.

3. „Spezifikation einer (Bedien-)Handlung“

Aus einer Reihe möglicher Bedienhandlungen muss der Anwender sich für eine konkrete Handlung entscheiden - das Programm sollte diese ersten möglichen Bedienhandlungen leicht erkennbar machen.

4. „Ausführen einer (Bedien-)Handlung“

Der Anwender muss konkret eine Handlung durchführen, einen Button oder Hyperlink aktivieren oder eine erfragte Eingabe machen - mögliche Bedienhandlungen und ihre Konsequenzen müssen leicht erkennbar sein.

5. „Wahrnehmen der Reaktion des Systems“

Der Anwender sieht (und/oder hört), welchen Effekt seine Handlung beim System hervorruft - das Programm sollte sehr deutlich signalisieren, wenn Verarbeitungsprozesse laufen und es sollte deutlich die Veränderungen erkennbar machen, die durch die Bedienung des Anwenders entstanden sind.

#### 6. „Interpretation des Systemzustandes“

Der Anwender muss den erreichten Zustand des Systems interpretieren, d.h. mit dem eigenen kognitiven System abgleichen. Hier ist vor allem der Anwender gefragt, das System kann ihn nur insoweit unterstützen als es ggf. die Möglichkeit einer Korrektur oder des Rückgängigmachens der Bedienhandlung anbietet.

#### 7. „Vergleich zwischen dem interpretierten Systemzustand und dem ursprünglichem Ziel“

Der Anwender muss feststellen, inwieweit die Reaktion des Systems seinen Erwartungen und Zielen entspricht – ( siehe 6.), Auch für diesen Schritt kann das System nur die Möglichkeit einer Korrektur oder des Rückgängigmachens der Bedienhandlung anbieten, falls das Ergebnis nicht den Erwartungen des Anwenders entspricht.

Dieser Handlungsablauf lässt sich in zwei Abschnitte unterteilen. Im ersten Abschnitt, der die Schritte 1 - 4 umfasst, ist es wichtig, dass der Anwender schnell und einfach erkennen kann, welche Bedienhandlung ihn zu seinem Ziel führt, und wie er diese Handlung ausführen muss. Im zweiten Abschnitt mit den Schritten 5 - 7 liegt das Augenmerk darauf, ob der Anwender die Veränderung des Systemzustandes, die seine Bedienhandlung hervorgerufen hat, sicher und genau erkennen kann und ob er beurteilen kann, inwieweit diese Veränderung seinen Zielen entspricht. Damit lassen sich die notwendigen Folgerungen aus diesem Aspekt der Bedienung eines Systems in drei Punkten zusammenfassen:

- Funktionen und Bedienungsmöglichkeiten des Programms müssen intuitiv und genau erkennbar sein.
- Veränderungen des Systemzustandes müssen deutlich signalisiert werden, dazu gehören auch laufende Verarbeitungsprozesse.
- Für alle Bedienhandlungen sollte grundsätzlich die Möglichkeit vorgesehen sein, sie zu korrigieren bzw. rückgängig zu machen.

#### **12.1.1.4 Sensumotorische Interaktion**

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Gestaltung der Oberfläche, speziell bei Navigationselementen, ist die recht komplexe Interaktion zwischen Auge, Hand und

Finger bei der Steuerung einer Anwendung mit der Maus. Da die Ansteuerung von Dialogobjekten für die Navigation bei interaktiven Anwendungen sehr entscheidend für die Benutzerfreundlichkeit ist, sollte diesem Aspekt auch entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet werden. Es gibt einen sehr genau definierten Zusammenhang zwischen der Zeit, die ein Anwender benötigt, um einen Eintrag aus einer Liste auszuwählen, und der Anzahl der Einträge bzw. der grafischen Gestaltung des Menüs. Als günstig für eine Verringerung der Auswahlzeit und des Suchaufwandes haben sich Menüs bewährt, die nur über eine begrenzte Zahl von Einträgen verfügen. Hier ist die Anzahl von 7, die als Elemente im Kurz-Zeit-Gedächtnis gespeichert werden können, ein guter Anhaltspunkt.

Für die grafische Gestaltung empfehlen sich Menüs, die nicht als einfache Listen aufgebaut sind, sondern die Einträge in anderer Form im Raum anordnen, orientiert an Eckpunkten innerhalb eines Vielecks oder als Kreisausschnitte innerhalb eines Kreises. Es fällt dem Anwender in der Regel leichter, sich an Richtungen oder anderen markanten Punkten im Raum zu orientieren als an einer einfachen Auflistung. Eine weitere Möglichkeit, den Such- und Orientierungsaufwand eines Anwenders im Zusammenhang mit Menüs zu verringern, ist die transparente oder teilweise transparente Gestaltung eines Menüs.

In diesem Zusammenhang sollte auch die von einigen Autoren empfohlene Verlagerung der Navigationselemente in den unteren rechten Bereich des Bildschirms erwähnt werden. Sie wird damit begründet, dass in diesem Bereich die Bewegungswege für die Hand, die die Maus steuert, am kürzesten sind. Dieses Argument ist zutreffend. Es steht jedoch im Widerspruch zu der Tatsache, dass unsere Wahrnehmungsgewohnheiten völlig anders strukturiert sind. Unser erster Ausgangspunkt bei der Betrachtung von Flächen ist die obere linke Ecke. Dies hängt damit zusammen, dass unsere Schrift von oben links nach unten rechts verläuft. Entsprechend dieser Wahrnehmungsgewohnheit ist der wichtigste Orientierungspunkt auf der Seite oben links, dort schaut der Anwender zuerst hin, wenn er Orientierungsschwierigkeiten hat. Da MOBIPLAN sowohl in der Eingabe als auch in der Ausgabe zu einem wesentlichen Teil mit textlich strukturierten Elementen arbeitet, sollte man für die Anordnung der Navigationselemente auch diese Gewohnheit berücksichtigen.

Die Folgerungen aus diesem Aspekt der Oberflächengestaltung, der sensumotorischen Interaktion, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Menüs sollten möglichst nicht mehr als 6 - 7 Gliederungspunkte umfassen.
- Die Unterpunkte eines Menüs sollten wenn möglich nicht in einer einfachen Liste, sondern orientiert an räumlichen Vorgaben angeordnet werden. Wenn möglich sollte auch über transparente Menüs nachgedacht werden.

- Separate Navigationselemente, also nicht Hyperlinks oder Hot-Spots, die in die übrige Gestaltung integriert sind, sollten im oberen linken Bereich angeordnet sein. Soweit einfache Buttons mit den Funktionen „Vorhergehende Seite“, „Folgende Seite“, „Erste Seite“, „Letzte Seite“ oder „Homepage“ sinnvoll sind und nur eine unterstützende Funktion haben, können sie im unteren rechten Bereich angeordnet werden.

### 12.1.1.5 Situation des Anwenders

Die gesamte Oberflächengestaltung von MOBIPLAN muss die zu erwartenden unterschiedlichen Situationen möglicher Anwender berücksichtigen. Da zunächst die Zielgruppe für MOBIPLAN nicht genauer beschrieben bzw. differenziert werden kann, muss von zwei grundsätzlichen Voraussetzungen ausgegangen werden, unter denen ein Anwender zum erstenmal mit MOBIPLAN in Kontakt kommt.

#### 1. Der uninformierte Anwender:

Er landet beim Surfen zufällig auf der MOBIPLAN-Homepage und will nur einmal schauen, was sich hinter dieser Homepage verbirgt. Für diesen Anwender ist es wichtig, dass er schnell Informationen findet, die ihm hinreichend klar und einfach vorstellen, was MOBIPLAN kann. Dazu sollten gängige Konventionen bzgl. aktiver Elemente, Links und Gesamtstruktur der Seite eingehalten werden. Der Anwender sollte mit einfachen Mitteln, 2 - 3 Mausklicks, ein erstes Erfolgserlebnis haben, indem er Informationen zum Thema Mobilität bekommt, die er so nicht erwartet hat, oder die durch ihre Gestaltung Neugier und Interesse wecken und so eine erste Belohnung darstellen. Etwa nach dem Motto: „Wussten Sie schon ....?“ oder: „Haben Sie sich schon einmal darüber Gedanken gemacht ....?“

#### 2. Der informierte Anwender:

Er weiß aus irgendeiner Quelle bereits, dass es MOBIPLAN gibt und hat erste Informationen über die Möglichkeiten, die MOBIPLAN ihm bietet. Für ihn ist es wichtig, dass die Homepage klar strukturiert ist, und dass er möglichst einen unmittelbaren Bezug zu seinem Thema herstellen kann, wegen dessen er MOBIPLAN im Internet gesucht hat. Zu diesem Zweck müssen die Headlines bzw. Icons, die er auf der Homepage findet, möglichst eindeutig und selbsterklärend sein. Im weiteren sollte er dann einfach und schnell erkennen können, auf welchem Weg er sein Informationsinteresse befriedigen kann bzw. wie er seine Fragen stellen muss, um eine klare Antwort zu bekommen.

Bei den informierten Anwendern lassen sich von der Interessen- und Bedürfnislage noch einmal zwei Gruppen unterscheiden:

2a. Der Anwender mit Fragen zur alltäglichen Mobilität:

Dieser Anwender wird ähnlich wie der zufällig mit MOBIPLAN konfrontierte Surfer nicht sehr viel Zeit investieren wollen, es sei denn, er ist sehr mobilitäts- bzw. umweltbewusst. Er will eine möglichst schnelle und konkrete Antwort auf Fragen zur alltäglichen Mobilität etwa der Art: „Wie komme ich am besten von A nach B? Wo ist das nächste Kino?“ etc.

Eine Möglichkeit, ihn stärker für MOBIPLAN und Fragen im Zusammenhang mit Mobilität zu interessieren, wäre die Kombination von MOBIPLAN mit anderen Angeboten, z.B. die Adresse eines Kinos mit einer Information über das gerade gezeigte Programm zu verknüpfen o. ä.

In einem weiteren Schritt könnte es sein, dass dieser Anwender so für MOBIPLAN interessiert wird, dass er sich ausführlicher mit dem Programm befasst und dabei die weiteren Möglichkeiten erkundet.

2b. Der Anwender mit weiterreichenden Entscheidungen zur Mobilität wie Wohnstandort- oder Arbeitsplatzwechsel:

Dieser Anwender kommt mit einer sehr komplexen Fragestellung und dürfte am ehesten bereit sein, etwas mehr Zeit zu investieren. Bei ihm ist auch zu erwarten, dass er über die Möglichkeiten von MOBIPLAN auf irgendeinem Wege bereits vorinformiert ist. Für diese Gruppe sind Multiplikatoren von besonderer Bedeutung. Für diesen Anwender ist es im ersten Kontakt wichtig, dass er schnell und einfach in den Bereich von MOBIPLAN einsteigen kann, der ihm Antworten auf seine Fragen gibt, d.h. hier spielt beispielsweise ein eindeutiger Titel eine wichtige Rolle, wie etwa „Umzug“ oder „Arbeitsplatzwechsel“. Im weiteren Verlauf ist es für ihn wichtig, dass die Logik seiner Fragestellung und die Logik von MOBIPLAN möglichst gut übereinstimmen, dann kann er sich ohne zusätzliche Belastungen den z.T. ja sehr komplexen inhaltlichen Fragestellungen bzgl. der Gestaltung der Mobilität widmen.

## **12.1.2 Zusammenfassende Konsequenzen für die Oberflächengestaltung von MOBIPLAN**

### **12.1.2.1 Screen-Design**

Zum Screen-Design wurde bereits im Zusammenhang mit dem Thema Gedächtnis festgehalten, dass es von dieser Seite her dringend zu empfehlen ist, dass alle Informationseinheiten so aufgebaut werden, dass der Anwender nicht zu scrollen braucht. Eine Ausnahme sollten allenfalls Seiten sein, auf denen der Anwender mehrere Eingabefelder ausfüllen muss, die nicht auf einer Bildschirmseite unterzubringen sind. Hier wäre das Scrollen dem Aufruf einer neuen Seite wahrscheinlich vorzuziehen.

Ein weiterer Aspekt des Screen-Designs ist die grundsätzliche Farbgebung. Um eine möglichst gute Lesbarkeit aller Textelemente zu gewährleisten und um bei der Farbgestaltung der Darstellungs- bzw. Navigationselemente einen möglichst großen Handlungsspielraum zu haben, sollte die Hintergrundfarbe des Screens möglichst nahe bei Weiß liegen und allenfalls eine schwache Strukturierung aufweisen, da diese zur besseren Hervorhebung anderer Elemente beitragen kann. Denkbar ist der Einsatz verschiedener heller Farbtöne zur Unterscheidung der verschiedenen Modi des Programms; dies ist jedoch auch durch unterschiedliche Rahmen erreichbar.

Innerhalb der Fläche, die die Browser-Fenster zur Verfügung stellen, sollten im wesentlichen folgende Elemente angeordnet sein:

- Headline und MOBIPLAN -Logo
- Mobi-Wurm (als „Logo“)
- Inhaltliche Navigationsstruktur
- Eingabe- bzw. Ausgabefläche
- Technische Navigationselemente

#### **12.1.2.1.1 Gestaltung der Homepage**

Für die Gestaltung der Homepage wurden auf der Basis der dargestellten Überlegungen bereits einige Punkte festgehalten. Sie lauten im Einzelnen:

- Die Homepage entspricht in ihrer Struktur den übrigen Seiten.
- Die Homepage enthält als Piktogramme und/oder Texte die Information über die wesentlichen Teile bzw. Funktionen des Programms.

- Die einzelnen Piktogramme/Texte, die auf die Funktionen hinweisen sowie der Mobi-Wurm als Markenzeichen („Logo“) sind als Hot-Spots gestaltet, sodass der Anwender von ihnen aus unmittelbar in die verschiedenen Bereiche des Programms bzw. vom Mobi-Wurm in eine allgemeine Information zu MOBIPLAN starten kann.
- MOBIPLAN wird über drei Identifikationselemente verfügen: a) Schriftzug "Mobiplan" plus Ellipsenverlauf, b) Slogan „Clever unterwegs“, c) Mobi-Wurm als Identifikationsfigur, die im gesamten Programm die Assistenz- und Hilfefunktion übernimmt. Alle Elemente werden auf der Homepage vorgestellt. Der Einsatz von Piktogrammen für die Gestaltung von Icons oder Buttons ist empfehlenswert; allerdings ist es häufig auch sinnvoll, ein Piktogramm mit einer sprachlichen Bezeichnung zu kombinieren, da dadurch eine bessere Erkennung und Verarbeitung gewährleistet ist.
- Für die Auswahl der Aktivitäten sind Piktogramme zweckmäßig, die die verschiedenen Aktivitäten symbolisieren und mit deren Hilfe der Anwender einzelne Aktivitäten nicht mehr beschreiben muss, sondern einfach anklicken kann.
- Für die technische Navigation sollten einige einfache Piktogramme mit entsprechenden Pfeilen verwandt werden.

### 12.1.2.2 Schriften und Textgestaltungen

Für den Gebrauch von Schriften gibt es vor allem technisch orientierte Vorgaben, d.h. es muss sichergestellt sein, dass die ausgewählten Schriften von den verschiedenen Browsern und Betriebssystemen gut lesbar dargestellt werden, und dass bei eventuellem Ausdruck auch ein gut lesbarer Text entsteht.

Da die Darstellung von Schriften übers Internet nach wie vor schwierig ist, sollte auf jeden Fall auf den Gebrauch inverser Schriften, d.h. helle Schrift auf dunklem Grund verzichtet werden, da hier die Lesbarkeit grundsätzlich schlecht ist. Invers sollten allenfalls kurze Texte, beispielsweise Headlines mit 3 - 4 Wor, zur Hervorhebung dargestellt werden. Als Standardschriften empfehlen sich die Helvetica bzw. Arial (unter Windows), da sie in den wichtigsten Systemwelten, Windows und Apple Macintosh, integriert sind und auch in den unterschiedlichen Schnitten bzw. Versionen problemlos unterstützt werden. Im übrigen gehören sie auch von der Lesbarkeit zu den gut bis sehr gut lesbaren Schriften. Die Textgestaltung sollte dem gleichen Prinzip folgen wie die Screen-Gestaltung, d.h. Texte sollten nicht über eine Bildschirmseite hinausgehen. Sie sollten normalerweise so dargestellt werden, dass die Zeilenlänge maximal die Hälfte des zur Verfügung stehenden Darstellungsbereichs beträgt. Längere Texte sollten 2-spaltig geschrieben werden.



### 12.1.2.3 Navigationsstruktur

Die Navigation innerhalb des gesamten Programms muss in erster Linie für den Anwender leicht nachvollziehbar sein. Dazu gehört zunächst die Möglichkeit, auf jeder Seite des Programms möglichst einfach feststellen zu können, wo der Anwender sich gerade befindet. Dies kann durch Hervorhebung entsprechender Navigationselemente, Hyperlinks oder Buttons geschehen. Diese Navigationselemente sollten grundsätzlich an der gleichen Stelle auf dem Screen erscheinen; eine Ausnahme bilden dabei lediglich Links, die in fortlaufenden Text oder grafische Darstellungen eingeordnet sind. Insbesondere bei der Verwendung solcher Links ist es wichtig, dass der Anwender auch auf der Zielseite jeweils erkennen kann, wo er sich befindet und wo er hergekommen ist. Eine sehr gute Möglichkeit, um diese Orientierung ständig zu gewährleisten ist eine Seite mit einer Flow-Chart-Darstellung aller Seiten, die der Benutzer anwählen kann. Dabei sollten die folgenden Grundsätze der Navigationsstruktur berücksichtigt werden.

Die Gesamtstruktur sollte als Leiter- oder Baumstruktur konzipiert sein, da eine Netzwerkstruktur, in der jede Seite mit mehreren anderen Seiten verknüpft ist, an den Anwender sehr hohe Anforderungen stellt. Für Strukturbreite und Strukturtiefe, die beiden wesentlichen Größen einer solchen Struktur, gilt, dass beide nicht wesentlich über fünf Ebenen hinausgehen sollten, da sonst ebenfalls das Problem entsteht, dass ein Anwender die Struktur nicht mehr nachvollziehen kann. Der Weg von der untersten Ebene einer Struktur zur Homepage sollte nicht mehr als drei Untermenüs umfassen.

#### 12.1.2.3.1 Trennung von inhaltlicher und technischer Navigation

Die inhaltliche Navigation, d.h. die Verfolgung bestimmter Themen, Funktionen oder Aufgabenstellungen innerhalb des Programms sollte auf jeden Fall von der technischen Navigation - vor, zurück, 1. Seite, letzte Seite, Homepage - getrennt werden und zwar sowohl in der Darstellung der entsprechenden Icons als auch in der Anordnung auf dem Screen. Entsprechend dem Gesamtkonzept sollte ein Anwender leicht in der Lage sein, den inhaltlichen Logiken des Programms zu folgen; deshalb kann die technische Navigation wahrscheinlich in den Hintergrund treten, sie sollte jedoch auf gar keinen Fall völlig weggelassen werden.



## 12.2 Anwendung des Prinzips der Affordanz und Konsequenzen für die Beeinflussung von Mobilität und die Gestaltung von MOBIPLAN

Die Konsequenz, die aus dem Affordanz-Konzept (vgl. Kapitel 4) für die Gestaltung des MOBIPLAN zu ziehen ist, besteht darin, Affordanz-Modelle für verschiedene Lebensbereiche und Anwendergruppen zu entwickeln. Diese Modelle könnten in einer ersten Annäherung auf der Basis der vorhandenen mobilitätspsychologischen Untersuchungen entwickelt werden, um dann in gezielten Untersuchungen mit Hilfe des MOBIPLAN überprüft zu werden. Zentraler Aspekt für die Oberflächengestaltung des MOBIPLAN und teilweise auch für das Gesamtkonzept wären dabei erweiterte Möglichkeiten der Datenspeicherung bezogen auf den einzelnen Anwender, die die Möglichkeit bieten, über die Daten zu Wegezeiten, -kosten und Umweltbeeinflussungen weitere Daten zu erfassen und zu speichern, die Rahmenbedingungen von Transport bzw. auch Bedürfnisaspekte von Anwendern umfassen. (Siehe auch Abb. 12.2-1)

Fahrrad statt Auto auf dem Weg zur Arbeit - 1 Monat		
	Auto	Fahrrad
Wegezeit		
Kosten		
Umweltbeeinflussung		
Gesundheit	////	////
Erlebniswert	////	////
Flexibilität	////	////
Abhängigkeit wetter	////	////

Fahrradtour statt Autoausflug am Wochenende bedeutet		
	Auto	Fahrrad
Zeit		
Kosten		
Umweltbeeinflussung		
Erlebniswert	////	////
Wetter	////	////
Gesundheit	////	////
Flexibilität	////	////

Einkaufen Nahversorger - Supermarkt im Vergleich		
	Auto	Fahrrad
Wegezeit		
Kosten		
Umweltbeeinflussung		
Produktgruppe A Angebot	////	////
Produktgruppe A Preis	////	////
Produktgruppe B Angebot	////	////
Produktgruppe B Preis	////	////
Produktgruppe C Angebot	////	////
Produktgruppe C Preis	////	////

Abb. 12.2-1: Vorschläge zur Erfassung weitergehenderer Daten

Die Beeinflussung von Mobilitätsverhalten kann im wesentlichen auf drei verschiedenen Wegen erfolgen.

### **12.2.1 Schaffung von Möglichkeiten zu mobilitätsbewusstem Verhalten und Schaffung von Handlungsanreizen**

Informationsinstrumente schaffen natürlich nicht unmittelbar mobilitätsbewusstes Verhalten. Sie können lediglich Handlungsmöglichkeiten, im Sinne von unterschiedlichen Verkehrsmitteln und –wegen, darstellen und über die Darstellung der mit der Nutzung der einzelnen Verkehrsmittel verbundenen Konsequenzen versuchen, ein umfassenderes Mobilitätsbewusstsein zu entwickeln und Mobilitätsverhalten zu beeinflussen. In diesem Sinne ist es notwendig, dass Informations- und Beratungsinstrumente möglichst umfassende Informationen über die verschiedenen Verkehrsmittel, ihre Kombinationsmöglichkeiten und die dabei entstehenden Effekte bereitstellen. Z.B. wäre dabei auch noch an folgende Möglichkeiten zu denken:

- Möglichkeit der Speicherung individueller Daten zu Car-Sharing, sowie regelmäßigen oder situativen Fahrgemeinschaften,
- Möglichkeit der Speicherung von Daten für wiederkehrende Verkehrsverbindungen inklusive eines vereinfachten Zugriffs auf diese Daten,
- Möglichkeit der Speicherung weiterer aktivitätsabhängiger Daten, die wichtige Bedürfnisse oder Präferenzen im Zusammenhang mit den einzelnen Aktivitäten erfassen, z.B.: Schnelligkeit, Pünktlichkeit, Kürze des Weges, Sicherheit des Transportmittels oder des Weges sowie Flexibilität.

### **12.2.2 Vermittlung von Wissen und Beeinflussung von Einstellungen**

Der Aspekt „Vermittlung von Wissen“ wird von MOBIPLAN per definitionem abgedeckt, d.h. MOBIPLAN bietet dem Nutzer sehr umfangreiche Informationen zum Thema Mobilität, speziell Verkehrsmittelwahl. Entscheidend für die Beeinflussung von Einstellungen ist neben dem Angebot von Informationen die Frage, inwieweit die Gestaltung und Verknüpfung der Informationen die tatsächlichen Bedürfnisse des Anwenders treffen und ihm konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Um dies zu erreichen, ist es zum einen besonders wichtig, dass der Anwender ihn interessierende Informationen möglichst schnell und einfach findet. Dies ist eine Frage der Oberflächengestaltung und Navigation. Eine zweite Anforderung ist, dass die Gestaltung der Informationen dem Anwender eine schnelle und einfache Verknüpfung mit den eigenen kognitiven Strukturen in diesem Lebensbereich ermöglicht. Ein

möglicher Ansatz, um diese Verknüpfung zu erleichtern ist die Orientierung am konkreten Tagesablauf, da dies eine Struktur ist, die dem Anwender vertraut ist. Ein zweiter möglicher Ansatz ist die Orientierung an Lebensbereichen, in die Mobilität normalerweise eingebunden ist. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, gezielt Themen anzusprechen, die für den Anwender wahrscheinlich mit Mobilität verknüpft sind. Dazu gehören Stichworte wie Umweltbeeinflussung, Kosten, Zeitaufwände, Bequemlichkeit, Sicherheit, Privatheit - im wesentlichen die Motiv- und Einstellungsthemen, die in den verschiedenen Untersuchungen zum Thema Mobilitätsentscheidungen als relevant identifiziert wurden.

Über die bisher geplanten Erhebungs- und Darstellungsmöglichkeiten hinaus sollten aus diesem Grund zu den relevanten Themen in Form kurzer Beiträge, eventuell auch interaktiv, die wichtigsten Informationen für den Anwender bereitgestellt werden. Diese Informationen kann man sich auch durchaus sehr konkret vorstellen, d.h. dass beteiligte Gemeinden hier Informationen zu ihren örtlichen Mobilitätsverhältnissen geben, ggf. mit der Möglichkeit, eigene Maßnahmen zur Verbesserung von Mobilität vorzustellen, die betroffenen Bürger um ihre Meinung zu fragen etc.

Damit könnte man den Gemeinden bzw. den Verkehrsunternehmen der Gemeinden eine ausgezeichnete Möglichkeit der Interaktion mit ihren Bürgern bzw. Kunden bieten. Entsprechende Interaktionsmöglichkeiten erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Anwender nicht lediglich Informationen abfragen, sondern sich darüber hinaus mit dem Thema Mobilität auseinandersetzen und tatsächlich ihr Verhalten bzw. ihre Einstellungen ändern.

## **Empfehlungen**

- Bereitstellung von allgemeineren Informationen zu wichtigen Aspekten von Mobilität in Form von kurzen Beiträgen („Lexikon“).
- Bereitstellung von konkreten Informationen aus dem örtlichen Umfeld zur Mobilitätssituation, die über reine Fahrpläne oder Karten hinausgehen. Dazu gehören beispielsweise Informationen über spezielle Angebote im ÖV, Tipps für die Sicherheit von Frauen im Abend- und Nachtverkehr, Angebote wie Sammeltaxen, perspektivisch könnte man sich an diesem Punkt sogar Buchungsmöglichkeiten für diese örtlichen Angebote vorstellen.
- Ein weiterer Ansatz, den Anwender zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema Mobilität zu bewegen, ist die Möglichkeit der Meinungsäußerung zu örtlichen mobilitätsrelevanten Themen und der Weitergabe dieser Informationen an die jeweils Verantwortlichen auf elektronischem Weg.

### 12.2.3 Erfahrbar machen von Handlungskonsequenzen - Schaffung von Rückkopplungsmöglichkeiten

Ein sehr zentraler Mechanismus bei der Veränderung von Verhalten ist die Rückkopplung der Effekte des bisherigen Verhaltens und insbesondere die Rückkopplung der Effekte bereits erprobter Veränderungen. Ohne diese Möglichkeit hat der Anwender von Mobiplan zwar die Möglichkeit kostengünstigere Mobilitätsvarianten kennen zu lernen, er kann sie ggf. auch ausprobieren - aber es fehlt ihm die Möglichkeit, nicht unmittelbar wahrnehmbare Effekte seines geänderten Mobilitätsverhaltens zu erfahren. Dazu gehören vor allem: geringfügige Kosteneinsparungen bei einzelnen Wegen, die sich erst über einen längeren Zeitraum bemerkbar machen, Verringerung von negativen Auswirkungen auf die Umwelt, von denen er individuell zunächst nichts feststellt, die man aber über eine geeignete grafische Gestaltung innerhalb von Mobiplan durchaus sichtbar machen könnte.

Unter dem Gesichtspunkt einer attraktiven und animierenden Oberfläche kann sogar daran gedacht werden, in diesem Bereich Spiele oder Wettbewerbe anzubieten. Beispielsweise wäre es denkbar, Mobiplan in einer Schule mit dem Ziel einzusetzen, die Wege von Schülern und Lehrern zur Schule zu optimieren. Als mögliches Beispiel wäre hier das Spiel "Ökolopoly" von Vester zu nennen. Ähnliches wäre natürlich auch im betrieblichen Bereich denkbar, weniger unter dem Gesichtspunkt eines Wettbewerbs als vielmehr unter dem Gesichtspunkt eines betrieblichen Mobilitätsmanagements und der Schaffung einer betrieblichen „Identity“.

Für eine wirksame Beeinflussung von Verhalten und Einstellungen spielt die Rückkopplung der Effekte von durchgeführten Veränderungen des Verhaltens eine zentrale Rolle. Mobiplan sollte deshalb auf jeden Fall die Möglichkeit der Speicherung persönlicher Daten über vorgenommene Veränderungen und den Vergleich mit bisherigem Verhalten vorsehen. Über den Detaillierungsgrad und die Tiefe der notwendigen Daten müsste noch ein genaueres Konzept entwickelt werden.

- Als ersten Schritt in diese Richtung sollte dem Benutzer die Möglichkeit geboten werden, festzustellen, welche Effekte bestimmte Veränderungen seines Mobilitätsverhaltens gehabt haben. Diese Übersichten können entweder zeitorientiert erfolgen, d.h. in Form einer Wochen- oder Monatsübersicht, oder an Lebensbereichen orientiert wie z.B. Beruf.
- Ein zweiter Schritt in diese Richtung könnten entsprechende Auswertungen bzw. Hochrechnungen für größere Einheiten wie eine Schule, einen Betrieb o. ä. sein. Damit ließen sich für MOBIPLAN neue Anwendungsbereiche beispielsweise in Schulen oder Betrieben erschließen.

- Wichtig ist bei diesen Auswertungen und Gegenüberstellungen, dass dabei nicht nur Zeiten und Kosten einbezogen werden, sondern auch andere Aspekte der Mobilität, wie etwa persönliches Sicherheitsempfinden. Sofern für diese Aspekte der Mobilität keine objektivierbaren Daten vorliegen, besteht durchaus die Möglichkeit, den Anwender selbst eine Einschätzung vornehmen zu lassen oder eigene Erfahrungswerte zu Grunde zu legen, beispielsweise beim Vergleich Einkauf beim Lebensmittelladen um die Ecke versus Supermarkt auf der grünen Wiese. Hier wären etwa Wegezeiten, Wegekosten, Angebotsumfang und Preise der Waren für beide Einkaufsmöglichkeiten gegenüberzustellen.

#### **12.2.4 Zusammenfassung der inhaltlichen Vorschläge für die Gestaltung von MOBIPLAN**

Den hier zusammengefassten Vorschlägen für die inhaltliche Ausgestaltung von Mobiplan liegen zwei Kerngedanken zu Grunde:

1. Mobilität ist ein Tätigkeitsbereich, der sehr stark mit den verschiedensten Lebensbereichen vernetzt ist, er kann daher nur sehr begrenzt unabhängig von dieser Vernetzung betrachtet werden.
2. Eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Lernen ist eine intensive, möglichst ungezwungene, d.h. von eigenem Interesse geleitete Beschäftigung mit dem Gegenstand des Lernens.

#### **Empfehlungen:**

- Möglichkeit der Speicherung individueller Daten zu Car-Sharing, sowie regelmäßigen oder situativen Fahrgemeinschaften.
- Möglichkeit der Speicherung von Daten für wiederkehrende Verkehrsverbindungen inklusive eines vereinfachten Zugriffs auf diese Daten.
- Möglichkeit der Speicherung weiterer aktivitätsabhängiger Daten, die wichtige Bedürfnisse oder Präferenzen im Zusammenhang mit den einzelnen Aktivitäten erfassen, z.B.: Schnelligkeit, Pünktlichkeit, Kürze des Weges, Sicherheit des Transportmittels oder des Weges sowie Flexibilität.
- Bereitstellung von allgemeineren Informationen zu wichtigen Aspekten von Mobilität in Form von kurzen Beiträgen („Lexikon“).
- Bereitstellung von konkreten Informationen aus dem örtlichen Umfeld zur Mobilitätssituation, die über reine Fahrpläne oder Karten hinausgehen. Dazu

gehören beispielsweise Informationen über spezielle Angebote im ÖV, Tipps für die Sicherheit von Frauen im Abend- und Nachtverkehr, Angebote wie Sammeltaxis, perspektivisch könnte man sich an diesem Punkt sogar Buchungsmöglichkeiten für diese örtlichen Angebote vorstellen.

- Eine weitere Möglichkeit, die den Anwender zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema Mobilität bewegen kann, ist die Möglichkeit der Meinungsäußerung zu örtlichen mobilitätsrelevanten Themen und der Weitergabe dieser Informationen an die jeweils Verantwortlichen auf elektronischem Weg.
- Dem Benutzer sollte die Möglichkeit geboten werden, festzustellen, welche Effekte bestimmte Veränderungen seines Mobilitätsverhaltens gehabt haben. Diese Übersichten können entweder zeitorientiert erfolgen, d.h. in Form einer Wochen- oder Monatsübersicht, oder an Lebensbereichen orientiert (z.B. Beruf).
- Ein zweiter Schritt in diese Richtung könnten entsprechende Auswertungen bzw. Hochrechnungen für größere Einheiten wie eine Schule, einen Betrieb o.ä. sein. Damit ließen sich für Mobiplan neue Anwendungsbereiche beispielsweise in Schulen oder Betrieben erschließen.
- Wichtig ist bei diesen Auswertungen und Gegenüberstellungen, dass dabei nicht nur Zeiten und Kosten einbezogen werden, sondern auch andere Aspekte der Mobilität, wie etwa persönliches Sicherheitsempfinden. Sofern für diese Aspekte der Mobilität keine objektivierbaren Daten vorliegen, besteht die Möglichkeit, den Anwender selbst eine Einschätzung vornehmen zu lassen oder eigene Erfahrungswerte zu Grunde zu legen, beispielsweise beim Vergleich Einkauf beim Lebensmittelladen um die Ecke versus Supermarkt auf der grünen Wiese. Hier wären etwa Wegezeiten, Wegekosten, Angebotsumfang und Preise der Waren für beide Einkaufsmöglichkeiten gegenüberzustellen.

### **Informationen über mögliche Verkehrsmittel und –wege**

Ein wichtiger Aspekt des Themas Zugang zu und Verfügbarkeit über die verschiedenen Verkehrsmittel ist der Informationsstand und die Möglichkeit, diesen Informationsstand zu den einzelnen Verkehrsmitteln schnell, einfach und bedürfnisgerecht zu aktualisieren. Dies betrifft einerseits die Information über tatsächliche Kosten und Umwelteffekte des MIV, insbesondere im Kurzstreckenbereich und bei Nutzung nur durch den Fahrer, wo der MIV besonders schlecht abschneidet. Es betrifft andererseits jedoch vor allem die Information über den ÖV mit seinen Verknüpfungsmöglichkeiten innerhalb des ÖV aber auch mit anderen Verkehrsmitteln. Darüber hinaus geht es auch um bisher eher wenig genutzte Varianten, wie Car-Sharing, privat organisierte gemeinsame Nutzung eines PKW, kurzfristige Nutzungen von Pkws für Transporte etc.



Dieser Bereich der Bereitstellung und einfachen Verfügbarkeit von Informationen über die verschiedenen Verkehrsmittel und vor allem ihre Kombination ist stark entwicklungsfähig und bietet ein ideales Einsatzgebiet von MOBIPLAN.

### **Bedürfnisse und Einstellungen zum Thema Mobilität**

Konkrete alltägliche Mobilitätsentscheidungen werden von einem Bündel von Motiven und Einstellungen beeinflusst. Dazu gehören neben den unmittelbar mobilitätsbezogenen Bedürfnissen wie Schnelligkeit, niedrige Kosten, Sicherheit oder Bequemlichkeit des Transports auch allgemeinere Bedürfnisse wie Image, Prestige und Regulierung des Privatbereichs, die durch die Verkehrsmittelwahl unmittelbar beeinflusst werden. Diese Bedürfnisse spielen vor allem dort eine Rolle, wo die Mobilität eine Mediatorfunktion übernimmt, d.h. dort wo die Überwindung der räumlichen Entfernung Voraussetzung für die Befriedigung anderer nicht unmittelbar mobilitätsabhängiger Bedürfnisse ist. Daneben gibt es Bedürfnisse, die dort im Vordergrund stehen, wo Mobilität Selbstzweck ist. Dazu gehören Erleben von Fahrdynamik, Neugier und Erweiterung des Aktionsraumes.

Insbesondere dieser Bereich der Mobilität wird für Mobiplan nur dann zugänglich sein, wenn neben den bisherigen Kriterien wie Wegezeiten, Kosten und Umweltbeeinflussung auch ein Kriterium wie Erlebnisqualität beispielsweise für Touren mit ÖV oder mit dem Fahrrad miteinbezogen wird. Anders ist eine echte Alternative zum Auto in diesem Bereich kaum darstellbar. Die Tatsache, dass es im Freizeitbereich eine nicht unerhebliche Zahl von Menschen gibt, die zumindest teilweise vom Auto auf das Fahrrad umgestiegen sind, zeigt, dass es auch hier Möglichkeiten der Verhaltensbeeinflussung gibt.

## 13 Beratungswerkzeug MOBIPLAN

### 13.1 Funktionsumfang von MOBIPLAN

Der Mobilitätsplaner MOBIPLAN bietet Mobilitätsberatung im Internet. Unter [www.mobiplan.de](http://www.mobiplan.de) kann der MOBIPLAN-Anwender die Wirkungen seines Mobilitätsverhalten analysieren. Als interaktives Beratungsinstrument zeigt MOBIPLAN Verhaltenskonsequenzen wie auch Verhaltensalternativen und deren Folgen auf. MOBIPLAN informiert über

- den zu erwartenden Zeitaufwand für Ortsveränderungen,
- die Transportkosten einschließlich der Kosten für die Vorhaltung von Fahrzeugen und ÖV-Zeitkarten,
- die Umweltwirkungen und die gesellschaftliche Wirkungen, die sich aus der Benutzung der Verkehrsmittel z.B. durch CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch oder durch Unfall- und Staukosten ergeben.

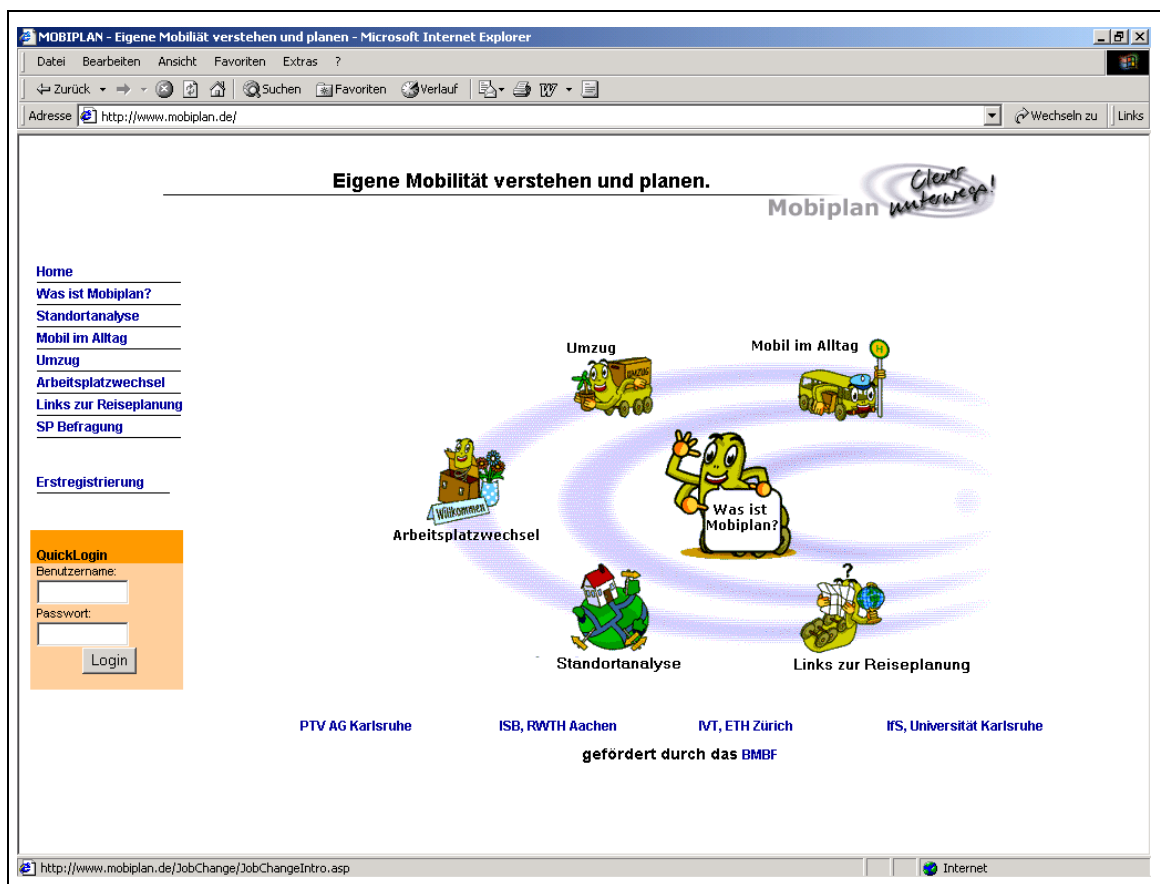


Abb. 13.1-1: MOBIPLAN - Startseite



Das Programm MOBIPLAN umfasst zwei Komponenten, eine einfache Auskunftskomponente zur Analyse eines beliebigen Wohnstandortes und eine umfassende Beratungskomponente:

- Die *Auskunftskomponente zur Standortanalyse* erfordert als Input-Daten nur die Angabe einer Adresse, die dann im Hinblick auf die angebotenen Nutzungen im Umfeld, das sind z.B. ÖV-Haltestellen, Schulen und öffentliche Einrichtungen, analysiert wird.
- Die *Beratungskomponente* richtet sich an Personen und Haushalte, die sich umfassend mit ihrem Mobilitätsverhalten auseinandersetzen möchten. Grundlage der Beratungskomponente ist eine Reihe von Aktivitätsdatensätzen mit Informationen über Art und Ort der Aktivität, die in einer Datenbank auf dem Mobiplan-Server gespeichert werden.

### 13.1.1 Komponente Standortanalyse

Die Komponente zur Standortanalyse bietet den Anwendern eine einfache Möglichkeit, sich über einen Standort zu informieren. Input der Standortanalyse ist die Adresse des Standortes, der z.B. einen möglichen Wohnstandort darstellt. MOBIPLAN zeigt dann Nutzungen, sogenannte Points of Interest (POI), im Umkreis dieser Adresse in einer Karte. Beispiele für POI sind z.B. Haltestellen, Schulen oder Restaurants. Die in MOBIPLAN verwendeten Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen (z.B. YellowMap.de oder Hafas-Server). Die Qualität der Daten variiert je nach POI-Typ sehr stark. Während Schulstandorte in guter Qualität vorliegen, sind Daten über Lebensmittelgeschäfte derzeit nicht vollständig verfügbar.

Abb. 13.1-1 zeigt die Eingabe eines Standortes. Die Ergebnisse der Standortanalyse werden dann sowohl tabellarisch als auch auf einer Karte dargestellt (Abb. 13.1-2). Ein Klick auf einen POI zeigt darüber hinaus eine Detailkarte mit dem kürzesten Weg zwischen Standort und POI.

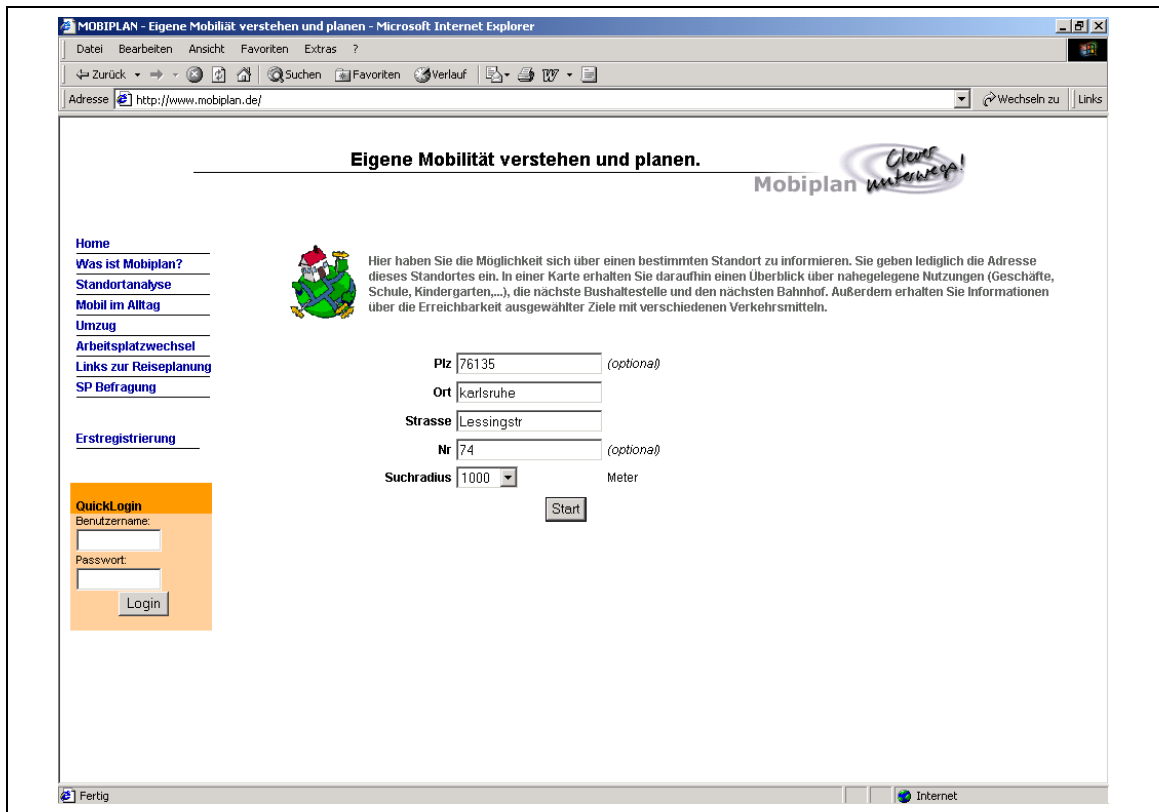


Abb. 13.1-2: MOBIPLAN Standortanalyse – Eingabe eines Standortes

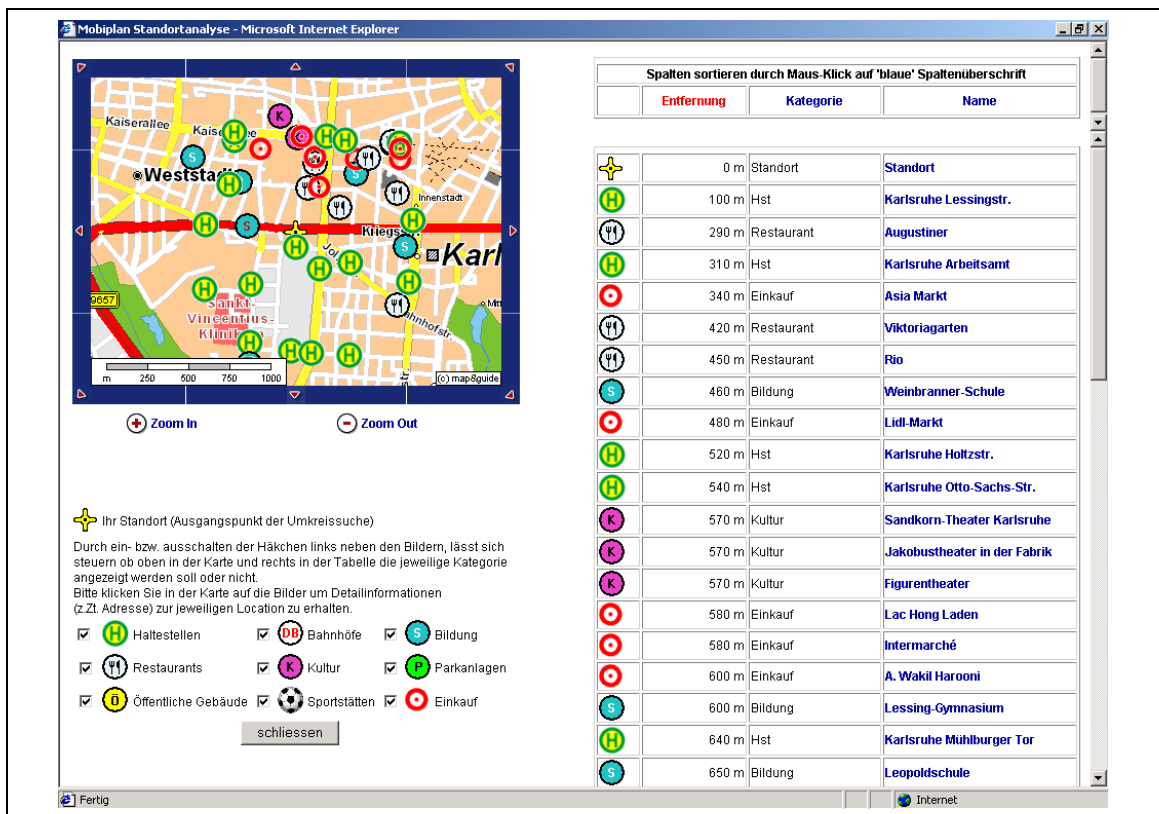


Abb. 13.1-3: MOBIPLAN Standortanalyse – Nutzungen im Umfeld eines Wohnortes

### 13.1.2 Komponente Beratung

Im folgenden wird die Beratungskomponente von MOBIPLAN vorgestellt werden. Sie zeigt die Wirkungen des Mobilitätsverhaltens auf drei unterschiedlichen Ebenen (Abb. 13.1-4):

1. *Überblick*: Ausgehend von wenigen Angaben des MOBIPLAN-Anwenders (Wohnort, Häufigkeit von Aktivitäten, Personengruppe) wird mit Hilfe einer Verkehrssimulation das Mobilitätsverhalten des Anwenders für den Zeitraum eines Jahres abgeschätzt.
2. *Wirkungen für einen Tag*: Für eine detaillierte Analyse des eigenen Mobilitätsverhaltens kann der MOBIPLAN-Anwender in einem zweiten Schritt seine regelmäßigen Aktivitäten (Arbeiten, Einkaufen, Freizeit, etc.) und die zugehörigen Aktivitätenorte für einzelne Wochentage in einen Kalender eintragen. MOBIPLAN ermittelt aus diesen Daten Vorschläge, mit welchen Verkehrsmitteln die Aktivitätenorte erreicht werden können und informiert über den damit verbundenen Zeit- und Kostenaufwand sowie über Wirkungen auf Umwelt und Gesellschaft.
3. *Wirkungen für ein Jahr*: In einem dritten Schritt ermittelt MOBIPLAN aus dem täglichen Verhalten die Wirkungen für den Zeitraum eines Jahres.

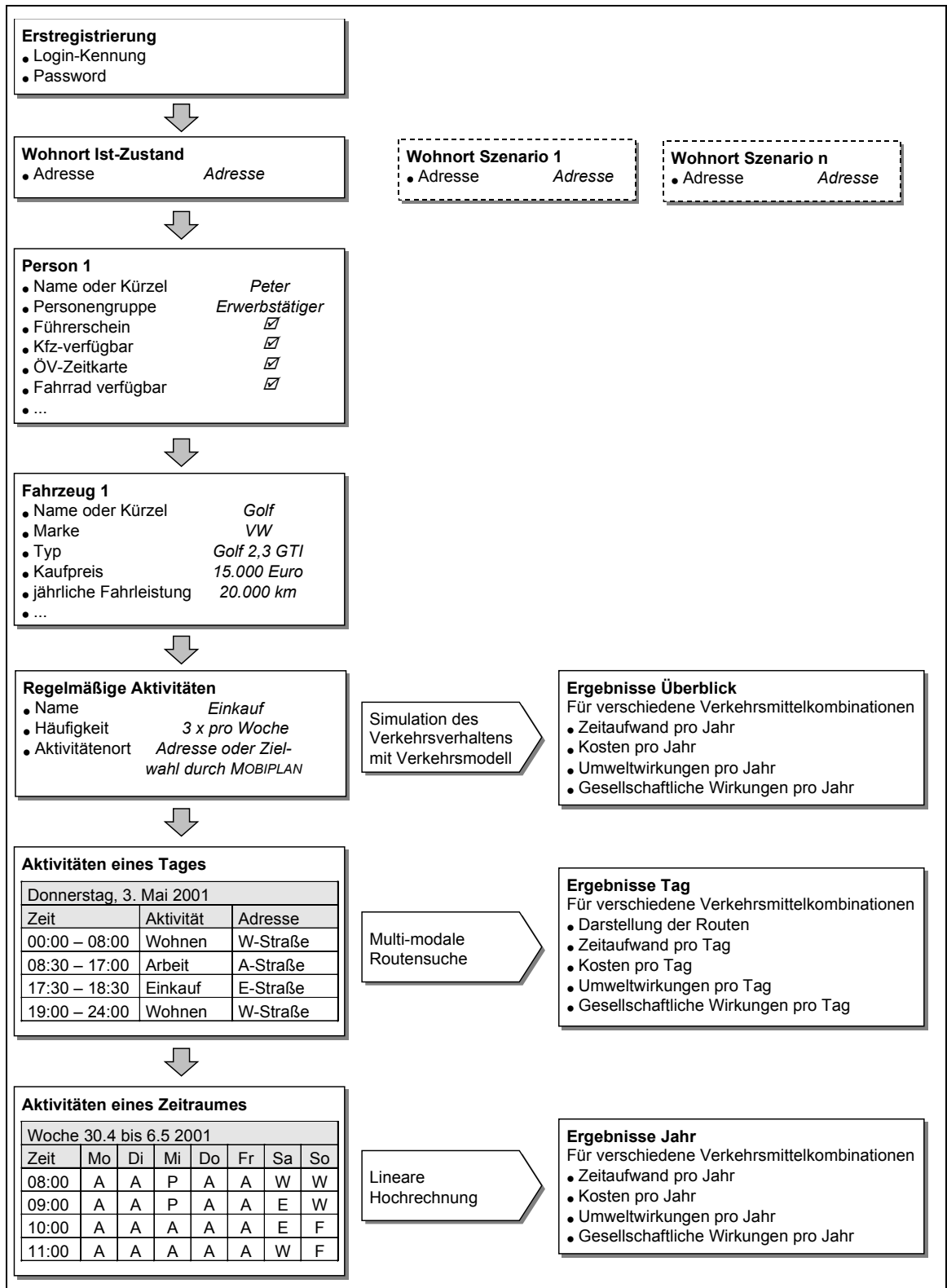


Abb. 13.1-4: Aufbau MOBIPLAN Beratungskomponente - Dateneingabe und Ergebnisse

## 13.2 Grunddaten zu Haushalt, Fahrzeugen und Personen

Nach dem Login wird der MOBIPLAN-Anwender nach Haushaltsdaten, Fahrzeugdaten und Personendaten befragt, die für die Mobilitätsanalyse notwendig sind. Diese Daten werden in einer relationalen Datenbank auf dem MOBIPLAN-Server gespeichert (vgl. Anhang B, Kapitel 1).

### 13.2.1 Haushaltsdaten

Die Haushaltsdaten umfassen die Adresse des zu untersuchenden Wohnortes. Hier kann sowohl der aktuelle als auch ein geplanter Wohnort eingetragen werden.



The screenshot shows a web browser window titled "MOBIPLAN - Eigene Mobilität verstehen und planen - Microsoft Internet Explorer". The page content includes a navigation menu on the left with "Daten Manager" and "Mobiplan beenden". The main heading is "Haushalt Adresse". A cartoon character of a yellow car is next to the instruction: "Tragen Sie hier bitte die Adresse Ihres Wohnortes ein. Wenn Sie einen neuen Wohnstandort analysieren wollen, können Sie hier auch diese Adresse angeben." Below this, a form asks for the address with fields for PLZ (76135), Ort (Karlsruhe), Strasse (Lessingstr), and Hausnummer (74). A "Weiter" button is at the bottom of the form. The Mobiplan logo with the slogan "Clever unterwegs!" is in the top right corner.

Abb. 13.2-1: MOBIPLAN - Haushaltsdaten

### 13.2.2 Fahrzeugdaten

Die Fahrzeugdaten umfassen alle erforderlichen Daten, um aus der Fahrleistung die Kosten für eine Ortsveränderung mit einem bestimmten Pkw zu berechnen. Bei der Berechnung der Kosten für einen Kilometer werden Fixkosten (Abschreibung, Versicherung, Wartung) und Fahrkosten (Kraftstoff) unterschieden. Grundlage ist eine Fahrzeugdatenbank (vgl. Juchum, 1998), die für jeden Fahrzeugtyp u.a. Informationen über den Neupreis, die Versicherungskosten und den Verbrauch enthält. Vom MOBIPLAN-Anwender werden folgende Daten abgefragt:

- *Fahrzeugmarke und Fahrzeugtyp*: aus der Fahrzeugdatenbank kann der Anwender seinen Fahrzeugtyp auswählen. Für jeden Fahrzeugtyp sind in dieser Datenbank u.a. der Neupreis, Kosten für Versicherung, Wartung und Reparatur, sowie der mittlere Kraftstoffverbrauch angegeben.
- *Kaufpreis [DM]*: hier kann der Anwender den tatsächlichen Kaufpreis eintragen. Als Standardwert wird der Neupreis vorgeschlagen.
- *Fahrzeugalter bei Kauf [Jahre]*: dient zur Ermittlung des Wertverlustes. Neue Fahrzeuge haben einen höheren Wertverlust als ältere Fahrzeuge.
- *Kilometerstand bei Kauf [km]*: dient zur Ermittlung der Reparaturkosten. Fahrzeuge mit hohem Kilometerstand haben höhere Reparaturkosten als Fahrzeuge mit niedrigem Kilometerstand.
- *Geplante Nutzungsdauer [Jahre]*: der Wertverlust wird gleichmäßig über die geplante Nutzungsdauer verteilt, auch wenn der Wertverlust in den ersten Jahren höher ist.
- *Jährliche Fahrleistung [km]*: je höher die Fahrleistung, desto geringer ist der Anteil der Fixkosten an den kilometerbezogenen Kosten.
- *Kraftstoffverbrauch [l/100 km]*: dient zur Berechnung der Kraftstoffkosten. Als Standardwert wird der mittlere Verbrauch nach DIN aus der Fahrzeugdatenbank eingetragen.
- *Kraftstoffpreis [DM/l]*: Preis für Kraftstoff zur Berechnung der Kraftstoffkosten.

**Fahrzeugdaten für Fahrzeug Nr. 1**

MOBIPLAN - Eigene Mobilität verstehen und planen - Microsoft Internet Explorer

Haushalt  
 Daten Manager  
 Mobiplan beenden

Falls Ihnen oder Ihrem Haushalt ein oder mehrere Kraftfahrzeuge zur Verfügung stehen, tragen Sie bitte hier die Fahrzeugdaten ein. Mit diesen Daten ist es möglich, Ihre genauen fixen und kilometerabhängigen Fahrzeugkosten zu ermitteln. Falls Sie mehr als ein Fahrzeug haben, geben Sie das hauptsächlich von Ihnen benutzte Fahrzeug ein. Weitere Fahrzeuge können Sie später definieren.

Kürzel: VW Golf 1.6  
 Marke: VW  
 Typ: Golf 1.6  
 Kaufpreis: 20000 DM (Standardwert = Neupreis, ggf. bitte ändern)  
 Fahrzeugalter bei Kauf: 2 Jahre  
 Kilometerstand bei Kauf: 30000 km  
 geplante Nutzungsdauer: 5 Jahre  
 jährliche Fahrleistung: 20000 km  
 Verbrauch: 7.59 l/100km  
 Kraftstoffpreis: 1.90 DM/l  
 Katalysator:

Weiter

Fertig Lokales Intranet

Abb. 13.2-2: MOBIPLAN – Fahrzeugdaten

### 13.2.3 Personendaten

Für jede Person eines Haushaltes werden die folgenden Personendaten abgefragt:

- **Vorname:** der Name dient der Unterscheidung von Personen in einem Haushalt.
- **Personengruppe:** aus der Angabe einer Personengruppe (Erwerbstätiger, Nicht-Erwerbstätiger, Hausfrau/Hausmann, Rentner, Kind, Schüler, Student, Auszubildender) kann MOBIPLAN für diese Personengruppe spezifische Verhaltensdaten (Aktivitätenketten, Aktivitätenhäufigkeiten) ableiten.
- **Führerscheinbesitz:** nur Personen mit Führerschein steht ein Kraftfahrzeug als Selbstfahrer zur Verfügung.
- **Verfügbare ÖV-Zeitkarte und Kosten Zeitkarte:** dient zur Berechnung der ÖV-Fahrtkosten.
- **Verfügbare Pkw:** Angabe, ob der Person ein Fahrzeug als Selbstfahrer zur Verfügung steht. Hier kann auch ein Car-Sharing Fahrzeug als Standardfahrzeug ausgewählt werden.


- *Verfügbare Fahrräder*: Angabe, ob ein Fahrrad zur Verfügung steht. Der Fahrradpreis dient zur Abschätzung der Fahrradkosten pro Kilometer. Dabei wird eine jährliche Fahrleistung von 1.000 km und eine lineare Abschreibung über 10 Jahre unterstellt.
- *Max. Gehweite [km]*: Angabe einer Präferenz für die maximale Gehweite, die bei der Verkehrsmittelwahl berücksichtigt wird.
- *Max. Fahrtweite Rad [km]*: Angabe einer Präferenz für die maximale Fahrtweite mit dem Rad, die bei der Verkehrsmittelwahl berücksichtigt wird.
- *Value of Time [DM/Std]*: Angabe von Zeitkosten für die Monetarisierung der Reisezeit.

**MOBIPLAN - Eigene Mobilität verstehen und planen - Microsoft Internet Explorer**

**Haushalt - neue Person**

**Mobiplan** *Clear unterwegs!*

Haushalt  
 Daten Manager  
 Mobiplan beenden


 Die Durchführung von Aktivitäten ist abhängig von Ihrer Verfügbarkeit über verschiedene Verkehrsmittel, von Zeitkarten für öffentliche Verkehrsmittel sowie Ihrer Bereitschaft bestimmte Wegelängen zu Fuß zurückzulegen.

Sie möchten eine neue Person erfassen. Bitte geben Sie die Daten ein:

Vorname/Kürzel

Personengruppe

Führerschein

Monatskarte Öffentlicher Verkehr

Kosten Monatskarte  DM

verfügbares Fahrrad

verfügbare Pkw

Wege bis  Kilometer lege ich gern zu Fuß zurück.

Wege bis  Kilometer lege ich gern mit dem Rad zurück.

Letzte Woche war ich an  mit öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs.

Pro Jahr lege ich etwa  Kilometer als Selbstfahrer mit meinem Pkw oder einem Mietwagen zurück.

Time is money...  DM (Soviel ist mir eine Stunde Zeitersparnis beim Reisen wert)

Fertig Lokales Intranet

Abb. 13.2-3: MOBIPLAN - Personendaten



## 13.3 Überblick über das Mobilitätsverhalten

### 13.3.1 Ziel

Um dem MOBIPLAN-Anwender einen Überblick über die Wirkungen seines Mobilitätsverhaltens zu geben, bietet MOBIPLAN eine Analyse an, die aus den regelmäßigen Aktivitäten und den Aktivitätenorten des Anwenders jährliche Kenngrößen der Mobilität abschätzt. Für verschiedene Verkehrsmittelkombinationen (viel Pkw, viel ÖV, etc.) werden die Kenngrößen Reisezeit, Kosten, CO<sub>2</sub>-Emmision und Energieverbrauch gegenübergestellt. Um mit möglichst wenigen Inputdaten aussagekräftige Ergebnisse bereitstellen zu können, wird für die Berechnung das VISEM-Modell der PTV AG für die Verkehrserzeugung und die Zielwahl eingesetzt (vgl. Fellendorf et al., 1997). Diese Vorgehensweise ist insbesondere für die Analyse von Wohnort- bzw. Arbeitsplatzwechsel sinnvoll, um die Wirkungen zweier Standorte zu vergleichen. Bei den Ergebnissen handelt es sich aufgrund der Modellierung um aggregierte, wahrscheinlichkeitsbehaftete Jahreswerte. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse dem MOBIPLAN-Anwender nur als aggregierte Jahreswerte in tabellarischer Form präsentiert. Einzelne Routen oder das Ergebnis der Zielwahl werden nicht angezeigt.

### 13.3.2 Input-Daten

#### Input MOBIPLAN-Anwender

Für den Überblick wird der MOBIPLAN-Anwender nach seinen regelmäßigen Aktivitäten (Arbeit, Schule, Ausbildung, Einkauf, Freizeit) befragt. Pro Aktivität werden folgende Attribute benötigt:

- *Häufigkeit der Aktivität:* „Wie häufig üben Sie diese Aktivität in einer Woche aus?“
- *Ort der Aktivität:* Angabe einer Adresse (fixer Ort → keine Zielwahl erforderlich) oder „MOBIPLAN wählt Adresse“ (freier Ort → Zielwahl durch MOBIPLAN erforderlich).

Gibt der Anwender für eine Aktivität eine Adresse an, dann wird diese Adresse als präferierter Aktivitätenort bei der Modellierung des Verkehrsverhaltens berücksichtigt. Wählt der Anwender die Option „MOBIPLAN wählt Adresse“, dann berechnet MOBIPLAN wahrscheinliche Ziele mit Hilfe eines Zielwahlmodells, das sowohl die Entfernung als auch die Attraktivität möglicher Ziele berücksichtigt. Für Personengruppen mit einer sog. Pflichtaktivität muss die Adresse der Pflichtaktivität angegeben werden, da hier eine automatische Zielwahl nicht sinnvoll ist. Pflichtaktivitäten sind:

- Erwerbstätige → Pflichtaktivität Arbeit
- Schüler → Pflichtaktivität Schule

- Student → Pflichtaktivität Universität
- Auszubildender → Pflichtaktivität Ausbildung

**Übersicht Mobilitätsverhalten**

Haushalt  
 Daten Manager  
 Mobiplan beenden

Um Ihnen eine Übersicht über Ihr Mobilitätsverhalten zu geben, braucht Mobiplan Information über Ihre Aktivitäten in einer "normalen" Woche. Wie häufig gehen Sie zur Arbeit oder zum Einkauf?  
 Bitte geben Sie für jede Aktivität eine Häufigkeit an. Bei Aktivitäten, die Sie immer oder häufig am gleichen Ort durchführen (z.B. Arbeit, Schule, Lebensmitteleinkauf) tragen Sie bitte über den Link "Adresse" eine Adresse ein. Aktivitäten, die Sie an sehr unterschiedlichen Orten stattfinden oder deren Orte Sie aufgrund eines Umzuges noch nicht kennen, übernimmt Mobiplan mit der Option "Mobiplan wählt Adresse" für Sie die Ortswahl automatisch.

Aktivität	Häufigkeit pro Woche	Name	Adresse
Arbeit - (Pflichtaktivität)	5	Arbeit	76131 karlsruhe, stumpfstr 1 <a href="#">Adresse</a>
Einkauf	2	Einkauf Kaiserstraße	76133 Karlsruhe, Herrenstrasse <a href="#">Adresse</a>
Private_Erledigung	5	Private_Erledigung	Mobiplan wählt Adresse <a href="#">Adresse</a>
kein Eintrag			
kein Eintrag			
kein Eintrag			
kein Eintrag			
kein Eintrag			

Abbrechen Weiter

Abb. 13.3-1: MOBIPLAN – Eingabe von Aktivitäten und Aktivitätenhäufigkeiten zur Abschätzung des jährlichen Verkehrsverhaltens

### Input MOBIPLAN-Programm

Um dem MOBIPLAN-Anwender einen Überblick über sein heutiges und zukünftiges Verkehrsverhalten geben zu können, ist ein prognosefähiges Verkehrsnachfragemodell mit integrierter Zielwahl erforderlich. Da die Daten für ein derartiges Modell für das gesamte Bundesgebiet derzeit noch nicht verfügbar sind, wurde der Übersichtsmodus im Projekt Mobiplan beispielhaft für den Untersuchungsraum Karlsruhe realisiert. Hier gibt es ein von der PTV AG erstelltes Verkehrsmodell, das alle notwendigen Strukturdaten und die Daten des IV- und ÖV-Verkehrsangebots umfasst. Damit sind alle notwendigen Inputdaten für die Nachfrageberechnung mit VISEM verfügbar, das für die Zielwahl und die Verkehrsmittelwahl folgende Daten benötigt:

- Verkehrsnetzmodell MIV und ÖV mit Verkehrszellen (Quelle: PTV Verkehrsmodell Karlsruhe)
- Personengruppenspezifische Aktivitätenketten mit jährlichen Häufigkeiten (Quelle: KONTIV 1987 (vgl. DIW, 1993) und Mobidrive (vgl. König et al., 2000))
- Strukturdaten je Verkehrszelle als Anziehungspotentiale (Quelle: PTV Verkehrsmodell Karlsruhe)

- Schulstandorte
- Universitäten
- Einkaufsgelegenheiten
- Freizeitgelegenheiten
- Kenngrößenmatrix der Angebotsqualität zwischen den Verkehrszellen (Quelle: PTV Verkehrsmodell Karlsruhe)
- Luftlinienentfernung
- Reisezeit: Pkw, ÖV, Rad, Fuß
- Fahrtweite Pkw, ÖV, Rad, Fuß
- ÖV-Umsteigehäufigkeit

### 13.3.3 Berechnungsablauf

#### Zuordnung Adressen zu Verkehrszellen

Die Wohnadresse und jede Aktivität mit einer Adresse wird der nächstgelegenen Verkehrszelle zugeordnet.

#### Erstellung Potentialdaten

Für die Modellierung der Zielwahl sind für jede Verkehrszelle Potentialdaten notwendig, die die Attraktivität der Zelle für eine Aktivität beschreiben. Als Potentialdaten dienen Strukturdaten wie Einwohnerzahl, Zahl der Arbeits- und Ausbildungsplätze und Einkaufsmöglichkeiten.

Aktivität	Potentialdaten
Arbeit	Arbeitsplätze
Ausbildung-Schule	Schulplätze
Ausbildung-Lehre	Ausbildungsplätze
Ausbildung-Uni	Uniplätze
Einkauf	Einkaufsmöglichkeiten
Freizeit	Kinos, Theater, Gaststätten, Vereine
Private Erledigung	Einwohner

Abb. 13.3-2: Anziehungspotentiale für Aktivitäten

Die Potentialdaten werden für jeden MOBIPLAN-Nutzer spezifisch erstellt. Dabei werden fixe und freie Aktivitätenorte unterschieden. Zu den fixen Aktivitätenorten gehört neben

der Wohnung auch der Ort einer eventuellen Pflichtaktivität, z.B. der Arbeits- oder Ausbildungsplatz. Weitere fixe Aktivitätenorte sind alle Orte, für die der MOBIPLAN-Nutzer eine Adresse angibt, so dass keine Zielwahl erforderlich ist. Freie Aktivitätenorte sind dagegen Orte, für die keine Adresse bekannt ist. Für diese Orte muss eine Zielwahl durchgeführt werden, die die räumliche Lage und das Anziehungspotential aller möglichen Ziele berücksichtigt.

Bei Aktivitäten wie z.B. Einkaufen, bei denen es üblicherweise neben einem regelmäßig aufgesuchten Hauptort mit bekannter Adresse weitere Aktivitätenorte gibt, wird das Potential der Verkehrszelle mit dem Hauptort erhöht. Gibt der MOBIPLAN-Nutzer beispielsweise einen Einkaufsort an, dann werden bei der Zielwahl 50 % aller Einkaufsfahrten diesem Einkaufsort zugeordnet. Für die restlichen 50 % wird eine freie Zielwahl durchgeführt, bei der solche Verkehrszellen bevorzugt ausgewählt werden, die möglichst nahe bei den fixen Aktivitätenorten (Wohnen, Arbeiten) liegen und viele Einkaufsmöglichkeiten bieten. Sind zwei Einkaufsadressen bekannt, dann werden jeweils ein Drittel der Fahrten auf diese beiden Adressen verteilt, das restliche Drittel auf andere Einkaufsziele.

### **Häufigkeit der Aktivitätenketten**

In diesem Schritt werden die Aktivitäten-Häufigkeiten des MOBIPLAN-Nutzers in Aktivitätenketten überführt. Um nutzerspezifische Häufigkeiten der Aktivitätenketten zu erhalten, werden die vom MOBIPLAN-Nutzer angegebenen Häufigkeiten je Aktivität und allgemeine Informationen über das Aktivitätenverhalten (aus KONTIV 1987, Mobidrive- und Mobiplan-Erhebung) miteinander verknüpft. Dabei werden die KONTIV-Aktivitäten-daten mit den nutzerspezifischen Häufigkeiten so korrigiert, dass die KONTIV-Häufigkeiten den Aktivitäten-Häufigkeiten des MOBIPLAN-Nutzers entsprechen (vgl. Abb. 13.3-3). Für die Korrektur wird die Fratar-Methode eingesetzt. Ergebnis sind Aktivitätenketten mit nutzerspezifischen Häufigkeiten.

Aktivitätenkette	Häufigkeit pro Jahr	Aktivität				Wege pro Jahr
		Wohnen	Arbeit	Freizeit	Einkauf	
WAW	220	220	220	0	0	
WFW	72	72	0	72	0	
WEW	48	48	0	0	48	
WAEW	96	96	96	0	96	
WAFW	52	52	52	52	0	
WAEFW	32	32	32	32	32	
Wege/Jahr KONITV			400	156	176	732
Wege/Jahr MOBIPLAN- Anwender			440	180	80	700



Matrixkorrektur mit Fratar

Aktivitätenkette	Häufigkeit pro Jahr	Aktivität				Wege pro Jahr
		Wohnen	Arbeit	Freizeit	Einkauf	
WAW	299	299	299	0	0	
WFW	89	89	0	89	0	
WEW	7	7	0	0	7	
WAEW	50	50	50	0	50	
WAFW	68	68	68	68	0	
WAEFW	23	23	23	23	23	
Wege/Jahr KONITV korrigiert			440	180	80	700
Wege/Jahr MOBIPLAN- Anwender			440	180	80	700

Abb. 13.3-3: Abgleich der Aktivitäten-Häufigkeiten des MOBIPLAN-Nutzers mit den KONTIV-Daten

### Erzeugung einer Fahrtenmatrix

Ziel dieses Berechnungsschrittes ist es, eine Fahrtenmatrix zu erzeugen, die die spezifischen Ortsveränderungen des MOBIPLAN-Nutzers enthält. Dazu werden die Komponenten Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung des Verkehrsnachfragemodells VISEM der PTV AG eingesetzt. Dieses Modell ermittelt für jede Aktivität einer Aktivitätenkette einen geeigneten Ort und überführt so die Aktivitätenketten in sogenannte Wegeketten. Abb. 13.3-4 zeigt beispielhaft, wie aus einer Aktivitätenkette Wohnen – Arbeiten – Einkauf – Wohnen zwei Wegeketten und eine Fahrtenmatrix abgeleitet werden. Die Zielwahl für freie Orte erfolgt mit Hilfe eines Gravitationsmodells, das solche Verkehrszellen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auswählt, die räumlich nahe liegen und die sich durch ein hohes Anziehungspotential auszeichnen. Die resultierende Fahrtenmatrix enthält noch keine Informationen über die verwendeten Verkehrsmittel (Pkw, ÖV, Rad, Fuß) sondern stellt eine verkehrsmittelübergreifende Gesamtfahrtenmatrix für die betrachtete Person dar.

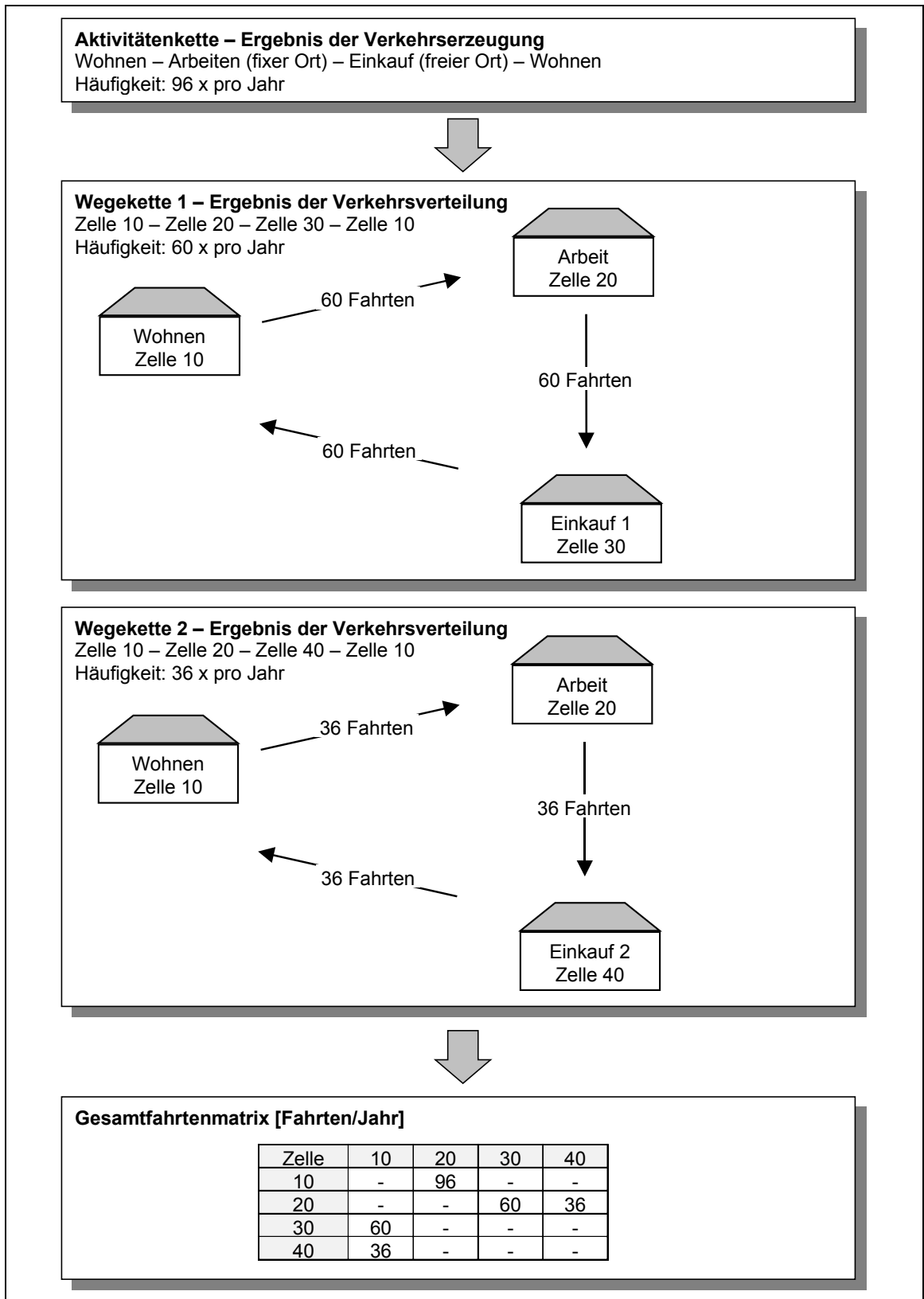


Abb. 13.3-4: Erzeugung einer Gesamtfahrtenmatrix aus den Aktivitätenketten

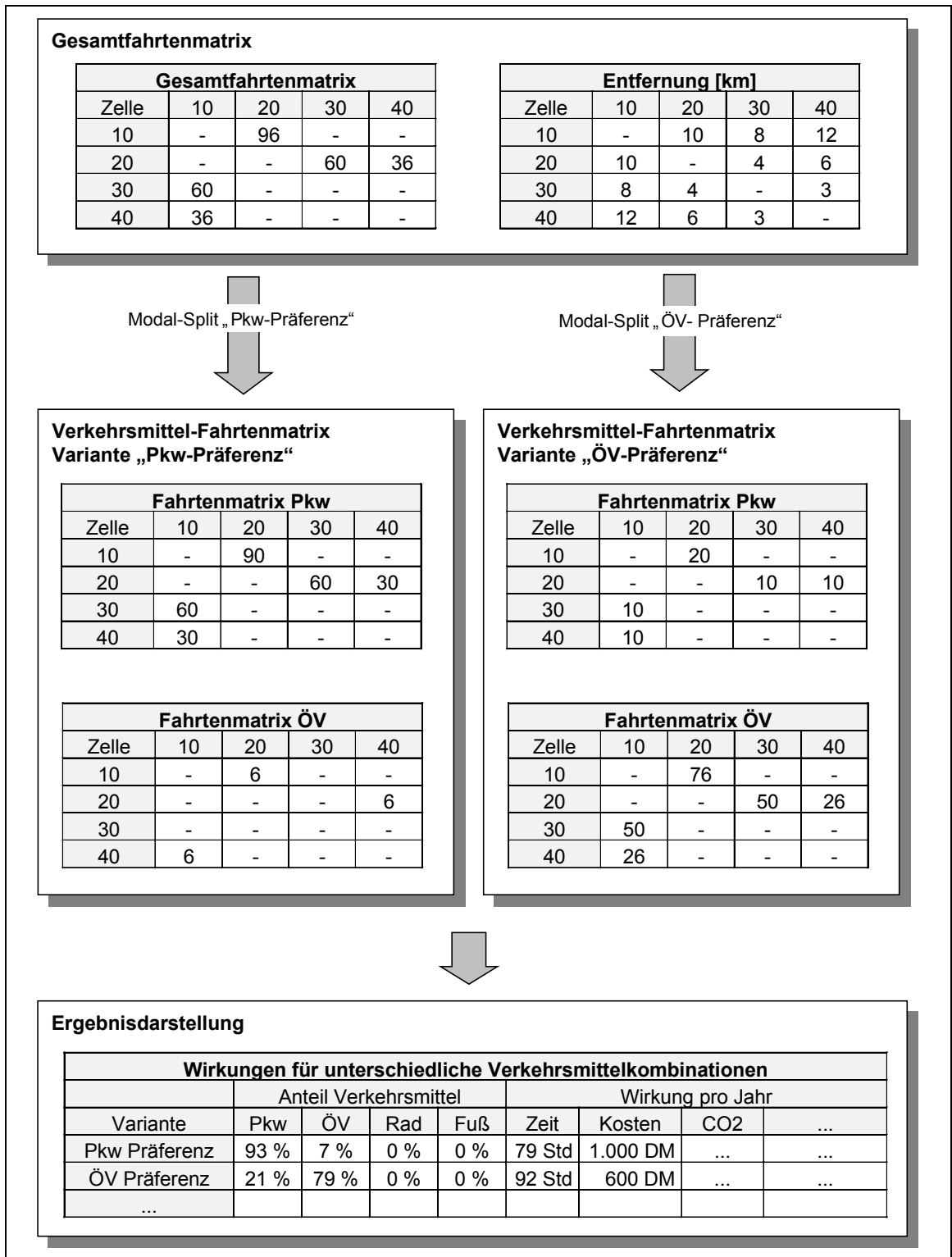
### Verkehrsmittelwahl

Dem MOBIPLAN-Anwender sollen die jährlichen Wirkungen für verschiedene Verkehrsmittelkombinationen, d.h. für unterschiedliche Verkehrsmittelanteile Pkw, ÖV, Rad und Fuß angezeigt werden. Dafür ist eine Verkehrsmittelwahl erforderlich, die aus der Gesamtfahrtenmatrix jeweils eine Fahrtenmatrix für den ÖV, den Pkw, das Rad und für Fußwege ableitet. Der für die Verkehrsmittelwahl angenommene Modal-Split resultiert aus einem Logit Modell, das in einer Nutzenfunktion die Reisezeiten, die Umsteigehäufigkeiten und die Kosten der verschiedenen Verkehrsmittel berücksichtigt (der Aufbau der Nutzenfunktion ist beschrieben in Fellendorf et al., 1997). Außerdem wird berücksichtigt, welche Verkehrsmittel dem MOBIPLAN-Anwender überhaupt zur Verfügung stehen. Um die Wirkungen unterschiedlicher Verkehrsmittelkombinationen darzustellen, werden vier Modal-Split-Varianten berechnet:

- *Variante Standard:* Annahme einer Verkehrsmittelwahl, die für die Personengruppe typisch ist.
- *Variante Pkw-Präferenz:* Pkw wird für Fahrten länger als ca. 1000 Meter bevorzugt.
- *Variante ÖV-Präferenz:* ÖV wird für Fahrten länger als ca. 1000 Meter bevorzugt, auch wenn die Pkw-Reisezeit kürzer ist.
- *Variante Umweltverbund:* Für Fahrten bis zu einer anwenderspezifischen Fahrtweite wird Rad bzw. Fuß bevorzugt, sonst ÖV.

Die Bevorzugung eines Verkehrsmittels in einem bestimmten Szenario wird durch eine spezifische Konstante und einen Gewichtungsfaktor im Logit Modell berücksichtigt. Die Bevorzugung eines Verkehrsmittels bedeutet also nicht dessen ausschließliche Nutzung (vgl. Abb. 13.3-5).

Ergebnis sind pro Variante vier Nachfragematrizen (Pkw, ÖV, Rad, Fuß). Sie sind Eingangsgrößen für die Wirkungsermittlung und Bewertung.





### 13.3.4 Darstellung der Ergebnisse

Für jede Modal-Split-Variante werden folgende Kenngrößen berechnet, die sich jeweils auf ein Jahr beziehen:

- Fahrtweite [km/Jahr]
- Reisezeit [Std/Jahr]
- Fixkosten [DM/Jahr] für Fahrzeugvorhaltung
- Fahrtkosten [DM/Jahr]
- Zeitkosten [DM/Jahr] für Zeitaufwand
- Emissionen [kg-CO<sub>2</sub>/Jahr]
- Energieverbrauch [MJ/Jahr]

Die Berechnungsmethoden für Zeiten, Kosten und Umweltwirkungen (CO<sub>2</sub>, Energieverbrauch) sind im Anhang B, Kapitel 2 bis 4 erläutert.

**Daten Manager**

In der folgenden Tabelle hat Mobiplan aus Ihren Angaben erste Ergebnisse errechnet. Mobiplan stellt Ihnen vier verschiedene Möglichkeiten vor. Sie erhalten damit Hinweise, wie Sie Ihre Aktivitäten gestalten können, wenn Sie sich auf unterschiedliche Schwerpunkte bei der Wahl Ihrer Verkehrsmittel konzentrieren: Das Szenario "Standard" unterstellt eine typische Benutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel. Das Szenario "viel Pkw" geht dagegen von einer besonders häufigen Pkw-Nutzung aus. Analog gilt dass für die Szenarien "viel ÖV". Das Szenario "Umwelt" bevorzugt umweltfreundliche Verkehrsmittel (Rad und ÖV).

Wie Sie sehen, unterscheiden sich die Varianten in der notwendigen Zeit und in den anfallenden Kosten. Die dargestellten Werte umfassen nur Wege im Umkreis von ca. 25.40 km um ihren Wohnort. Längere Wege, z.B. Urlaubsreisen sind nicht berücksichtigt.

Szenario	Pkw [%]	ÖV [%]	Rad [%]	Fuß [%]	Fahrtweite [km/Jahr]	Reisezeit [Std/Jahr]	Gesamtkosten [DM/Jahr]	Fixkosten [DM/Jahr]	Fahrtkosten [DM/Jahr]	Zeitkosten [DM/Jahr]	CO <sub>2</sub> -Ausstoß [kg]	Energieverbrauch [MJoule]
Standard	73	13	15	0	4629	210	2594	1768	826	0	569	8706
viel Pkw	100	0	0	0	4628	226	3116	2290	826	0	738	11253
viel ÖV	28	50	21	0	4629	229	1476	630	846	0	334	4290
Umweltverbund	28	48	24	0	4629	228	1465	646	819	0	327	4200

**Eingabedaten ändern** Zurück zur Eingabe der regelmäßigen Aktivitäten und der Häufigkeiten

**Detailplanung** In der Detailplanung können Sie einen Tag genauer planen und sich die Ergebnisse auf einer Karte anzeigen lassen

**Daten-Manager** Im Daten-Manager können Sie Ihre bisher eingegebenen Daten modifizieren und neue Daten, z.B. weitere Personen und Fahrzeuge eingeben

Abb. 13.3-6: MOBIPLAN – Ergebnisse Überblick

## 13.4 Analyse des täglichen Mobilitätsverhaltens

### 13.4.1 Verwendungsziele

Die Ergebnisse für einen Tag sollen den MOBIPLAN-Nutzer informieren, welche Fahrtrouten für ein vorgegebenes Tagesprogramm, d.h. eine Folge von Aktivitäten, in Frage kommen und welche Wirkungen im Hinblick auf Zeit, Kosten, Umwelt und Gesellschaft entstehen. Eingangsgrößen sind im wesentlichen die Aktivitätenorte, die im Laufe eines Tages besucht werden. Als Ergebnis werden die Kenngrößen angezeigt, die sich aus der Benutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel ergeben. Bei der Verkehrsmittelwahl ist dabei zu berücksichtigen, dass ein Wechsel des Verkehrsmittels, z.B. vom Pkw auf den ÖV, innerhalb eines Tages nur eingeschränkt möglich ist, d.h. es erfolgt ein multimodales Routing (vgl. Anhang B, Kapitel 7).

### 13.4.2 Input-Daten

#### Input MOBIPLAN-Nutzer

Ausgangspunkt der Berechnung ist das Tagesprogramm einer Person. Dazu bietet MOBIPLAN eine Kalenderansicht, in der der MOBIPLAN-Nutzer die Aktivitäten eines Kalendertages wie in einen Terminkalender eintragen kann (Abb. 13.4-1). Jede Aktivität wird dabei durch die folgenden Attribute beschrieben (Abb. 13.4-2):

- Adresse des Aktivitätenortes,
- Beginn und voraussichtliche Dauer der Aktivität,
- verfügbare Verkehrsmittel,
- Haushaltsmitglieder, die eventuell an der Aktivität teilnehmen.

#### Input MOBIPLAN-Programm

Für die Berechnung der Fahrtrouten sind die Verkehrsnetzdaten bzw. die Fahrpläne der einzelnen Verkehrsmittel erforderlich. Für das IV-Routing (Pkw, Rad) wird der eRouteServer der PTV AG verwendet, das ÖV-Routing greift auf einen Hafas-Server der Firma Hacon zurück.

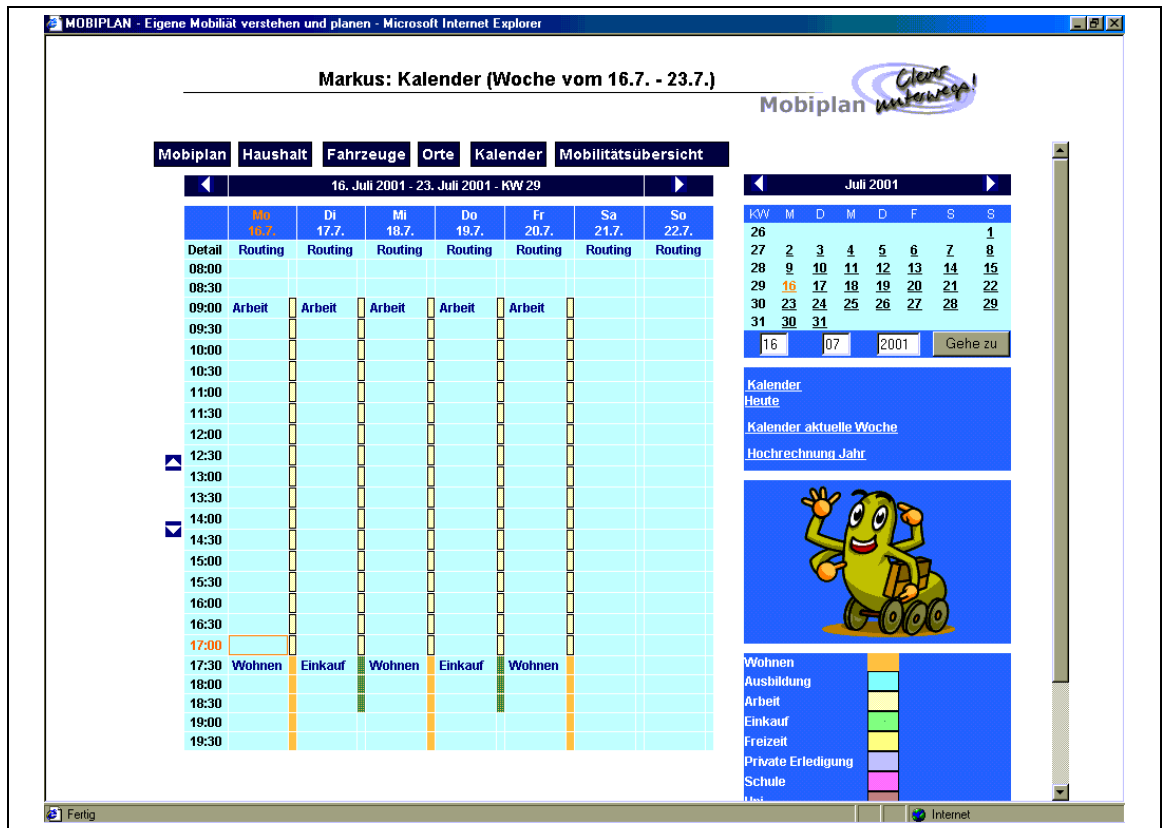


Abb. 13.4-1: MOBIPLAN – Kalenderansicht zur Eingabe der Aktivitäten für einen Tag

Abb. 13.4-2: MOBIPLAN – Eingabe einer Aktivität in den Kalender

### 13.4.3 Berechnungsablauf

Ein Tagesprogramm besteht aus einer Reihe einzelner Wege, die eine Wegekette bilden. Für jeden Weg muss nun geprüft werden, welche Verkehrsmittel geeignet sind. Für alle geeigneten Verkehrsmittel werden mit einer Routensuche Routen generiert, die die besten Straßenstrecken bzw. ÖV-Linien für das Verkehrsmittel umfassen. Danach werden die einzelnen Routen zu einer Wegekette verknüpft, wobei die Möglichkeit eines Verkehrsmittelwechsels berücksichtigt werden muss. Während ein Wechsel zwischen ÖV und Fuß jederzeit möglich ist, kann von einem Pkw oder einem Fahrrad nur an wenigen Orten, z.B. am Wohnort, auf ein anderes Verkehrsmittel gewechselt werden.

### **Kenngroßen der einzelnen Wege**

In Abhängigkeit von der Fahrzeugverfügbarkeit und der Luftlinienentfernung zwischen Start- und Zieladresse werden die Verkehrsmittel ausgewählt, die für den Weg in Frage kommen:

- Fuß bzw. Rad werden bis zu einer maximalen Fahrtweite berücksichtigt, die der MOBIPLAN-Anwender bei den Personendaten angibt.
- Pkw wird nur bei Pkw-Verfügbarkeit berücksichtigt. Analog wird die Rad-Verfügbarkeit berücksichtigt.

Für jede Weg der Wegekette werden für alle relevanten Verkehrsmittel die Reiseweite und die Reisezeit der Fahrtroute berechnet und in einer Datenbank auf dem MOBIPLAN-Server abgespeichert.

### **Verknüpfung der Wege zu Wegeketten**

Die einzelnen Wege können durch die Variation der Verkehrsmittel auf unterschiedliche Weise zu sinnvollen Wegeketten verknüpft werden. Dabei wird berücksichtigt, dass die Verkehrsmittel Pkw und Rad nur am Wohnort oder an einem Ort, der Teil einer Schleife ist, gewechselt werden kann. In der praktischen Anwendung werden einfache Wegeketten dominieren, bei denen kein Verkehrsmittelwechsel stattfindet, d.h. dem MOBIPLAN-Nutzer werden dann die Wirkungen für die Verkehrsmittel „nur Pkw“, „nur ÖV“ und ggf. „nur Rad“ bzw. „nur Fuß“ angezeigt. Um bei komplexeren Wegeketten nur eine überschaubare Anzahl von Verkehrsmittelkombinationen anzuzeigen, werden aus der Menge möglicher Kombinationen sinnvolle Alternativen ausgewählt. Ziel der Auswahl ist eine Begrenzung auf wenige Kombinationen, wobei immer eine ÖV-Alternative enthalten sein soll. Ansonsten werden die Reisezeit und die Verkehrsmittelpräferenzen des MOBIPLAN-Anwenders bei der Auswahl berücksichtigt.

### **13.4.4 Darstellung der Ergebnisse**

Nach der Eingabe der Aktivitäten in den Kalender kann der MOBIPLAN-Nutzer das oben beschriebene Routing durchführen lassen, das verschiedene Verkehrsmittelkombinationen vorschlägt. Für jede sinnvolle Verkehrsmittelkombination wird der Routenvorschlag in einer Karte dargestellt (Abb. 13.4-3) und werden die Wirkungen tabellarisch verglichen (Abb. 13.4-4 bis Abb. 13.4-7). Für die Analyse der Wirkungen werden folgende Kenngrößen ausgegeben:

- Reisezeit [Std/Tag] differenziert nach Fahrzeit, Zu- und Abgangszeit und Umsteigezeit (vgl. Anhang B, Kapitel 2).

- Kosten [DM/Tag] differenziert nach Kosten für die Fahrzeugvorhaltung (Fixkosten), die Fahrtkosten (out-of-pocket Kosten) und für den Zeitaufwand (vgl. Anhang B, Kapitel 3).
- Umweltbelastung [kg-CO<sub>2</sub>/Tag] unter Berücksichtigung der erhöhten CO<sub>2</sub> Emission bei kurzen Pkw-Fahrten und Energieverbrauch [MJoule/Tag] (basierend auf Hassel und Jost 1994, vgl. Anhang B, Kapitel 4).
- Gesellschaftliche Kosten [DM/Tag] für Stau, Unfall, Lärm und Emissionen (basierend auf VCÖ 1998, vgl. Anhang B, Kapitel 5).

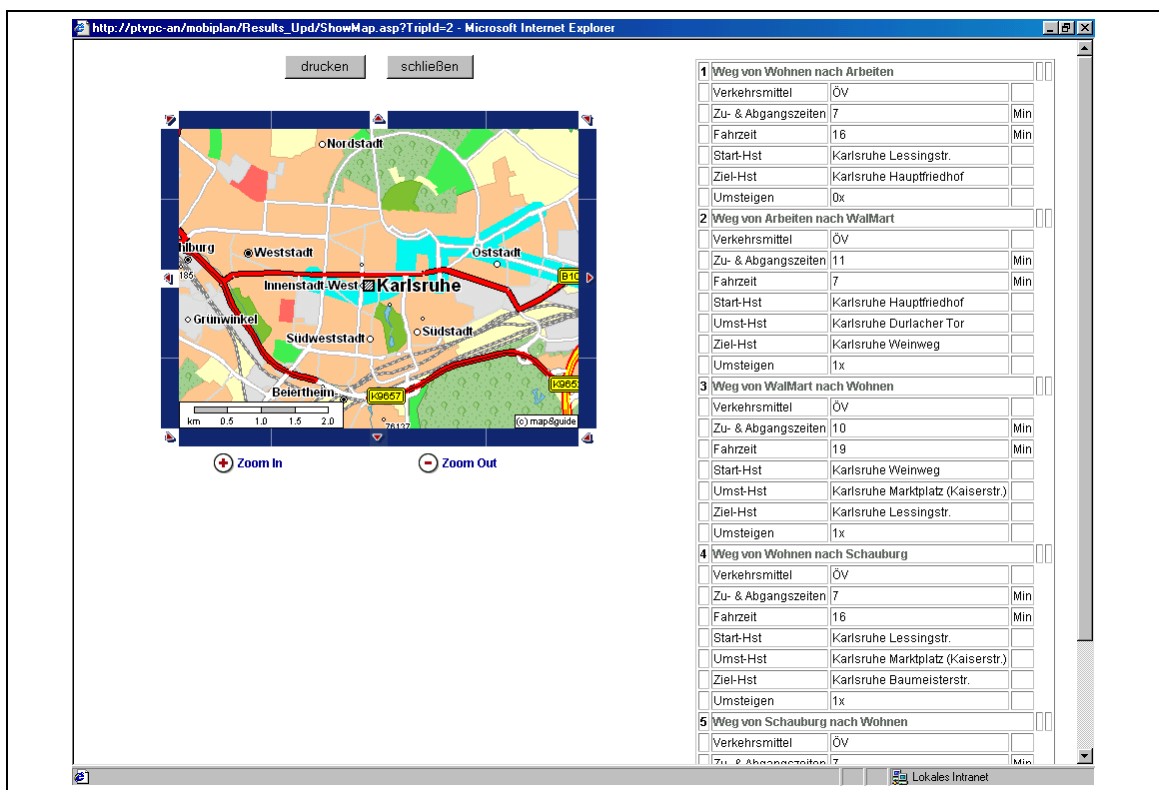


Abb. 13.4-3: MOBIPLAN – Ergebnisse Tag: Kartendarstellung

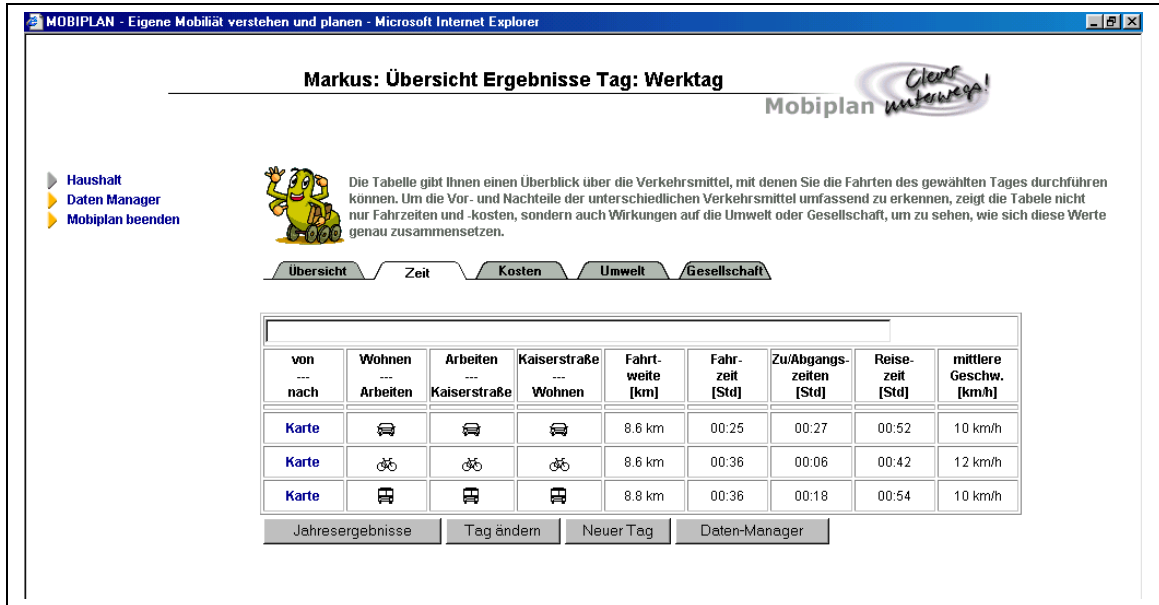


Abb. 13.4-4: MOBIPLAN – Ergebnisse Tag: Zeitaufwand

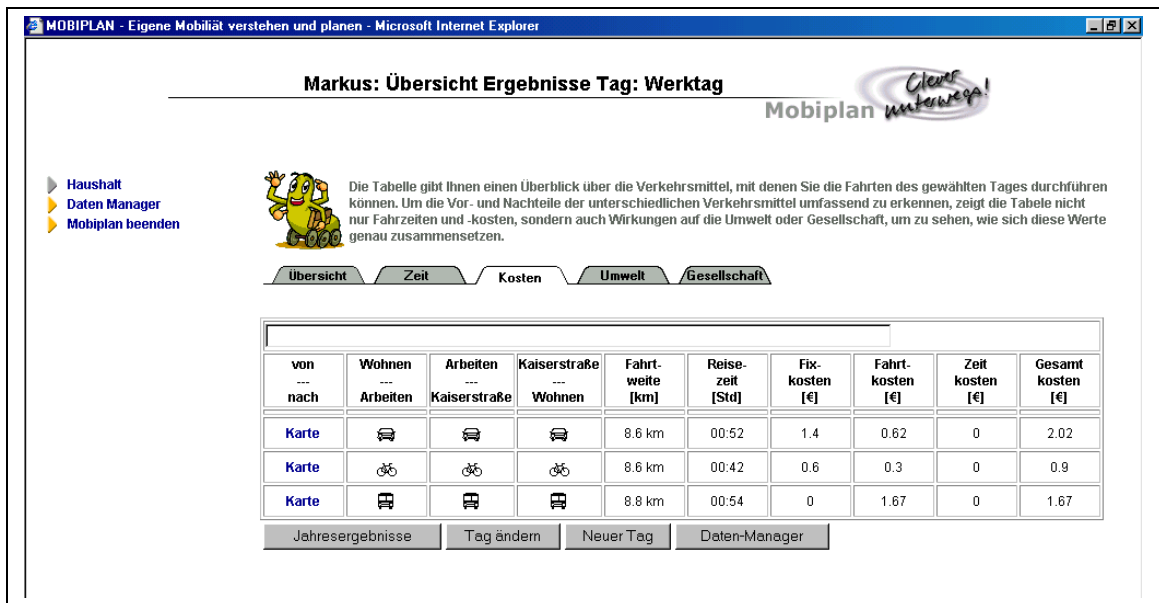


Abb. 13.4-5: MOBIPLAN – Ergebnisse Tag: Kosten

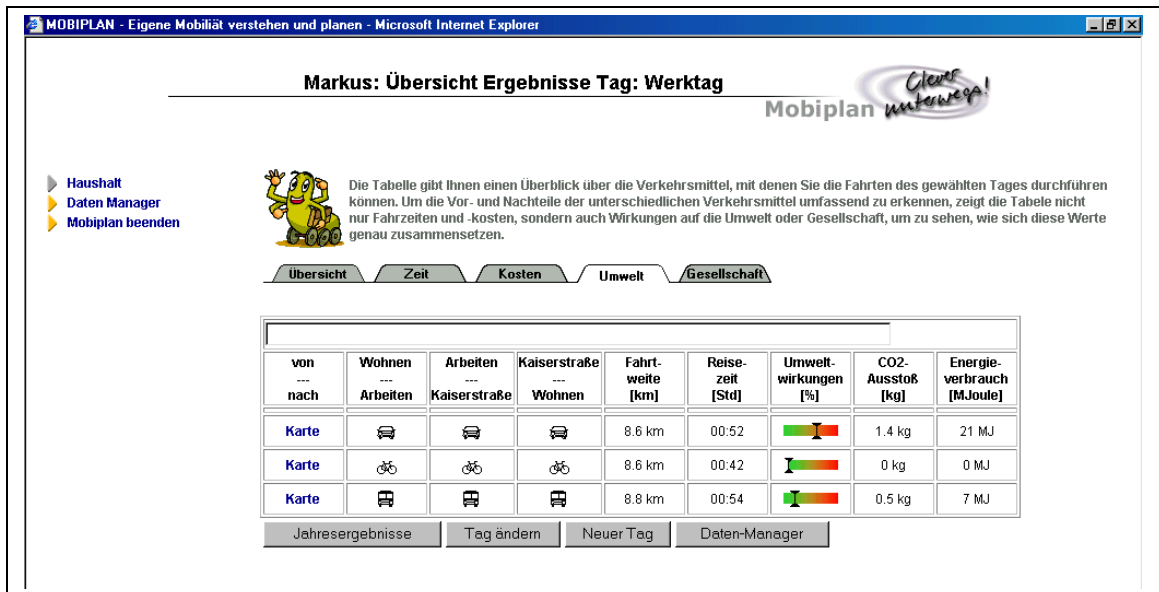


Abb. 13.4-6: MOBIPLAN – Ergebnisse Tag: Umweltwirkungen

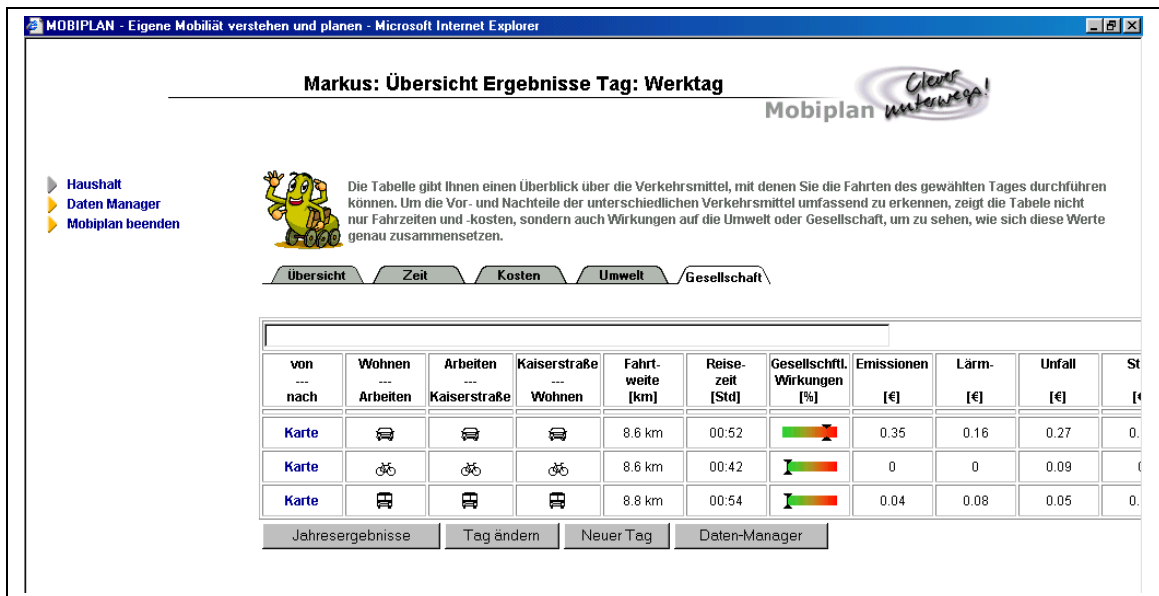


Abb. 13.4-7: MOBIPLAN – Ergebnisse Tag: gesellschaftliche Wirkungen



## 14 Test des MOBIPLAN

### 14.1 Vorstudien Testanwendung MOBIPLAN

Seit Dezember 2000 wurde der Mobilitätsplaner MOBIPLAN bei der PTV AG in Abständen von zwei bis drei Wochen von Testpersonen getestet, die bisher mit MOBIPLAN noch nicht in Berührung gekommen waren. Ziel der Tests war es, aus der Beobachtung der Testpersonen Hinweise auf Programmfehler und Probleme bei der Bedienung zu erhalten. Aus den Beobachtungen der Testanwender konnten folgende Problembereiche identifiziert werden:

- *Motivation der Anwender:* Die Benutzung von MOBIPLAN erfordert motivierte Anwender, d.h. der Anwender muss mit der Benutzung ein Ziel verfolgen oder Spaß am Durchspielen von Verhaltensoptionen haben. Im Gegensatz zur anderen Informationsangeboten im Internet, bei denen dem Anwender das Ziel von vorneherein klar ist (Anwender will z.B. eine Zugauskunft, einen Flug oder ein Hotel buchen oder Sportergebnisse abfragen), ist das genaue Ziel einer allgemeinen Mobilitätsberatung, die wie im Fall von MOBIPLAN über eine Routen- oder Fahrplanauskunft hinausgeht, nicht unmittelbar erkennbar. Diese Schwierigkeit ergibt sich nicht, wenn die MOBIPLAN-Anwendung auf einen konkreten Beratungsanlass (z.B. Umzug) zurückgeführt oder in einen pädagogischen Zusammenhang (z.B. Schulunterricht) gestellt wird. Eine Nutzung innerhalb einer Mobilitätszentrale ist ebenso denkbar.
- *Komplexität und Datenmenge:* Hintergrund von MOBIPLAN ist ein relativ komplexes Modell des Verkehrsverhaltens, das als Input verglichen mit anderen Internet-Anwendungen eine Vielzahl unterschiedlicher Daten abfragt und als Ergebnis nicht nur eine Information (z.B. „Zug fährt um 10 Uhr ab“ oder „Michael Schumacher hat gewonnen“), sondern eine Menge von Informationen liefert. Diese Komplexität erfordern eine hohe Bereitschaft des Anwenders, sich mit der Thematik Mobilität auseinander zu setzen.
- *Login:* aufgrund der Datenmenge und der komplexen Berechnungen müssen Anwenderdaten in einer Datenbank abgespeichert werden. Um diese Daten zu schützen, ist ein Login über ein Passwort erforderlich. Die Verwendung eines Login wird im Internet immer häufiger üblich, z.B. beim Online-Banking oder bei Flugbuchungen. Trotzdem stellt ein Login eine zusätzliche Hemmschwelle zur Benutzung dar.
- *Bedienung Treeview:* Um dem Anwender die Möglichkeit zur schnellen Navigation innerhalb von MOBIPLAN zu geben, wurde die Navigation per Treeview entwickelt. Die Treeview ähnelt dem Windows-Explorer und sollte durch ähnliche Bedienung

eine einfache Navigation ermöglichen. Die Tests zeigten jedoch, dass viele Anwender mit diesem Bedienelement nur schwer zurecht kamen.

- *Rechenzeit*: Einige Berechnungen in MOBIPLAN sind rechenzeitintensiv, d.h. sie können zwischen einer und drei Minuten in Anspruch nehmen. Dies beansprucht die Geduld und damit auch die Nutzungsbereitschaft der Anwender.

Es wurde in der aktuellen Entwicklung versucht, die beobachteten Probleme zu beheben. Zum Teil wurden diese Maßnahmen nach dem ersten Test durchgeführt (s. Kap. 14.2). Um lange Antwortzeiten aufgrund der Rechenzeiten zu überbrücken, wurden während der Berechnung allgemein Informationen zum Thema Mobilität eingeblendet.

## 14.2 Erster Test des MOBIPLAN

### 14.2.1 Durchführung des Tests

Nach intensiven Vorgesprächen mit den Projektpartnern wurde im Januar 2001 ein Pretest durchgeführt. Getestet werden sollte die Tauglichkeit des Instruments und der Vorgehensweise. Aus den Teilnehmern der zweiten Welle der Mobiplan-Erhebungen, die bereits zu dem Projekt einen Bezug hatten, sollten insgesamt n=60 Probanden angerufen und zur Teilnahme am Test des Programms bewegt werden. Der Testablauf selbst sah wie folgt aus:

- Test, ob Proband ausreichend Internet-Erfahrung hat, in dem er die Strecke Karlsruhe-München bei [www.reiseplanung.de](http://www.reiseplanung.de) findet, die Karte aufruft und die Reisedauer erkennt.
- Der Proband spielt anhand seiner persönlichen Situation beim Internet-Programm MOBIPLAN das Modul „Mobil im Alltag“ durch.
- Abschließend nimmt er noch an den Stated-Preferences-Befragungen (s. Kapitel 8 und 9) teil.
- Ein Interviewer protokolliert alle Schwierigkeiten, die beim Test des Systems auftreten.
- Im Anschluss an den Stated-Preferences-Test (SP) wurde der Proband zur Anwendung interviewt.

Sowohl Fragebogen als auch Ansprechverfahren erwiesen sich als voll tauglich. Das Interesse der Probanden wurde freilich durch die „Sekundär motivation“ einer Aufwandsentschädigung von 100,- DM erhöht. Im Verlauf des Monats Februar bis

Anfang März 2001 konnten insgesamt 61 Befragungspersonen rekrutiert werden, von denen 60 auswertbare Fragebögen vorliegen.

### 14.2.2 Ergebnisse

Die geringste Dauer, welche die Testpersonen für die Durchführung des „Gesamtpakets“ (Test plus SP) benötigten, lag bei 20 Minuten, ein Proband benötigte 51 Minuten. Die Hälfte aller Befragten war nach 34 Minuten fertig, drei Viertel nach 40 Minuten. Vom Aufrufen der Mobilitätsübersicht bis zum Ende vergingen zwischen 10 und 35 Minuten, vom Aufrufen der Detailplanung bis Ende zwischen einer und 25 Minuten. Für die SP-Befragungen waren zwischen 7 und 35 Minuten zu veranschlagen, fast ein Drittel der Befragten benötigte dafür eine Viertelstunde. Für den Zeitaufwand zur Bewältigung des „Gesamtprogramms“ zeigte sich ein Einfluss, je nach dem, ob zu Hause ein PC genutzt werden konnte. Von denen, die 20 bis 34 Minuten brauchten, sitzen 71% länger als drei Stunden täglich am Rechner, von denen, die länger als 34 Minuten brauchten, nur 41%, sprich: PC-versierte waren insgesamt schneller.

Ganz pauschal gefragt, ob ihnen das Programm Spaß mache, antworteten knapp zwei Drittel mit „ja sehr“ (12%) bzw. „ja“ (53%).

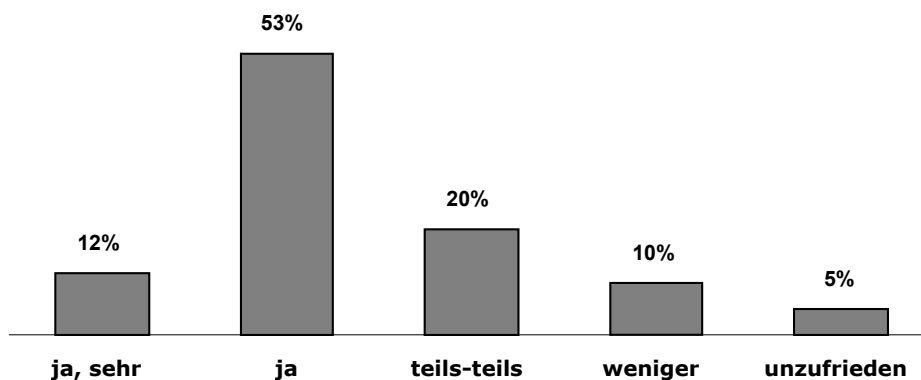


Abb. 14.2-1 : Antworthäufigkeiten der Frage „Hat es Ihnen Spaß gemacht, mit dem Programm zu arbeiten?“

Mit den leider zum Teil fehlerhaften Ergebnissen war nur ein sehr kleiner Teil (2 Personen) „sehr zufrieden“, „weniger zufrieden“ bzw. „unzufrieden“ waren vier von zehn Befragten. Die folgende Abbildung veranschaulicht dieses Ergebnis.

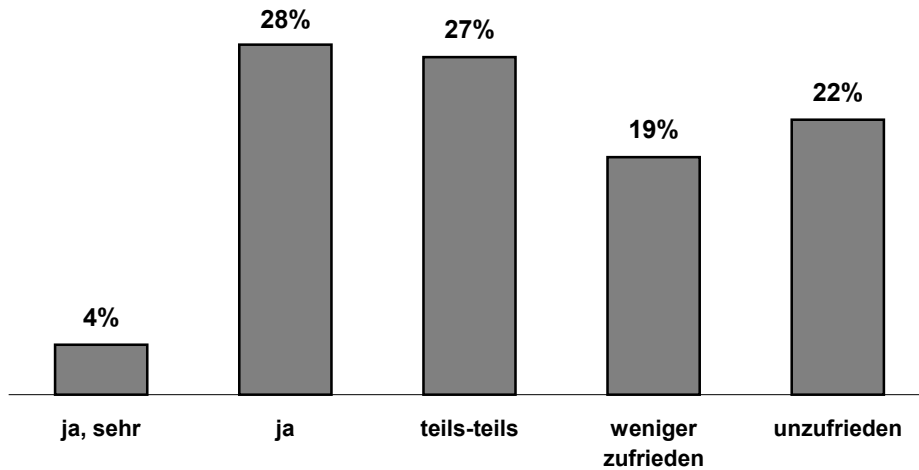


Abb. 14.2-2: Antworthäufigkeiten der Frage „Sind Sie mit den Ergebnissen zufrieden?“

Anhand eines sogenannten „semantischen Differentials“ sollten die Befragten an mehreren Stellen ihre Meinung zu verschiedenen Aspekten des Programms artikulieren. „Semantisches Differential“ meint in diesem Fall, dass jeweils (meist) Adjektivpaare vorgegeben wurden, die inhaltlich das Gegenteil bedeuten („interessant“ vs. „uninteressant“). Auf einer Fünferskala sollten die Probanden Urteile abgeben, inwieweit einer der beiden Begriffe zutrifft (1 = „interessant“ bis 5 = „uninteressant“). Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse hinsichtlich der inhaltlichen Bewertung der Ergebnisse.

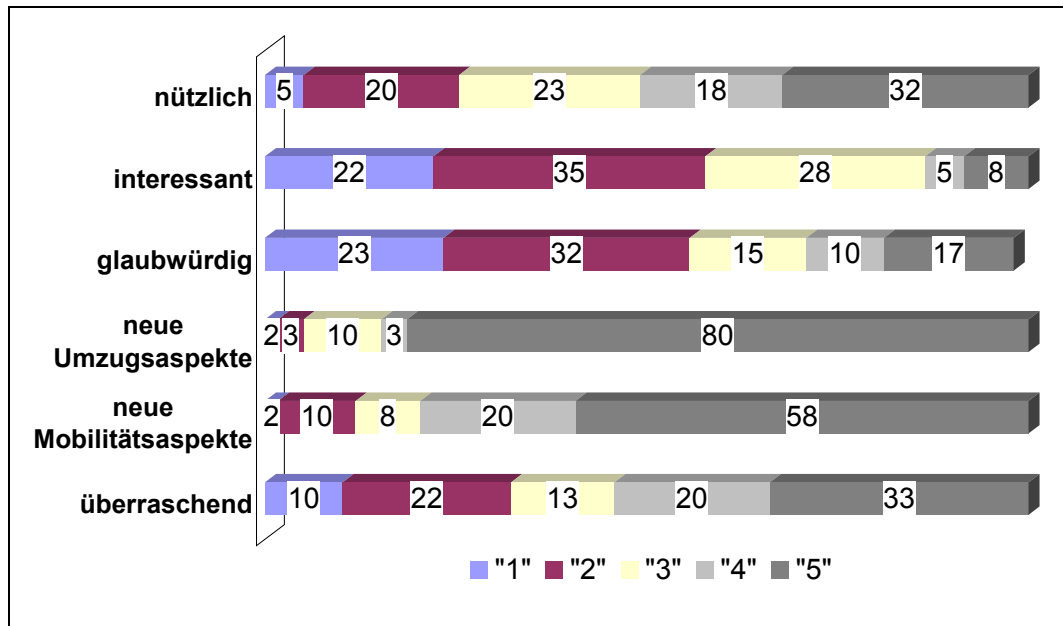


Abb. 14.2-3: Bewertung des Inhalts der Ergebnisse mit Hilfe eines „Semantischen Differentials“ (Angaben in Prozent)

Die Mehrheit der Befragten war der Ansicht, die Ergebnisse seien „interessant“ und „glaubwürdig“. Wer fünf oder mehr Tage pro Woche das Internet nutzt, votierte tendenziell eher für „weniger interessant“ (64% derer, die mit 4 und 5 votierten). Die Befragten gaben mehrheitlich an, dass ihnen *keine* neuen Aspekte von Mobilität und hinsichtlich eines möglichen Umzugs gezeigt wurden, wobei eine deutliche Diskrepanz zwischen den Geschlechtern besteht (92% der Frauen votierten mit 4 oder 5, aber nur 64% der Männer). Auch ist ein größerer Teil der Befragten der Ansicht, die Ergebnisse seien nicht „überraschend“ (53% votierten mit „4“ oder „5“) und eher weniger „nützlich“ (50% bewerteten mit 4 oder 5). Am Rande ist anzumerken, dass Langzeitnutzer das Programm für „weniger glaubwürdig“ halten als jene, die sich unter 35 Minuten damit beschäftigen. Wer insgesamt mit den Ergebnissen „zufrieden“ war, fand sie auch „glaubwürdig“ beziehungsweise umgekehrt. Das gleiche gilt für Internetnutzer: Wer zu Hause einen PC mit Internet hat, ist mit den Ergebnissen eher „zufrieden“.

Wer das Programm eher „überraschend“ fand (Voten von 1 bis 3) tendierte dazu, sich längere Zeit mit MOBIPLAN zu beschäftigen. 62% von ihnen benötigte mehr Zeit als 35 Minuten, während es bei Voten von 4 und 5 lediglich 38% waren.

Bei der Nachfrage, welche Einzelaspekte besonders aufgefallen waren - im negativen wie im positiven Sinne, kam es zu einer Vielzahl weit streuender Angaben. Einige charakteristische Angaben seien hier wiedergegeben.

Positive Bewertung:

- Möglichkeit, den Tagesablauf mit verschiedenen Verkehrsmitteln durchzuspielen,
- man kann sehr leicht eine Kostenaufstellung anfertigen,
- direkter Vergleich verschiedener Verkehrsmittel ist gut,
- Vergleich zw. PKW und ÖV-Kosten sehr interessant, schnell ausgerechnet,
- positiv: Tagesübersicht,
- Karte ist ganz nett,
- einfach zu verstehen,
- Animationen während Rechenzeit gefallen mir gut, ebenso die Tabellen,

negative, kritische Bewertung:

- Diagramme fehlen
- Einkaufsgebiete weiträumiger aufnehmen, Autoliste erweitern
- Entstehung der Werte nicht ersichtlich, Ergebnisse fehlerhaft
- Fahrradstrecken zu kurz
- Handling zu aufwendig (eintippen). Idee an sich super.
- Karte: Beschriftungen und Erklärungen fehlen
- Orte sollten korrekt eingezeichnet werden; monatliche Planung sollte möglich sein
- übersichtlicher gestalten
- man müsste spezifizieren können nach Sommer, Winter, Wetter
- zu viel Text; kein "zurück"-button

Eine weitere Abfrage mittels eines 5 Items umfassenden semantischen Differentials erfasste die Bewertung der Darstellung der Ergebnisse. Abb. 14.2-4 veranschaulicht die Ergebnisse im Detail. Jeweils etwas mehr als die Hälfte bis zwei Drittel der Probanden waren der Meinung, die Darstellung der Ergebnisse sei „übersichtlich“, „gut lesbar“ und „gut nachvollziehbar“, sie seien nach Angaben der Befragten „vollständig“. Summa summarum sei die Präsentation ansprechend. Anzumerken ist, dass diejenigen, die die Gesamtdarstellung „sehr gut“ oder „gut lesbar“ fanden, auch mehr Spaß an MOBIPLAN hatte - etwa drei Viertel der Probanden, die das Programm für „Sehr gut“ beziehungsweise „gut lesbar“ hielten, vergaben eine „eins“ oder „zwei“. Die gleiche Größenordnung gilt für das Item „Nachvollziehbarkeit“: Je besser das Programm nachvollzogen wurde, desto mehr machte das Programm Spaß und desto eher war man mit den Ergebnissen pauschal zufrieden - die formalen Aspekte haben also einen direkten und signifikanten Einfluss auf die inhaltliche Zufriedenheit.

Jeweils die Hälfte der Befragten gab an, dass sie von Anfang an wussten, wo MOBIPLAN sie hinführen würde, ihnen sei von Beginn an das Ziel „klar“ bzw. „nicht klar“ gewesen. Von den n=28 Personen, denen das Ziel nicht offenkundig war, gaben 20 an, es habe sie jedoch nicht irritiert, jeweils n=4 Befragten hatten Schwierigkeiten damit.

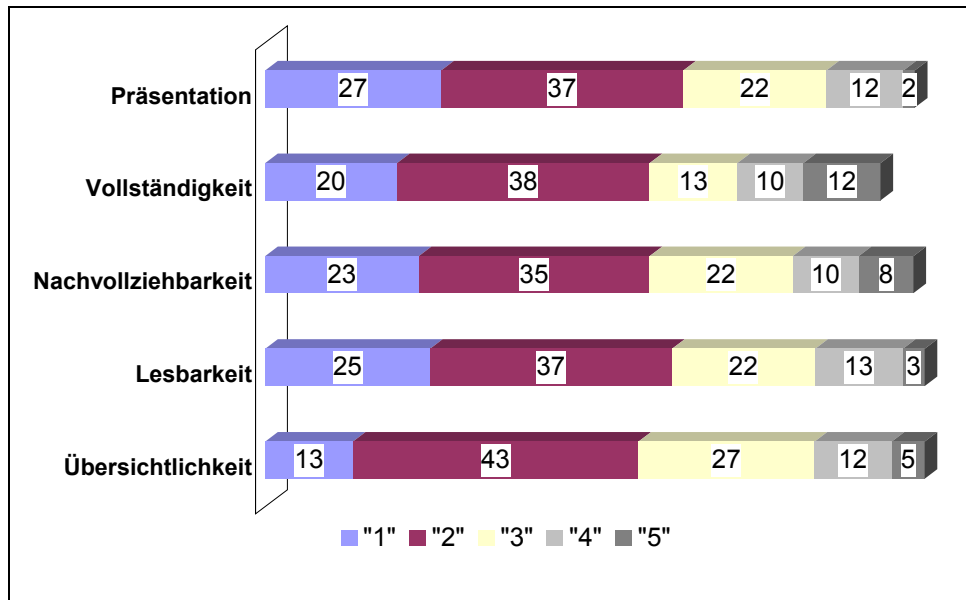


Abb. 14.2-4: Bewertung der Darstellung der Ergebnisse auf einer Notenskala (Angaben in Prozent)

Jeweils ein Drittel der Versuchspersonen gab an, die Texte „ganz“ (n=18) oder „teilweise“ (n=22) gelesen bzw. sie nur „überflogen“ (n=19) zu haben. Nur eine Person gab an, die Texte „gar nicht“ gelesen zu haben. Ob diese Angabe ernst zu nehmen ist, muss bezweifelt werden. Von denjenigen, denen es Spaß gemacht hat, mit dem Programm MOBIPLAN zu arbeiten, gaben 39% an, die Texte „ganz gelesen“ zu haben; unter denjenigen, die keinen Spaß mit dem Programm hatten, waren es nur 14%. Sie haben die Texte zu 53% nur „überflogen“, wohingegen bei denen, die Spaß hatten, nur 23% „Überflieger“ waren. Von den über 30-jährigen haben 44% die Texte „teilweise“ gelesen, unter den jüngeren waren es 24%. Die älteren Befragten haben die Texte zu 15% „ganz“ gelesen, die jüngeren zu 52%. 88% der unter 30-Jährigen vergaben hinsichtlich der Lesbarkeit der Texte die Noten „eins“ oder „zwei“, bei den Älteren waren es nur 41% - im Durchschnitt waren es 60%, die die Lesbarkeit mit „sehr gut“ oder „gut“ beurteilten. Hier mag sich die Tatsache widerspiegeln, dass die Lesefähigkeit am Bildschirm mit dem Alter abnimmt und die Schriftgröße bei dem

Programm durchweg sehr klein war. Probanden ohne Internet zu Hause votierten nur zu einem Drittel mit „sehr gut“ oder „gut“ hinsichtlich der Lesbarkeit, Befragte mit Internet allerdings zu 74% - Internetnutzer haben sich wohl an schlechter lesbare Websites bereits gewöhnt.

Kritischer beurteilt wurde übrigens die Textlänge. Hier vergaben nur 40% die Noten „eins“ oder „zwei“, wohingegen die Textverständlichkeit von 75% mit „sehr gut“ oder „gut“ beurteilt wurde. Das gleiche gilt für die Klarheit der Formulierungen (63% votierten mit „eins“ oder „zwei“). Anzumerken ist, dass diejenigen, die die Texte ganz gelesen hatten, mit den Ergebnissen weniger zufrieden waren als andere. 78% der Intensivleser waren nur „teilweise“ oder sogar „nicht“ zufrieden und nur 22% waren „sehr zufrieden“. Auch ist ein Zusammenhang zwischen der Beurteilung der Lesbarkeit der Texte und der Frage, ob das Programm insgesamt Spaß gemacht habe, erkennbar: Drei Viertel derer, die die Erläuterungstexte für „gut“ oder „sehr gut“ lesbar hielten, hatten Spaß am Programm.“. Auch hinsichtlich der Textlänge ist anzumerken: Wer sie als „gut“ oder „sehr gut“ bezeichnet, hatte auch am Programm selbst insgesamt mehr Spaß.

Nur ein kleiner Teil der Befragten gab an, es habe bei dem Programm MOBIPLAN Begriffe oder Formulierungen gegeben, die sie nicht verstanden hätten (12%). Dabei handelte es sich um folgende Begriffe:

- Fahrzeugflotte (2 Nennungen)
- "Gesellschaftskosten", "Zu- und Abgangszeiten", "Fixkosten"
- "Reisen" (Einkaufen fahren, ist für mich keine Reise).
- time is money

Jeder Dritte der Befragten hatte Probleme bei der Dateneingabe, übrigens 44% der weiblichen Nutzer, aber nur 19% der männlichen. Auf die Nachfrage, welche Probleme konkret beständen hätten, wurden folgende Nennungen gemacht:

- Adressen auflisten „nervt“. Genaue Adressangaben extrem unterschiedlich. Immer das Telefonbuch aufschlagen müssen, verleidet das Programm
- Auto (Typ fehlte, Km, Nutzungsdauer)
- Eingaben nicht möglich. Eingeschränkte Auswahlmöglichkeiten
- Entertaste kann nach Eingabe nicht benutzt werden.
- fehlende Vorgaben in den Fenstern (Einkauf / Freizeit)
- hätte „eigene“ Aktivitäten nicht gefunden. Rollfeld ist nicht ganz aufgerollt



- Login geht nur über klicken; Schrifttypen und Fenster könnten größer sein; mehr Flexibilität bei Uhrzeiten
- Adresseingabe zu aufwendig
- Hausnummer in neuer Zeile (4 Nennungen)
- Löschen von Tagen ist schwierig
- Neue Person (wer ist gemeint? "Arbeit" was muss ich eingeben?)
- ohne feste Adresse, kann nichts eingegeben werden
- Strecke für "zu Fuß" zu kurz
- Unklarheit was gefragt war (Stunden, Uhrzeit)
- Zeiteingabe statt Endzeit deutlicher hervorheben

Bei der Beurteilung der Rechen- bzw. Zugriffszeit waren sich fünf von sechs Testpersonen einig: Sie ist „angemessen“. Dass bei dem Programm keine Zurückfunktion implementiert worden war, bemerkten 70%, also 41 Testpersonen, wovon n=13 angaben, sie hätten damit „große“ Probleme gehabt, weitere 19 hatten damit „ab und zu“ Schwierigkeiten. Absolut „keine Schwierigkeiten“ hatten neun Personen. Übrigens waren es eher männliche Probanden, die angaben, erkannt zu haben, dass MOBIPLAN keine Zurückfunktion hat (84% der Männer, aber nur 59% der Frauen).

Vor der Abfrage von soziodemographischen Angaben, sollten die Probanden das gesamte Programm noch einmal Revue passieren lassen, quasi zum Abschluss ihres „Nachdenkens“ und „Beurteilens“. Die folgende Abbildung veranschaulicht, dass jeweils die Mehrheit der Ansicht war, das Programm sei „lehrreich“, „spielerisch“, „praktisch“, „einfach“ und „interessant“. Nur auf der Skala „hilfreich“ vs. „nicht hilfreich“ fiel das Votum skeptischer aus.

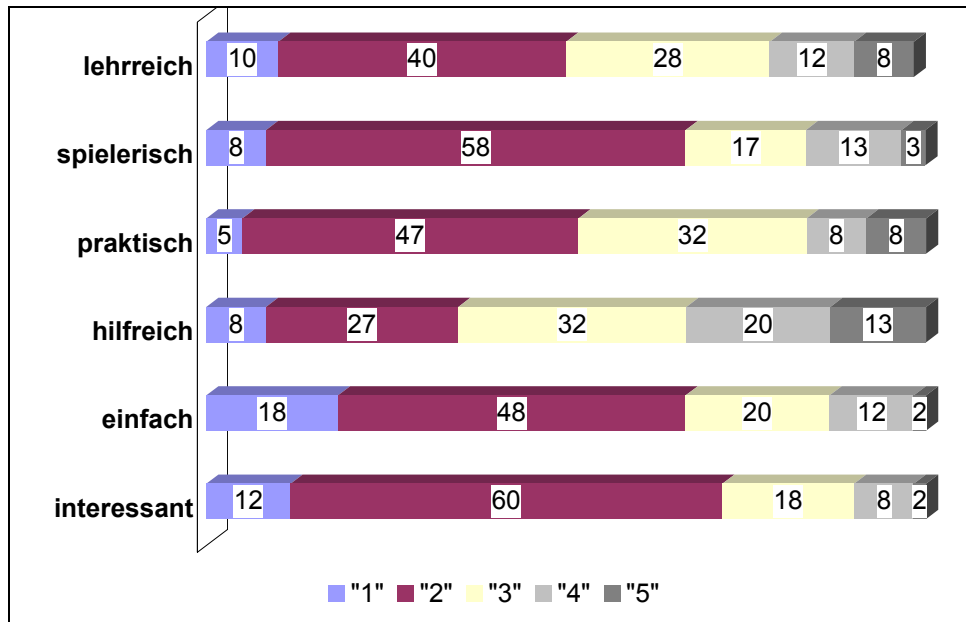


Abb. 14.2-5: Gesamtbeurteilung des Programms (Angaben in Prozent)

Bei der abschließenden Gesamtbeurteilung des Programms gelten folgende Zusammenhänge: Wer das Programm eher „langweilig“ (Gegensatzbegriff zu „interessant“) fand, hatte auch insgesamt weniger Spaß. Das gleiche gilt für das Adjektivpaar „einfach“ vs. „umständlich“ - wer für „umständlich“ votierte, hatte weniger Spaß, ebenso für „unpraktisch“ vs. „praktisch“. Hier kommt noch hinzu, dass diejenigen, die das Programm eher „unpraktisch“ fanden, auch mit den Ergebnissen weniger zufrieden war. Hochsignifikant ist der Zusammenhang zwischen dem Adjektivpaar „spielerisch“ vs „kompliziert“ und der Frage, ob das Programm pauschal Spaß gemacht habe: 83% derer, die bei „spielerisch“ für „eins“ oder „zwei“ stimmten, hatten auch sehr viel Spaß damit, 18% „teilweise“, „weniger“ oder „gar nicht“. Die gleiche Relation gilt auch für die Begriffe „lehrreich“ vs. „informationsarm“. Hier ist noch anzumerken, dass die Frauen das Programm tendenziell eher „informationsarm“ fanden.

Nur etwas mehr als die Hälfte der Versuchspersonen (55%) war der Meinung, dass beim Internet-Programm MOBIPLAN grundsätzlich der Datenschutz gewährleistet sei. 75% gaben an, zu Hause noch einmal Daten eingeben zu wollen, wobei nur knapp mehr als die Hälfte überhaupt das Programm zu Hause nutzen wollte. Abhängig ist die Antwort auf die Frage, ob man MOBIPLAN zu Hause nutzen würde, vor allem vom „Spaßfaktor“: Von denjenigen, denen das Programm pauschal Spaß gemacht hat, gaben 69% an, MOBIPLAN auch zu Hause nutzen zu wollen, von denjenigen, die daran keinen Spaß hatten, nur 21%. Auch die Zufriedenheit mit den Ergebnissen spielt hier eine große Rolle. Drei Viertel derer, die mit dem Programm zufrieden waren, würden MOBIPLAN auch zu Hause nutzen.

Auf eine Nachfrage, weshalb man MOBIPLAN zu Hause nutzen oder nicht nutzen wollte, wurden u.a. folgende Antworten gegeben:

nutzen	nicht nutzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "lustig, da kann man mal was durchspielen"</li> <li>• Neugier, Detailfülle</li> <li>• Gedankenanstoß was man so alles fährt, Vorschläge für verändertes Verhalten</li> <li>• interessant: Kosten-Wegevergleich und nach einem Umzug: Kosten-Nutzen-Rechnung</li> <li>• Kostenaufstellung einfach und schnell zu machen</li> <li>• Vergleich der Lebenshaltungskosten und Mobilität</li> <li>• für Wegbeschreibung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angaben falsch</li> <li>• wird nicht gebraucht / benötigt</li> <li>• Datenschutz / Verschlüsselung</li> <li>• Dauer der Eingabe</li> <li>• für Radfahrer nicht geeignet</li> <li>• für Außendienst nicht interessant</li> </ul>

Für die Weiterentwicklung des Programms von besonders großem Interesse ist die Frage, was die Versuchspersonen vorschlagen, an MOBIPLAN zu ändern:

- übersichtlicher, schneller, bedienerfreundlicher, ansprechender, einfachere Korrekturmöglichkeiten
- persönliche Dinge erst zum Schluss abfragen
- "Zurück"-Funktion einbauen
- Tabelle (Detailplanung) verwirrend
- Zeiten bei der Detailplanung übersichtlicher gestalten, flexiblere Zeitangaben
- Detailliertere Stadtkarten; Einbeziehen der Radwege, Auto dominiert
- markante Punkte in der Karte eintragen
- Aktivitäten einbeziehen, die auch von zu Hause aus möglich sind (Joggen etc.)
- Maximale Entfernung mit dem Fahrrad und zu Fuß erhöhen
- Möglichkeit, bestimmte Daten selbst ändern zu können (zum Beispiel Zu- und Abgangszeiten)

- kurze prägnante Texte, genauere Formulierungen
- einzelne Routen festlegen lassen (nicht nur für Tage); Mitfahrgelegenheiten berücksichtigen
- Steuerliche Aspekte mit einbeziehen
- sozio-kulturelle Aspekte einbeziehen
- weiter auf ländlichen Raum ausdehnen
- zusätzlich Reiseroutenplaner
- Vergleich Flugzeug-Bus-Bahn-Auto
- Berechnungsgrundlagen deutlicher zeigen
- Richtigkeit der Daten
- Ergebnistabelle verbessern
- keine Verschlüsselung vorhanden
- nähere Infos zu Karlsruhe. Nahverkehr-Vernetzung.

Von vornherein war vorgesehen, nur Computer- und nach Möglichkeit internetversteuerte Versuchspersonen anzusprechen und auszuwählen. So gaben 85% der Befragten an, zu Hause einen Computer zu haben, insgesamt hatten 70% Internet. Nur neun Personen (entsprechend 15%) hatten zu Hause keinen Computer. Ähnlich sieht die Verteilung hinsichtlich der beruflichen Nutzung eines Computers aus: Nur sechs Personen nutzen im Rahmen der Arbeit keinen Rechner. Mehr als die Hälfte aller Befragten (57%) nutzen den Computer länger als drei Stunden pro Tag, nur 15% weniger als eine Stunde. Übrigens ist anzumerken, dass drei Viertel derer, die zu Hause auf dem privaten Rechner Internet nutzen, auch bei der Arbeit Internet nutzen können. Wer täglich länger als drei Stunden am Rechner zubringt, brauchte für das Durchspielen des MOBIPLAN-Gesamtprogramms weniger Zeit als andere: Von denen, die täglich über drei Stunden am Computer sitzen, benötigen zwei Drittel unter 35 Minuten und ein Drittel länger als 35 Minuten.

Zu Rechner-Anwendungen wurden von den Befragten folgende Angaben gemacht (% aller Befragten nutzen diese Anwendung):

- Textverarbeitung 95%
- Internet 95%
- E-Commerce: 49%
- Spiele 45%
- Programmieren: 26%
- Aktienhandel: 22%

- (sonstiges: 58%)

Unter den sonstigen Nennungen wurden u.a. folgende Angaben gemacht:

- Homebanking (10 Nennungen)
- Abrechnungen
- Bildbearbeitung; Grafikprogramme
- CAD
- CD brennen, Daten vervielfältigen, MS Office
- Napster
- Datenbank(Reference Manager)
- Studienprogramm, Englischprogramm
- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- berufsbedingte Software
- Freizeitmöglichkeiten recherchieren, Kinoprogramm,
- Informationssuche
- Laborwerte abfragen
- Messtechnik
- Organizer (Daten, Termine)
- Produktionsdaten eingeben und abrufen
- Projektmanagement; Administration
- Routenplan, T-Online
- Studium via Internet
- Visitenkarten erstellen
- Webdesign.

Es zeigt sich also in der Tat: Die Nutzer waren sehr PC- bzw. Internet- versiert. Was die Internet-Nutzung betrifft, ist gar zu konstatieren, dass jeder Vierte täglich im Netz ist, jeder Dritte mindestens an allen fünf Werktagen. 86% aller Befragten rufen denn auch regelmäßig bestimmte Internetseiten ab. Sie sollen an dieser Stelle nicht aufgelistet werden, handelte es sich doch häufig um Suchmaschinen, Anbieter von Freemail-Services, berufsspezifische Seiten und solche, die über Sport- und oder Freizeitaktivitäten informieren. Alle anderen Nennungen streuten je nach Interesse weit.

Mit Internet erfolgt pro Tag eine signifikant längere Internetnutzung als ohne: 85% derer, die über drei Stunden pro Tag am Computer sitzen, haben auch Internet. Mehrpersonenhaushalte haben zu 85% Internet, Einpersonenhaushalte nur zu 58%.

Abschließend noch einige kurze Bemerkungen zur Zusammensetzung der Stichprobe: 43% aller Probanden war männlich, 57% weiblich. 18% gehörten einem Einpersonenhaushalt an, 35% einem Zweipersonenhaushalt. Die restlichen 45% lebten in einem Haushalt mit einer Größe von mindestens drei Personen (die vorgegebenen Quoten wurden damit im wesentlichen erfüllt: je 30% Ein- und Zweipersonenhaushalte sowie 40% Mehrpersonenhaushalte waren angestrebt). Kein Kraftfahrzeug im Haushalt hatten 18% der Befragten, ein Fahrzeug 52%. Weitere 25% hatten zwei Kraftfahrzeuge im Haushalt, nur 5% drei und mehr. Die älteste Probandin war Jahrgang 1944, der oder die jüngste 1981. Etwas mehr als ein Drittel war älter als 35 Jahre, die Hälfte jünger als 30 Jahre.

### 14.3 Überarbeitungen nach dem ersten Test

Nach den Ergebnissen des ersten Tests wurde die Bedieneroberfläche von MOBIPLAN grundlegend überarbeitet:

Die Explorer-ähnliche Treeview wurde durch eine menügesteuerte Oberfläche ersetzt. Für die Eingabe der Tagesdaten wurde eine Kalenderansicht implementiert, die eine weitgehend selbsterklärende Eintragung der Aktivitäten in einen Wochenkalender erlaubt.

Die Hilfe- und Infotexte wurden überarbeitet und, wo möglich, gekürzt. Dabei wurden die Begriffe, mit denen die Befragten Probleme hatten, nach Möglichkeit ersetzt oder, wo es sich um nicht ersetzbare Fachbegriffe handelte, erklärt.

Die folgenden beiden Abbildungen veranschaulichen die wesentlichen Änderungen der Bedienoberfläche.

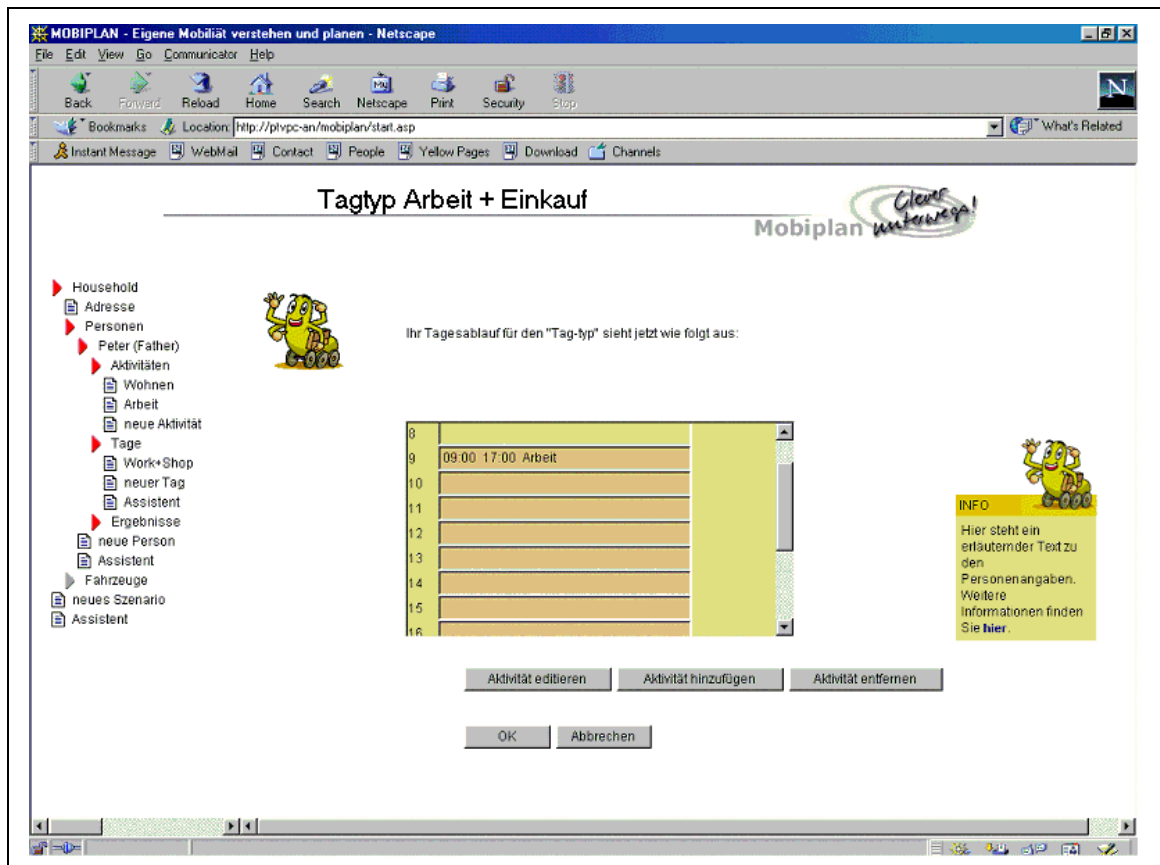


Abb. 14.3-1: Erste Bedienoberfläche von MOBIPLAN: Treeview (links) zum Navigieren und Eingabe einzelner Tagtypen ohne Kalenderbezug.

**Markus: Kalender (Woche vom 16.7. - 23.7.)**

MOBIPLAN - Eigene Mobilität verstehen und planen - Microsoft Internet Explorer

MOBIPLAN Haushalt Fahrzeuge Orte Kalender Mobilitätsübersicht

16. Juli 2001 - 23. Juli 2001 - KW 29

Detail	Mo 16.7.	Tu 17.7.	Mi 18.7.	Do 19.7.	Fr 20.7.	Sa 21.7.	Su 22.7.
08:00	Routing	Routing	Routing	Routing	Routing	Routing	Routing
08:30	Arbeit		Arbeit	Arbeit	Arbeit		
09:00							
09:30							
10:00							
10:30							
11:00							
11:30							
12:00							
12:30							
13:00							
13:30							
14:00							
14:30							
15:00							
15:30							
16:00							
16:30	Wohnen	Einka..	Wohnen	Einka..	Wohnen		
17:00							
17:30							
18:00							
18:30							
19:00			Kino ..				
19:30							

July 2001

KW	M	D	M	D	F	S	S
26							1
27	2	3	4	5	6	7	8
28	9	10	11	12	13	14	15
29	16	17	18	19	20	21	22
30	23	24	25	26	27	28	29
31	30	31					

17 07 2001 Gehe zu

Kalender Heute  
Kalender aktuelle Woche  
Hochrechnung Jahr

Wohnen  
Ausbildung  
Arbeit  
Einkauf  
Freizeit  
Private Erledigung  
Schule  
Uni

[Noch 6 Objekte] Internet

Abb. 14.3-2: Verbesserte Bedienoberfläche von MOBIPLAN: Menü (oben) zum Navigieren und Kalender zur Eingabe der Aktivitäten.



## 14.4 Zweiter Test des MOBIPLAN

Der zweite Test des MOBIPLAN wurde nach der Überarbeitung des Beratungswerkzeuges (aufgrund der Ergebnisse des ersten Tests) vom Unterauftragnehmer PSYCHO\_LOGIK-Team durchgeführt.

### 14.4.1 Ablauf des Tests und Zeiten

Dieser zweite Test des MOBIPLAN wurde im Zeitraum 20. - 29.9.2001 in den Räumen der PTV AG in Karlsruhe und des PSYCHO\_LOGIK Teams in Freiburg durchgeführt. 11 TeilnehmerInnen in Karlsruhe konnten aus der Mobiplan-Stichprobe der ersten Erhebungswelle rekrutiert werden, weitere 3 waren MitarbeiterInnen der PTV AG, die jedoch keinerlei Bezug oder Kenntnis vom Mobiplan-Projekt hatten. Die 14 TeilnehmerInnen in Freiburg wurden über einen Aushang rekrutiert, dabei handelte es sich weitgehend um StudentInnen. Den TeilnehmerInnen wurde eine Vergütung von DM 50,- gezahlt. Durchgeführt wurden die Test von Sebastian Stegmann und Michael Ziegelmayer vom PSYCHO\_LOGIK Team.

Der Einstieg in den Test von MOBIPLAN geschah in der Regel über eine kurze Aufgabenstellung für die TeilnehmerInnen auf der Website [www.reiseplanung.de](http://www.reiseplanung.de). Danach begann die Arbeit mit MOBIPLAN, zunächst die Homepage zum Kennenlernen, dann die Standortanalyse mit einem vom Teilnehmer frei wählbaren Standort und im dritten Schritt dann Mobil im Alltag mit dem aktuellen Wohnstandort des Teilnehmers, zumindest soweit die TeilnehmerInnen in Karlsruhe wohnten. Bei den TeilnehmerInnen aus Freiburg wurde ein Stadtplan von Karlsruhe bereitgelegt. Die Teilnehmer konnten sich dann im Stadtgebiet von Karlsruhe einen Wohnstandort selbst wählen. Auch für die weiteren Ortsangaben stand der Stadtplan zur Verfügung.

Die zeitliche Dauer des Tests schwankte zwischen 40 und 80 Minuten. Bei der Verweildauer auf einzelnen Seiten bzw. zusammenhängenden Seitengruppen gab es z.T. noch große Unterschiede. Die detaillierte Zeit für exakt eine bestimmte Seite ist in diesem Zusammenhang wenig aussagefähig, da auf mehreren Seiten Fenster zu öffnen waren, unterschiedlich komplexe Abfragen zu bearbeiten waren etc. Deshalb wurden die Zeiten hier jeweils für einen Abschnitt in der Arbeit mit MOBIPLAN erfasst, beispielsweise „Homepage + Erstregistrierung“ oder „Kalender + Aktivitäteneeditor.“ (Tab. 14.4-1)

<b>Gesamttest</b>	<b>Min</b>	<b>Rel. Diff.</b>	<b>Mobilitätsübersicht - Eingaben</b>	<b>Min</b>	<b>Rel. Diff.</b>
Ø	57,80	1,56	Ø	7,96	9,14
Min	51,20	88,58	Min	1,75	21,98
Max	80,00	138,41	Max	16,00	201,01
<b>Homepage etc.</b>			<b>Mobilitätsübersicht: Ergebnisse</b>		
Ø	3,00	3,33	Ø	5,37	3,67
Min	1,50	50,00	Min	2,45	45,62
Max	5,00	166,67	Max	9,00	167,60
<b>Standortanalyse</b>			<b>Kalender &amp; Aktivitätene-ditor</b>		
Ø	10,28	4,63	Ø	10,77	15,33
Min	4,00	38,91	Min	1,50	13,93
Max	18,50	179,96	Max	23,00	213,56
<b>Mobil im Alltag - Erstregistrierung</b>			<b>Kalender: Ergebnisse</b>		
Ø	5,13	20,00	Ø	9,35	6,00
Min	1,00	19,49	Min	4,00	42,78
Max	20,00	389,86	Max	24,00	256,68
<b>Fahrzeugdaten</b>			<b>Umzug</b>		
Ø	2,23	5,00	Ø	5,79	5,33
Min	1,00	44,84	Min	3,00	51,81
Max.	5	224,22	Max	16,00	276,34
<b>Personendaten</b>					
Ø	2,93	4,67			
Min	1,50	51,19			
Max	7,00	238,91			

Tab. 14.4-1: Zeit pro Seite und Testdauer

Es bestehen große Schwankungen der Zeiten pro Abschnitt, Minimum und Maximum unterscheiden sich um den Faktor 3 bis Faktor 20 bei den einzelnen Abschnitten, für den Gesamttest liegt der Unterschied beim Faktor 1,6. Da die einzelnen Abschnitte sehr unterschiedliche Anforderungen an die Anwender stellen, ist ein direkter Vergleich der Zeiten für die einzelnen Abschnitte wenig sinnvoll. Interessant sind vielleicht noch die Abschnitte mit den größten Schwankungsbreiten. Dies sind:

1. Mobil im Alltag - Erstregistrierung, Faktor 20,
2. Kalender + Aktivitätene-ditor, Faktor 15 und

### 3. Mobilitätsübersicht - Eingaben, Faktor 9.

Es sind dies Seiten, auf denen vom Anwender mehr oder weniger komplexe Eingaben gefordert werden. Hier machen sich offenbar Unterschiede in der Fähigkeit zur Bearbeitung der Seiten am deutlichsten bemerkbar. In eine ähnliche Richtung weisen die erfassten absoluten Zeiten. Sie zeigen, dass die Beschäftigung mit den Eingabeseiten mehr Zeit erfordert als die Beschäftigung mit den Ergebnisseiten. Auch dieses Ergebnis wird von den verbalen Äußerungen unterstützt, wo mehrfach bemerkt wird, dass das Programm zwar interessant sei, dass aber die Bedienung sehr aufwendig sei, und dass dies ein Hinderungsgrund sei, das Programm im privaten Bereich einzusetzen.

## 14.4.2 Soziodemografische Beschreibung der Stichprobe

### 14.4.2.1 Allgemeine Daten zur Stichprobe

Die Stichprobe von insgesamt 28 Probanden entspricht nicht einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe. Dies ist in diesem Zusammenhang jedoch nicht problematisch, da es hier vor allem darum ging, die neugestalteten Oberflächen von MOBIPLAN zu testen, nicht darum für die weitere Arbeit repräsentative Ergebnisse zu gewinnen. Abb. 14.4-1 bis Abb. 14.4-4 zeigen, dass die Stichprobe vom Alter her deutlich jünger ist als eine repräsentative Bevölkerungsstichprobe, vom Bildungsabschluss allerdings im Schnitt ein deutlich höheres Niveau aufweist.

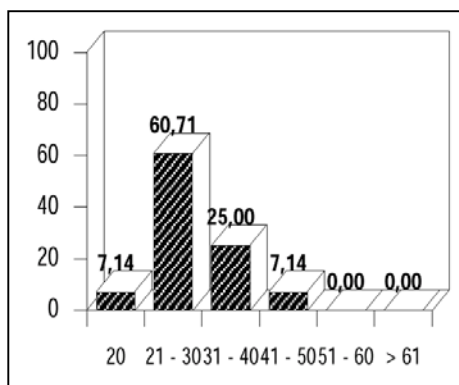


Abb. 14.4-1: Altersverteilung

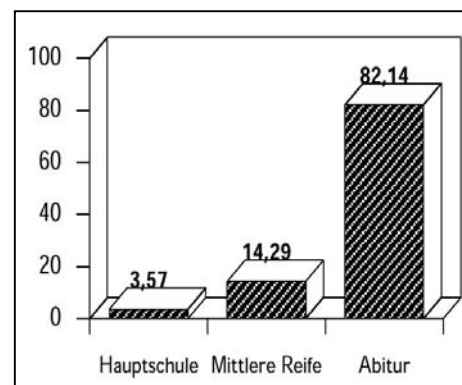


Abb. 14.4-2: Bildungsabschluß

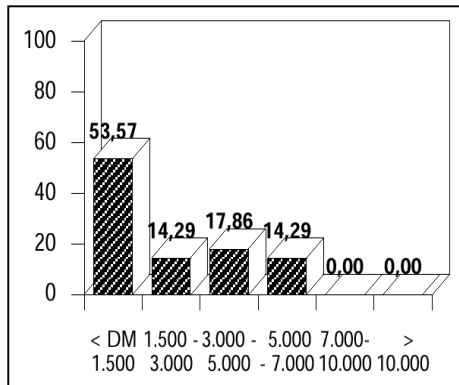


Abb. 14.4-3: Einkommensverteilung

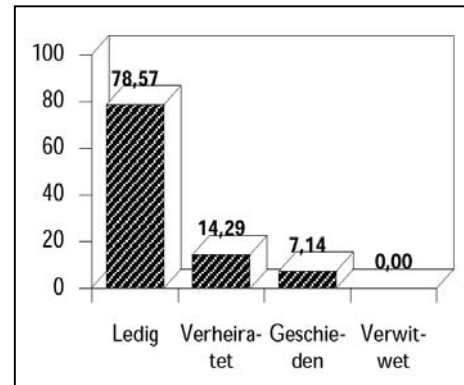


Abb. 14.4-4: Familienstand

Auch die Einkommensverteilung weicht deutlich ab. Das Einkommen liegt in der Stichprobe wahrscheinlich auf Grund des hohen Anteils von Studenten deutlich niedriger als in einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe. Dieser Tatsache dürfte auch der relativ hohe Anteil an ledigen Probanden zuzuschreiben sein.

Für die Beurteilung der weiteren Ergebnisse von Bedeutung sind darüber hinaus die Daten zur Erfahrung im Umgang mit Computern und mit dem Internet, s. Abb. 14.4-5 bis Abb. 14.4-8, Tab. 14.4-1 und Tab. 14.4-2.

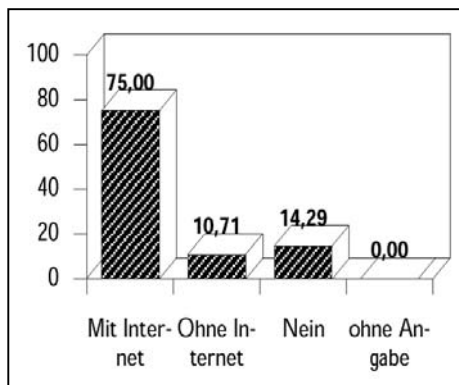


Abb. 14.4-5: PC-Verfügbar - privat

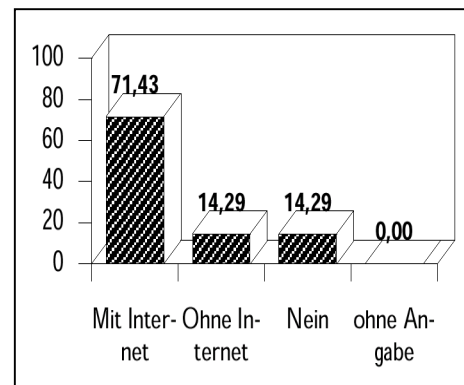


Abb. 14.4-6: PC-Verfügbar - beruflich

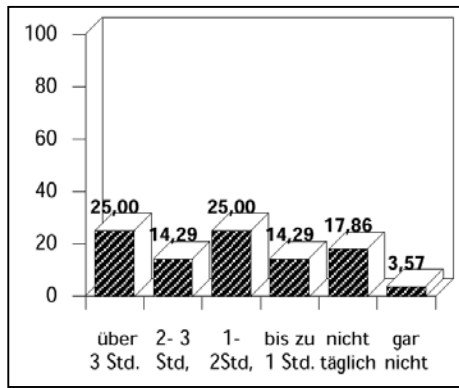


Abb. 14.4-7: PC-Nutzung

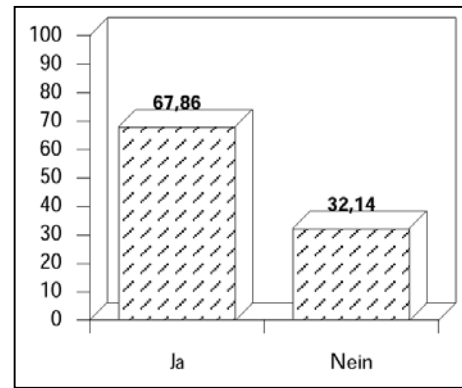


Abb. 14.4-8: Regelmäßig Internet

Die Verfügbarkeit über PC's mit Internetanschluss ist in der gesamten Gruppe relativ hoch. Ebenfalls überdurchschnittlich hoch dürfte die Dauer der Nutzung des Rechners sein, es gibt lediglich eine Teilnehmerin in der Gruppe, die feststellt, dass sie den PC nicht regelmäßig nutzt. Eine überschlägige Berechnung der durchschnittlichen Nutzungsdauer pro Tag ergibt knapp 2 Stunden. Es handelt sich also fast ausschließlich um versierte PC- bzw. Internet-Nutzer.

In der Art der Nutzung überwiegen eindeutig Textverarbeitung und Internetanwendungen, alle anderen Nutzungen fallen demgegenüber weniger ins Gewicht, wie Tabelle Tab. 14.4-2 zeigt.

Art der Nutzung	Textverarbeitung.	Internet	Spiele	Programmieren	Aktienhandel	Warenkauf	Sonstiges
<b>Häufigkeit</b>							
<b>1 - mehrmals pro Tag</b>	11	16	2	2	0	2	3
<b>1 - mehrmals pro Woche</b>	10	7	6	3	0	1	3
<b>weniger als 1x pro Woche</b>	4	3	8	4	5	10	3
<b>keine Nutzung, ohne Angabe,</b>	2	1	11	18	22	14	18
<b>Relative Häufigkeit pro Tag*</b>	14,28	18,31	4,36	3,18	0,35	3	4,11

\* Errechnet sich aus allen Angaben, die auf einen Tag umgerechnet wurden.

Tab. 14.4-2: Art und Häufigkeit der PC-Nutzung bzw. Internetnutzung

Internetseiten	Anzahl
ebay.de	5
gmx.de	5
altavista.de	3
bahn.de	3
web.de	3
yahoo.com	3
comdirect.de	2
google.de	2
hotmail.com	2
ltur.de	2
lycos	2
spiegel.de	2
Uni-karlsruhe	2
5vorflug.de	1
adler-space.de	1
amazon.de	1
Antivirensoftware	1
bfragen.de	1
brehon.de	1
chemie.de	1
chip.de	1
cinema.de	1
computerchannel	1
efa-bw.de	1
europa.eu.int	1
focus.de	1
heise.de	1
londonline.de	1
Motorrad.de	1
php.net	1
Postbank Banking	1
Suchmaschinen	1
t-online.de	1
tchibo.de	1
wissen.de	1
zeit.de	1

Tab. 14.4-3: Art und Häufigkeit der besuchten Internetseiten

Den regelmäßigen Besuch von Internetseiten geben mit 19 TeilnehmerInnen etwa zwei Drittel der Befragten an. Die besuchten Seiten zeigen, entsprechend Tab. 14.4-3, keine besonderen Auffälligkeiten. Es handelt sich schwerpunktmäßig um Freemail-Programme und Suchmaschinen, sowie Informationsdienste wie bahn.de. Auf Grund des geringen Umfangs der Stichprobe wurde darauf verzichtet, Kreuztabellen zu rechnen, da sich dabei wahrscheinlich sehr unterschiedliche Gruppengrößen ergeben hätten, die kaum belastbare Schlussfolgerungen zugelassen hätten.

### 14.4.2.2 Randbedingungen der Mobilität in der Stichprobe

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Darstellung der Stichprobe sind die Randbedingungen der Mobilität (Abb. 14.4-9 bis Abb. 14.4-12). Jeweils ein gutes Drittel der TeilnehmerInnen wohnt in 1- bzw. 2-Personen-Haushalten, das verbleibende Drittel verteilt sich auf Mehrpersonenhaushalte von 3 - 6 Personen.

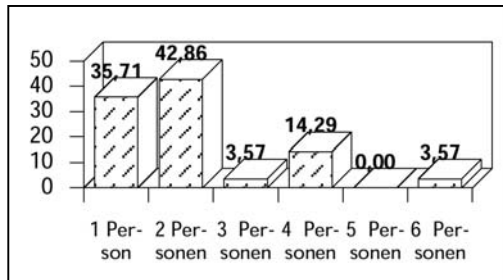


Abb. 14.4-9: Haushaltssituation

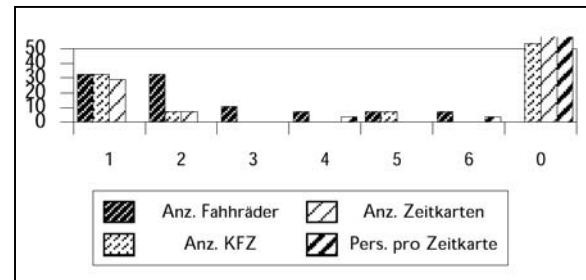


Abb. 14.4-10: Verfügbarkeit Transportmittel

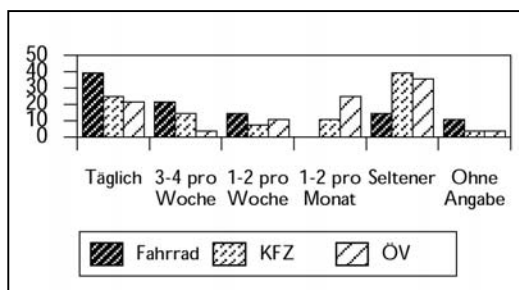


Abb. 14.4-11: Nutzung Transportmittel

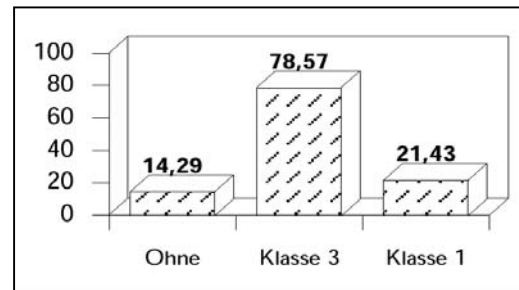


Abb. 14.4-12: Anzahl Führerscheinbesitzer

Die Verfügbarkeit über Transportmittel entspricht den Erwartungen bei dem relativ großen Studentenanteil in der Stichprobe. Etwas mehr als die Hälfte der TeilnehmerInnen verfügen nicht über ein KFZ, interessanterweise verfügen auch zwei Drittel nicht über eine Zeitkarte für den ÖV. Die Nutzung der verschiedenen Transportmittel ist etwas anders verteilt. Jeweils ca. ein Viertel der TeilnehmerInnen nutzt täglich eines der drei Transportmittel. Fasst man die Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Transportmittel zusammen, so ergibt sich ein deutliches Übergewicht, ca. 50% mehr Nutzungen des Fahrrads gegenüber dem KFZ, das wiederum um ca. 20% mehr Nutzungen als der ÖV aufweist.



Über einen Führerschein der Klasse 3 verfügen etwas mehr als 75% der TeilnehmerInnen, knapp 25% verfügen über einen Führerschein der Klasse 1 (Motorrad), lediglich ca. 14% verfügen über keinen Führerschein.

### 14.4.3 Ergebnisse und Vergleich mit dem ersten Test des MOBIPLAN

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die nach dem ersten Test erfolgten Überarbeitungen (menügesteuerte Oberfläche, Kalender-Form der Eingabe, Überarbeitung der Texte) dem Benutzer die Anwendung von MOBIPLAN erleichterten. Detaillierte weitere Verbesserungsvorschläge, die für eine Weiterentwicklung von MOBIPLAN genutzt werden können, enthält PSYCHO\_LOGIK (2001).

#### 14.4.3.1 Beurteilung des Programms

##### 14.4.3.1.1 Allgemeine Beurteilung und Beurteilung der Ergebnisse

Die erste allgemeine Beurteilung des Programms anhand der Frage: „Hat es Ihnen Spaß gemacht, mit dem Programm zu arbeiten?“, wurde von 75% der TeilnehmerInnen mit „Ja, sehr“ oder „Ja“ beantwortet, lediglich 25% äußern sich hier indifferent oder kritisch (Abb. 14.4-13).

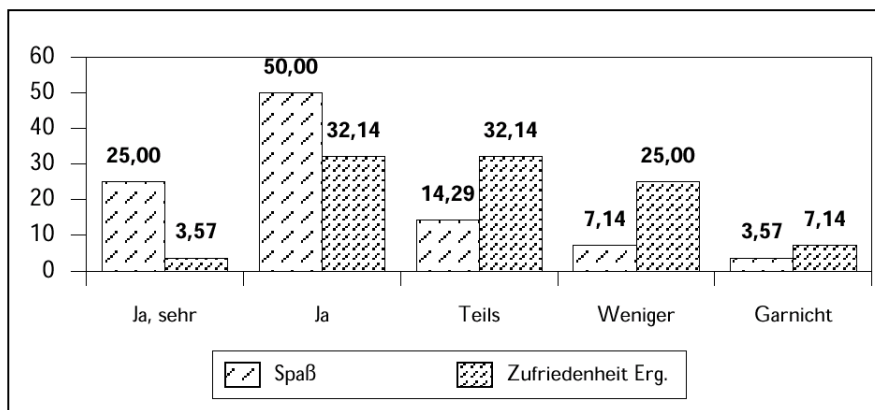


Abb. 14.4-13: Allgemeine Beurteilung

Diese Bewertung ist positiver als im ersten Test, dort äußerten sich 35% indifferent oder kritisch. (Vergleich siehe Abb. 14.4-14)



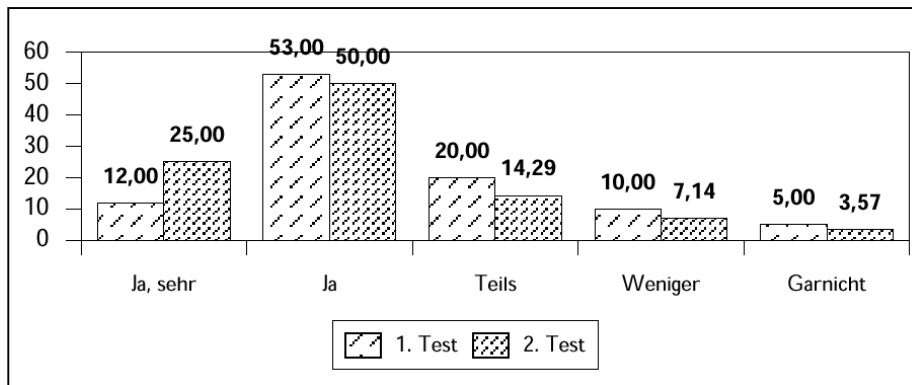


Abb. 14.4-14: Allgemeine Beurteilung Vergleich 1.-2. Test - Spaß

Etwas negativer fällt die Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der „Zufriedenheit“ aus. Hier äußern sich knapp 36% positiv, 32% indifferent und weitere 32% kritisch (Abb. 14.4-13). Auch diese Bewertung ist etwas positiver als im ersten Test, dort lagen die positiven Bewertungen bei 32%, die indifferenten bei 27% und die kritischen bei 41%. (Vergleich siehe Abb. 14.4-15)

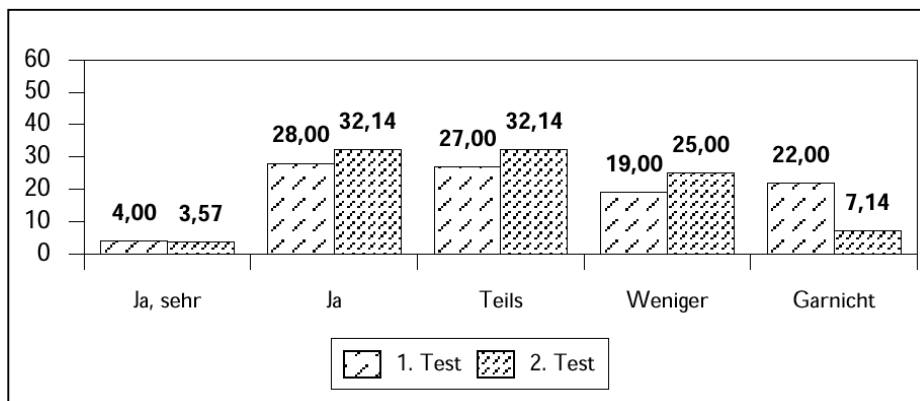


Abb. 14.4-15: Allgemeine Beurteilung Vergleich 1.-2-Test - Ergebnisse

Dazu wurden u.a. folgende Begründungen genannt:

#### A. Positiv

- Interessante Ergebnisse, vor allem Karten, wie man wo hinkommt
- Möglichkeit, meine Zeitplanung logischer und sparsamer begründen zu können.
- interessant zu erfahren, was man so täglich verbraucht
- Grundsätzliches Interesse an Informationen über Mobilität

- Interessante Ergebnisse, vor allem bei Orts-/ Wohnungswechsel /Alternativen im Verkehrsmittelbereich
- Interessant, die alltäglichen Ablaufpunkte per PC zu verwalten und sämtliche Informationen bereits gespeichert vorzufinden
- Bisher nie gefragt, welches Verkehrsmittel für Aktivitäten das Beste wäre - die Ergebnisse waren interessant
- Aufgelockerte Seiten, insgesamt recht übersichtliche Bedienung
- Systematisch aufgebaut, man kann zoomen und sich z.B. in einzelnen Stadtteilen Kultur- und Einkaufsmöglichkeiten mit genauer Adresse und Fahrweg anzeigen lassen

#### B. Negativ:

- Zu umständlich, schlechtes Layout, zu lange Texte
- keine Anwendung für Berufspendler
- Ziel war mir nicht ganz klar
- Viel Statistik
- Unrealistische Ergebnisse

Die Beurteilungen zu beiden Fragen fallen z.T. sehr kontrovers aus, was ein Teilnehmer gut findet, kritisiert ein anderer deutlich. Diese sehr kontroversen Beurteilungen der einzelnen Aspekte des Programms lassen nur wenig eindeutige Schlussfolgerungen für die weitere Gestaltung zu. Ein wichtiger Punkt zur Verbesserung des Eindrucks und der Akzeptanz, der sich in verschiedenen Äußerungen andeutet, ist die Genauigkeit und Richtigkeit der Ergebnisse. Dies wird noch genauer belegt werden.

Diese eher kritische Sicht der Ergebnisse spiegelt sich auch in der differenzierteren Bewertung der Ergebnisse anhand des semantischen Differentials wider. Das Bewertungsraster entsprach den Schulnoten und zeigt durchschnittliche Bewertungen zwischen 2 = gut für interessant und 3,3 = knapp befriedigend für Neue Aspekte zur Mobilität. Im Schnitt ergibt sich eine Bewertung bei knapp 3, was auf ein Verbesserungspotenzial hinweist. (Abb. 14.4-16)

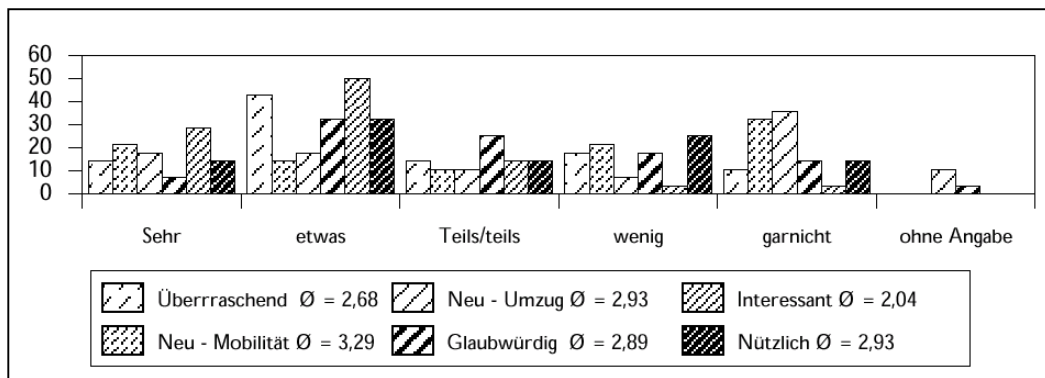


Abb. 14.4-16: Beurteilung Ergebnisse im Einzelnen

Die Mittelwerte für die Beurteilung der Ergebnisse im semantischen Differential im einzelnen:

- 1. Überraschend  $\varnothing = 2,68$
- 2. Neue Aspekte zur Mobilität  $\varnothing = 3,29$
- 3. Neue Aspekte zum Umzug  $\varnothing = 2,93$
- 4. Glaubwürdigkeit  $\varnothing = 2,89$
- 5. Interessant  $\varnothing = 2,04$
- 6. Nützlich  $\varnothing = 2,93$

Im Vergleich von 1. und 2.Test zeigen sich deutliche Verbesserungen in allen Dimensionen, lediglich in der Glaubwürdigkeit ergibt sich eine geringfügige Verschlechterung. (Tab. 14.4-4)

Beurteilungsdimension Ergebnisse	Ø - 1. Test	Ø - 2. Test	Beurteilungsdimension Gestaltung	Ø - 1. Test	Ø - 2. Test
Überraschend	3,45	2,68	Übersichtlich	2,58	2,5
Neue Aspekte zur Mobilität	4,24	3,29	Lesbarkeit	2,37	2
Neue Aspekte zum Umzug	4,59	2,93	Nachvollziehbarkeit	2,44	2,64
Glaubwürdigkeit	2,62	2,89	Vollständigkeit	2,44	2,61
Interessant	2,41	2,04	Ansprechend	2,3	2,14

Tab. 14.4-4: Vergleich 1.-2.Test – Ergebnisse - Gestaltung

Die Beurteilung der inhaltlichen Seite der Ergebnisse, neue Aspekte zu Mobilität und Umzug, fallen am schlechtesten aus, die eher globalen und gefühlsmäßigen Aspekte fallen tendenziell besser aus.

Dazu passt auch eine Vielzahl von Beobachtungen, nach denen Ergebnisse (Karten, Routenvorschläge) zwar gezeigt wurden, dann aber im Detail falsch oder lückenhaft waren. Hier besteht ein erhebliches Verbesserungspotenzial, was die Genauigkeit und Vollständigkeit der Informationen angeht.

Aus dieser Beurteilung ist die Empfehlung abzuleiten, dass MOBIPLAN seinen Anwendern noch deutlicher einen konkreten Nutzen bieten und auch vermitteln muss. Auch dazu gibt es aus der Beobachtung des Tests eine Vielzahl von Hinweisen, wie dies erfolgen könnte (vgl. PSYCHO\_LOGIK, 2001).

#### 14.4.3.2 Beurteilung der Gestaltung

Eine insgesamt bessere Beurteilung erfährt die Darstellung der Ergebnisse (Abb. 14.4-17).

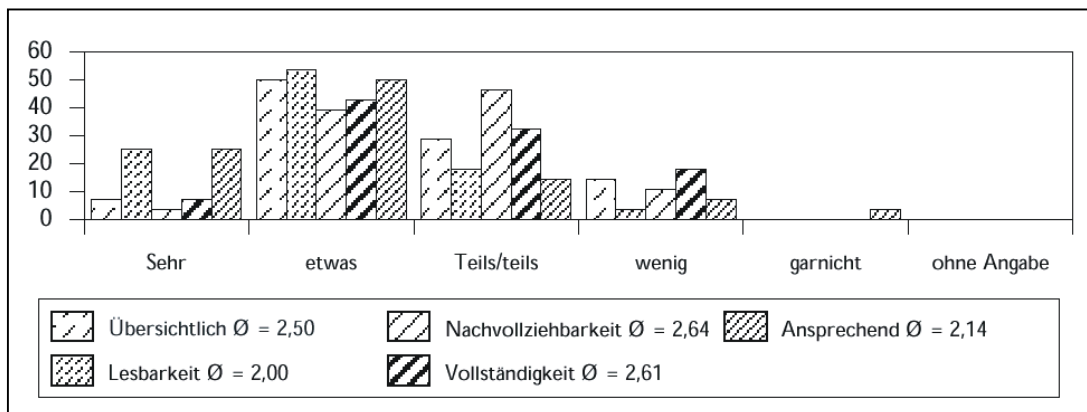


Abb. 14.4-17: Beurteilung der Darstellung

Hier wurden eine Reihe von Kriterien nach dem üblichen Schulnotenschema beurteilt. Die Ergebnisse im Einzelnen (Ø-Werte für die einzelnen Bereiche).

1. Übersichtlichkeit                    Ø = 2,5
2. Lesbarkeit                            Ø = 2,0
3. Nachvollziehbarkeit                Ø = 2,64
4. Vollständigkeit                      Ø = 2,61

5. Ansprechend  $\bar{x} = 2,14$ 

Im Vergleich zum ersten Test ergeben sich hier in den Dimensionen Lesbarkeit und Ansprechend deutliche Verbesserungen, Übersichtlichkeit ist unverändert, Nachvollziehbarkeit und Vollständigkeit haben sich leicht verschlechtert. (Tab. 14.4-4)

Ähnlich fällt die separat durchgeführte Beurteilung der Texte aus (Abb. 14.4-18).

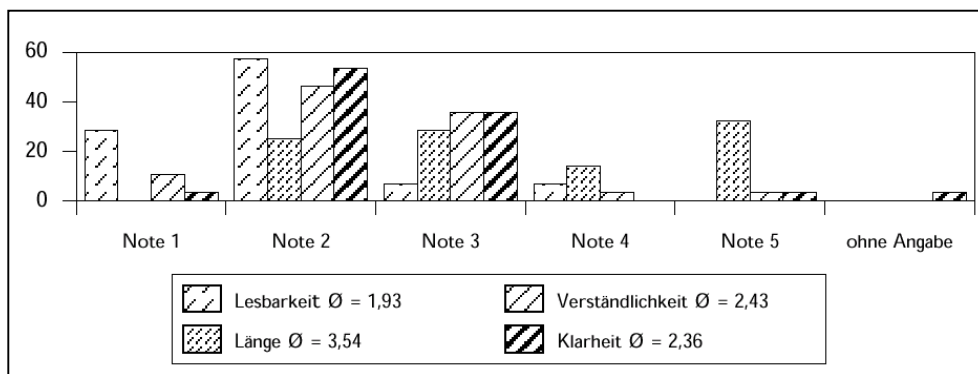


Abb. 14.4-18: Beurteilung der Texte

Hier ergaben sich folgende durchschnittliche Bewertungen:

1. Lesbarkeit  $\bar{x} = 1,93$
2. Länge  $\bar{x} = 3,54$
3. Verständlichkeit  $\bar{x} = 2,43$
4. Klarheit  $\bar{x} = 2,36$

Bis auf die Länge liegen die übrigen Beurteilungen im Bereich 2 bis 2 minus, wenn man in der Schulnotensprache bleibt. Dass die Texte in der aktuellen Form zu lang sind, darauf weist auch die Antwort auf die Frage hin, ob die TeilnehmerInnen die Texte immer vollständig gelesen haben. Lediglich ein Viertel gibt an, sie immer ganz gelesen zu haben, jeweils ein gutes Drittel gibt an, sie nur teilweise gelesen oder nur überflogen zu haben. (Abb. 14.4-19)

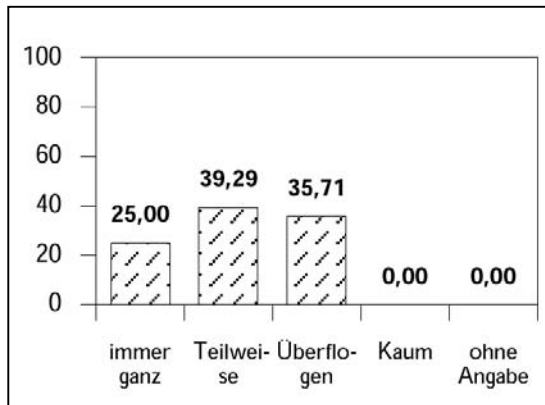


Abb. 14.4-19: Texte vollständig gelesen

Für den Vergleich zum 1. Test fehlen leider die Gesamtdaten, hier sind nur Angaben zu einzelnen Untergruppen vorhanden.

Die Beurteilung wird gestützt durch die Tatsache, dass nur ein Drittel der TeilnehmerInnen angab, dass ihnen Begriffe aufgefallen seien, die sie nicht verstanden hätten. Insgesamt sind es bei der relativ komplexen Materie jedoch vergleichsweise wenige Begriffe, die bei den TeilnehmerInnen auf Unverständnis stoßen.

Diese Beurteilung unterstützt den Ansatz, die Kopftexte auf den einzelnen Seiten soweit möglich zu verkürzen und die weiteren notwendigen Informationen in separaten Hilfe-Fenstern unterzubringen. Ein weiterer wichtiger Bedienungaspekt ergab sich aus der Beantwortung der Frage nach der fehlenden Home-Funktion auf verschiedenen Seiten. Hier zeigte sich, dass dies fast allen TeilnehmerInnen aufgefallen war, 25 von 28, und dass auch mehr als zwei Drittel angaben, damit zumindest teilweise Schwierigkeiten gehabt zu haben (Abb. 14.4-20).

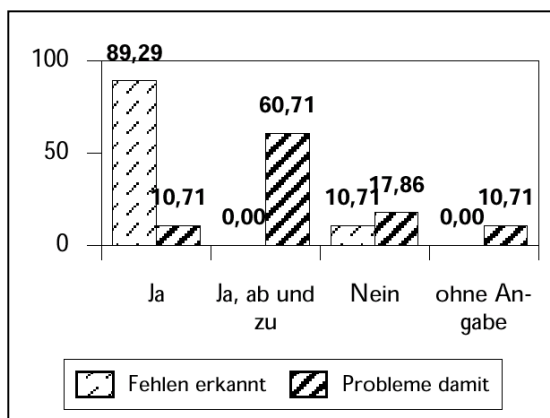


Abb. 14.4-20: Beurteilung des Fehlens der „Home – Funktion“

Hier wäre zu überlegen, ob sich eine Gestaltung erreichen lässt, bei der die neue Navigationsleiste mit den blauen Titeln auf allen Seiten erscheint und damit dieses Problem löst.

Eine zusammenfassende Charakterisierung des Programms im Rahmen eines weiteren semantischen Differenzials ergab folgendes Bild. Die Bewertung erfolgte wiederum im Schulnotensystem, (1 – 5), wobei die niedrigeren Noten immer in Richtung des positiven Begriffs ausgerichtet waren (Abb. 14.4-17):

1. Interessant vs.	langweilig -	$\bar{X} = 1,89$
2. Einfach vs.	umständlich -	$\bar{X} = 2,89$
3. Hilfreich vs.	nicht hilfreich -	$\bar{X} = 2,36$
4. Praktisch vs.	unpraktisch -	$\bar{X} = 2,61$
5. Spielerisch vs.	kompliziert -	$\bar{X} = 2,29$
6. Lehrreich vs.	informationsarm -	$\bar{X} = 2,39$

Insbesondere die Beurteilungen in den Dimensionen Einfachheit und Praktischer Nutzen weisen daraufhin, dass hier noch deutlicher Verbesserungsbedarf besteht.

Der Vergleich zum 1. Test zeigt, dass sich die Beurteilungen in den Dimensionen interessant, lehrreich und spielerisch z.T. deutlich verbessert haben. In den Dimensionen praktisch und hilfreich sind die Beurteilungen unverändert geblieben, während in der Dimension Einfachheit die Beurteilung deutlich schlechter geworden ist.

Letzteres könnte damit zusammenhängen, dass die TeilnehmerInnen sich mit zwei verschiedenen Modi der Eingabe beschäftigen mussten, einmal dem neuen Kalender und Aktivitäteneeditor und zum zweiten mit dem älteren Konzept der Eingabe für die Mobilitätsübersicht.

Einen allgemeinen Hinweis zur Gestaltung liefert noch das Ergebnis der Frage nach der klaren Erkennbarkeit der Ziele, die MOBIPLAN verfolgt. Sie wird von etwas mehr als der Hälfte der TeilnehmerInnen mit Nein beantwortet. Die gleiche Anzahl von TeilnehmerInnen gibt auch an, dass sie dies „ein wenig“ irritiert hätte, 2 TeilnehmerInnen geben an, dass sie dies sehr irritiert habe (Abb. 14.4-21 und Abb. 14.4-22).

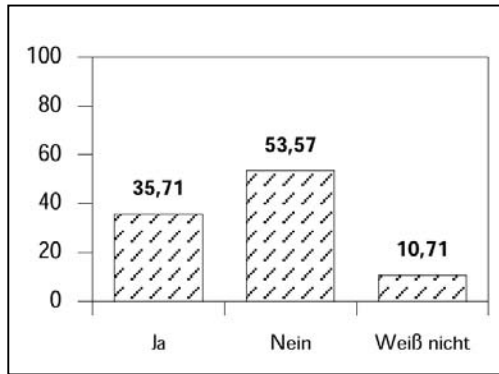


Abb. 14.4-21: Ziel eindeutig erkennbar

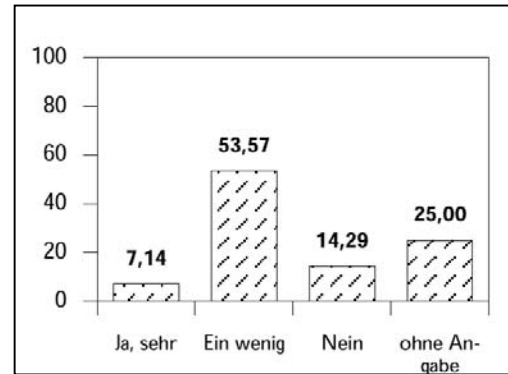


Abb. 14.4-22: Irritation durch Unklarheit

Einen allgemeinen Gradmesser für die Beurteilung von MOBIPLAN liefert auch die Frage nach der Nutzung von MOBIPLAN von zuhause aus. Diese Frage wird immerhin von zwei Dritteln der TeilnehmerInnen bejaht (Abb. 14.4-23).

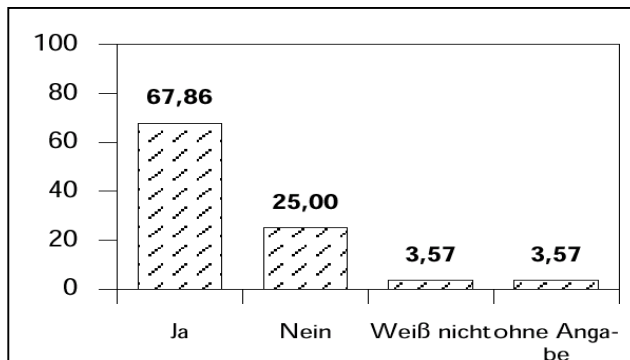


Abb. 14.4-23: Weitere Nutzung von MOBIPLAN

Dies entspricht knapp der Quote, die diese Frage auch beim ersten Test bejaht hat.



Die näheren Begründungen für diese Beurteilung waren folgende:

Für ja, würde es zuhause nutzen:	Für Nein, würde es nicht nutzen:
<p>Ermittlung von Reiserouten, Kostenberechnung für Fahrten zur Arbeit Ich finde es praktisch, konkret, hilfreich. Bin ja auch am Internet interessiert, suche nützliche Dienste mir aus Interessanter Kosten-Zeit-Vergleich Man hat ansonsten wenig Möglichkeiten, das „ungünstigste“ Verkehrsmittel auszuwählen - der Umweltaspekt spielt leider oft eine zu geringe Rolle Bei wichtigen Entscheidungen (z.B.: Umzug) kann MOBIPLAN als Entscheidungshilfe dienen, auch bei der Wahl meiner Verkehrsmittel gute Entscheidungshilfe Ich würde MOBIPLAN sicherlich bei Umzügen konsultieren, um mir eine neue Umgebung zu erschließen. Ich finde das Programm nutzbar und praktisch, aber wahrscheinlich würde ich nur für eine Woche oder einen Monat die Ergebnisse verlangen Ich glaube ich würde MOBIPLAN benutzen, wenn ich spielen will oder einen bestimmten Ort in Karlsruhe suchen möchte. Tolle Variantenübersicht, Alternativen zum PKW suchen, wie komme ich von A nach B? Man bekommt je nach Wahl des Verkehrsmittels die unterschiedlichen Kosten und Zeiten angezeigt</p>	<p>zu lange Online - teure Telefongebühren zu zeitaufwendig, alle meine Daten einzugeben Berechnung für mich zu wenig relevant, als dass ich dafür das relativ lange Programm nutzen würde Wenig Antworten auf konkrete Anfragen, z.B.Routenplanung nicht fehlerfrei, zu umständlich in der Eingabe, das Programm ist durch gesunden Menschenverstand leicht zu ersetzen bin schon auf meine festen Gewohnheiten festgelegt bin und habe kein Interesse, diese zu ändern. würde mein Mobilitätsverhalten nicht entsprechend dem Programm ändern, d.h. würde z.B. kein Auto kaufen, auch wenn das praktischer wäre oder ich würde bei schönem Wetter auch Fahrrad fahren, wenn es viel länger dauert.</p>

### 14.4.3.3 Beurteilung technischer Aspekte

Etwas mehr als 50% der TeilnehmerInnen gaben an, bei der Eingabe der Daten Probleme gehabt zu haben (Abb. 14.4-24). Dies ist deutlich mehr als im ersten Test mit 33%.

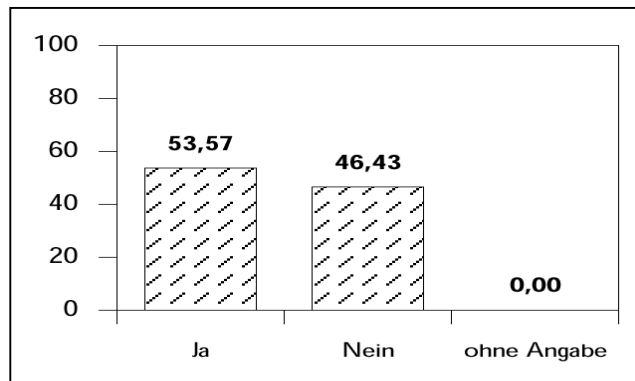


Abb. 14.4-24: Eingabeprobleme

Zu den gravierendsten Problemen zählten in diesem Test:

- obligatorische Angabe von Postleitzahlen,
- Reihenfolge der Fragen in den Frageformularen,
- Eingabe vieler Aktivitäten außerhalb von Karlsruhe,
- Notwendigkeit, für eine Aktivität (wie z.B. Arbeit) auch noch einen bestimmten Namen einzugeben,
- Termineingabe und Änderungen im Kalender,
- Auswahl verfügbarer Verkehrsmittel.

Daraus ergeben sich für die weitere Programmgestaltung einige wichtige Schlussfolgerungen:

1. Das Programm sollte mit einer Postleitzahlen-Datenbank in der Weise verknüpft werden, dass bei Angabe von Straße und Hausnummer eine Postleitzahl automatisch angegeben wird.
2. Die „Erweiterte Suchfunktion“, die an einzelnen Punkten des Programms zur Verfügung steht, sollte überall, wo Adressen eingegeben werden müssen, bereitgestellt werden. Sie sollte darüber hinaus erweitert werden und ggf. vom Anwender ergänzt werden können.

3. Die Eingabe von Aktivitäten muss vereinfacht werden (Näheres dazu s. PSYCHO\_LOGIK, 2001).
4. Eingabemöglichkeiten bei Fahrzeugen überprüfen: Wie kann eine Möglichkeit geschaffen werden, dass der Nutzer die wesentlichen Daten selbst eingibt, ohne auf die vorgegebene und leider nicht vollständige Liste angewiesen zu sein.

Ca. ein Drittel der TeilnehmerInnen äußerte sich skeptisch bzgl. des Datenschutzes, diese TeilnehmerInnen halten den Datenschutz in der aktuellen Form des Programms für nicht gewährleistet (Abb. 14.4-25).

Die Rechenzeiten werden von zwei Dritteln der TeilnehmerInnen als „etwas zu lang“ oder „zu lang“ beurteilt. Lediglich ein Drittel findet sie angemessen (Abb. 14.4-25).

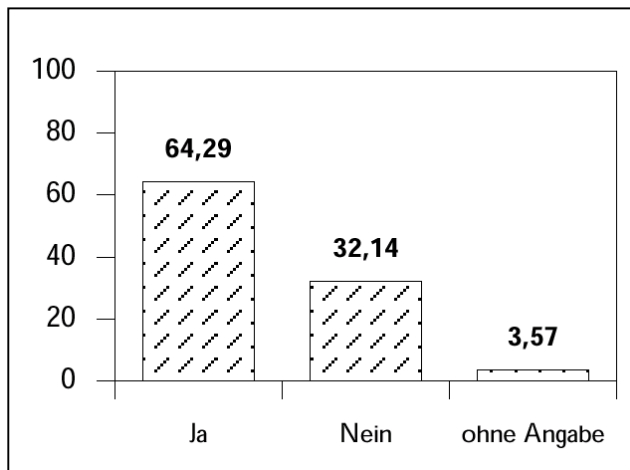


Abb. 14.4-25: Gewährleistung Datenschutz

Diese Quote ist deutlich niedriger als im ersten Test, dort fanden 80% die Rechenzeit angemessen.

#### 14.4.3.4 Veränderungsvorschläge der TeilnehmerInnen

Auf die Frage „Was würden sie an MOBIPLAN ändern, wenn Sie könnten?“ ergaben sich folgende weitere Vorschläge:

- MOBIPLAN für wählbare Orte zum Download freigeben
- Genauere Infos über den Datenschutz und wer hinter MOBIPLAN steht

- Terminplaner- Importfunktion aus MS Excel
- Umfassendere Datenbank für ÖV-Netze von anderen Städten und der DB.

#### 14.5 Mögliche Weiterentwicklungen nach dem zweiten Test

Innerhalb der Projektlaufzeit konnte es nicht gelingen (und war im Rahmen des Projektes auch nicht vorgesehen), alle möglichen Barrieren, die einer häufigen Benutzung von MOBIPLAN im Weg stehen, auszuräumen.

Mögliche Verbesserungen einer weiteren Entwicklung könnten folgende Punkte umfassen:

- Ausweitung des Routings auf ganz Deutschland: derzeit stehen die ÖV-Nahverkehrsdaten nur für den Raum Karlsruhe zur Verfügung. Die Möglichkeit einer deutschlandweiten multi-modalen Auskunft (Pkw, ÖV) würde den Einsatzbereich von Mobiplan auf den regelmäßigen Alltagsgebrauch ausdehnen. Diese Erweiterung ist ohne wesentliche Entwicklungsarbeit an Mobiplan möglich, es ist hauptsächlich eine Frage der Datenverfügbarkeit.
- Einfachere Teilservices: Da das Login eine relativ große Hemmschwelle darstellt, könnten analog zur Standortanalyse Teile des Beratungsteils auch als unabhängige Komponenten ohne Login angeboten werden. Beispiele für derartige Komponenten sind:
  - *Kfz-Kostenberechnung*: Informationen zu den Kosten und dem Energieverbrauch ausgewählter Fahrzeugtypen.
  - *Car-Sharing*: Vergleich der Kosten privater Kfz mit Car-Sharing. Bis zu welcher Nutzungshäufigkeit ist Car-Sharing eine Alternative?
  - *Übersicht Mobilitätsdaten*: Berechnung von Mobilitätskenngrößen wie im Überblicksmodus von MOBIPLAN. Der Anwender gibt nur eine Wohnortadresse und die Adresse einer Pflichtaktivität (Arbeiten, Schule, etc.) an. Die Häufigkeiten und die Auswahl anderer Ziele wird von MOBIPLAN übernommen. Ein Login ist aufgrund der wenigen Eingabedaten nicht erforderlich.
- *MOBIPLAN als lernendes System für die kontinuierliche Mobilitätsbegleitung*: Aus den realen und hypothetischen Entscheidungen des Anwenders wird das System auf das bevorzugte Verhalten trainiert und sortiert Empfehlungen entsprechend den Präferenzen des Anwenders. Ein Teil dieser Entwicklung soll im Projekt DOM (Der Orientierte Mensch), das ebenfalls vom BMBF gefördert wird, realisiert werden.

## 15 Marktstudie: Interviews mit potentiellen MOBIPLAN-Nutzern

Zur Ermittlung der Marktsituation für mögliche weitere MOBIPLAN-Anwendungen wurden vom Unterauftragnehmer Psycho\_Logik-Team in den Monaten Mai - Juli 2001 insgesamt 9 Interviews mit Praktikern aus verschiedenen Bereichen durchgeführt.

Folgende Bereiche waren dabei vertreten:

- Betriebe des öffentlichen Personennahverkehrs  
Gesprächspartner: VAG Freiburg - Herr Ruff, KVV - Herr Heipp
- Stadtplanung/ Wirtschaftsförderung  
Gesprächspartner: Stadtplanungsamt Karlsruhe: Frau Wagner,  
Freiburger Wirtschafts- und Tourismus GmbH, Herr Richter
- Tourismus  
Gesprächspartner: Freiburger -Wirtschafts- und Tourismus GmbH, Herr Heller,  
Europäisches Tourismus Institut, Trier, Herr Fontanari
- Wohnungswirtschaft / Makler  
Gesprächspartner: RDM Karlsruhe - Herr Volz, Haus & Grund,  
Hausverwaltungsgesellschaft, Herr Schleich und Herr Polz
- DGB - AG „Umweltfreundlich zum Betrieb“  
Gesprächspartner: IG Metall Freiburg - Herr Wember

In den Gesprächen wurde zunächst der Ansatz des MOBIPLAN-Beratungsinstrumentes und im weiteren die verschiedenen Informationsmöglichkeiten vorgestellt, die MOBIPLAN bietet. Im zweiten Teil der Gespräche wurden dann erfragt, inwieweit zwischen den Aufgabengebieten des jeweiligen Gesprächspartners und den von MOBIPLAN angesprochenen Themen einer umweltfreundlichen Mobilität ein Zusammenhang besteht, der eine Verknüpfung von MOBIPLAN mit bestehenden Informations- und Beratungsmöglichkeiten sinnvoll erscheinen lässt.

### 15.1 Ergebnisse der Interviews

Im folgenden sind zunächst die Ergebnisse dieser Interviews nach den verschiedenen Anwendungsbereichen gegliedert dargestellt. In einem zweiten Schritt werden dann die möglichen Konsequenzen für die Weiterentwicklung von MOBIPLAN im Einzelnen vorgestellt und diskutiert. Diese Konsequenzen beziehen sich vor allem auf zwei Bereiche:

1. Die Weiterentwicklung von MOBIPLAN im Bereich der Oberflächengestaltung, Verlinkung und Informationsbereitstellung,
2. Die Kooperation mit Anbietern von Mobilitätsdienstleistungen und Informationen zum Thema Mobilität.

### **15.1.1 Ergebnisse der Gespräche mit Vertretern Öffentlicher Nahverkehrsbetriebe**

Beide Vertreter von Unternehmen des ÖV sehen in MOBIPLAN eine sinnvolle Ergänzung des bei ihnen im Internet bereits vorhandenen Informationsangebotes für den ÖV. In beiden Unternehmen wird bereits eine elektronische Fahrplanauskunft angeboten bzw. eine Homepage, die auch weitere Informationsangebote zum Thema Mobilität umfasst. Aus dem Informations- und Beratungsangebot von MOBIPLAN ist in diesem Zusammenhang besonders die Ansicht interessant, die den konkreten einzelnen Weg von der Wohnung zur Arbeit oder zu einer anderen Aktivität zeigt und hier die Alternativen darstellt, d.h. die Detailübersicht. Sie bietet die Möglichkeit der konkreten Gegenüberstellung von alternativen Transportmitteln und kann damit eine deutliche Werbefunktion für den ÖV erfüllen, da der ÖV in der Regel die kostengünstigere und umweltfreundlichere Alternative darstellt und bzgl. der möglichen zeitlichen Nachteile häufig überschätzt wird.

Eine weitere Möglichkeit des Einsatzes von MOBIPLAN wurde von Herrn Ruff von der VAG Freiburg angesprochen. Sie betrifft die Erhebung von Daten über das Mobilitätsverhalten von Bürgern insbesondere in bezug auf die alternative Nutzung von ÖV und MIV. Durch den vergleichbar einfachen Zugang zu MOBIPLAN über das Internet böte sich die Möglichkeit, die Daten von Fahrgästen und Bewohnern aus bestimmten Ortsteilen oder von bestimmten Linien zu erheben und über eine entsprechende statistische Auswertung der Daten zu differenzierten Ergebnissen über das konkrete Mobilitätsverhalten zu kommen.

#### **Konsequenzen für die weitere Gestaltung von MOBIPLAN**

Für die weitere Gestaltung von MOBIPLAN ergeben sich aus einer entsprechenden Verknüpfung mit den elektronischen Informationsangeboten im ÖV vor allem folgende Konsequenzen:

1. Es müssten über den unmittelbaren Einzugsbereich einer Stadt hinaus auch alle notwendigen Daten für die jeweilige Region zur Verfügung stehen und zwar in einer ähnlichen Differenziertheit, wie dies für die Daten im engeren Stadtgebiet im Moment möglich ist. Wahrscheinlich müssten hier auch Verknüpfungen mit den

Informationen der Deutschen Bahn erfolgen, da sonst für Pendler mit längeren Anfahrtswegen keine sinnvolle Information geboten werden kann.

2. Es müsste ein Link auf der jeweiligen Homepage des ÖV-Anbieters angelegt sein, der unmittelbar zu eine entsprechend gestalteten Einstiegsseite von MOBIPLAN führt, damit verhindert wird, dass der Anwender sich erst durch die verschiedenen MOBIPLAN-Seiten klicken muss, bis er die Infos zu seinem Thema findet. Ggf. ist an die Möglichkeit der Übernahme von Daten zu denken, wenn der Anwender zuvor eine konkrete Route im ÖV abgefragt hat.
3. Umgekehrt könnte natürlich die Möglichkeit angeboten werden, über einen entsprechenden Link auf der Detailübersicht von MOBIPLAN dem Anwender unmittelbar die ÖV-Verbindung für seinen Weg zu zeigen. Auch diese Variante wird im weiteren noch konkret angesprochen.
4. Eine Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, ist die Berücksichtigung von Tageszeitprofilen für die verschiedenen Transportmittel, d.h. die Berücksichtigung von möglichen tageszeitabhängigen Staus oder variierenden Taktzeiten des ÖV, daraus resultierend die Empfehlung von alternativen Fahrtrouten oder ggf. auch alternativen Zeiten, wenn diese die Möglichkeit eines deutlich schnelleren Fortkommens bieten.
5. Für die Möglichkeit der Erhebung von Daten müsste eine sinnvolle Sammlung der Daten und eine Schnittstelle zu Auswertungsprogrammen geschaffen werden. Darüber hinaus müsste, wie auch in einem weiteren Gespräch angemerkt wurde, die Möglichkeit zur Erhebung umfassenderer soziodemografischer Daten gegeben sein.

### **15.1.2 Ergebnisse der Gespräche mit Vertretern kommunaler Verwaltungen (Stadtplanung / Wirtschaftsförderung)**

Im Bereich der Stadtplanung werden die Möglichkeiten, MOBIPLAN einzusetzen vor allem bei der Erhebung von Daten zum Mobilitätsverhalten und zu Mobilitätsbedürfnissen gesehen. Für ein solche Nutzung sind in zwei Bereichen Erweiterungen notwendig: 1. Bei der Erfassung soziodemografischer Daten (vgl. auch Ergebnisse ÖV), 2. Entwicklung einer entsprechenden Schnittstelle.

Zur Nutzung des Programms für den „normalen“ Anwender gab es noch die Anmerkung, dass bei der Berechnung der Fixkosten in der Mobilitätsübersicht in den Varianten „ÖV“ und „Umweltverbund“ in irgendeiner Form zumindest auf die

verbleibenden Fixkosten für den PKW hingewiesen werden sollte, auch wenn dieser konkret nicht oder nur in sehr geringem Umfang genutzt wird.

Aus der Sicht der Wirtschaftsförderung ist festzuhalten, dass insbesondere bei größeren Betrieben heute ein deutliches Interesse an einer umweltfreundlichen Mobilität gegeben ist, sei es nur aus dem Grund, dass bei verstärkter ÖV-Nutzung durch die Mitarbeiter das Unternehmen in deutlich geringerem Umfang Parkplätze bereitstellen muss, was sonst mit erheblichen Kosten verbunden ist. Hier ergibt sich auch der Zusammenhang mit den Hinweisen aus der DGB-Arbeitsgemeinschaft (s.u.). Für alle Anfragen und Belange im Bereich der Wirtschaftsförderung ist zunächst eine optimale Verknüpfung von MOBIPLAN mit den Fahrplansystemen des ÖV notwendig. Auch hier wurde auf die Notwendigkeit der Verknüpfung nicht nur mit einem örtlichen Anbieter im ÖV, sondern mit allen relevanten Anbietern in der Region inklusive Deutsche Bahn hingewiesen, da nur dann für die Pendler in den Betrieben ein sinnvolles Informationsangebot zustande kommt. Dann könnte MOBIPLAN als Informationsmittel für ansiedlungswillige Betriebe genutzt werden, indem eine komplette Bilanz für eine bestimmte Zahl von Beschäftigten aus dem näheren oder weiteren Umland erstellt wird, im Vergleich ÖV versus MIV.

Im unmittelbaren Bereich der Wirtschaftsförderung wurde eine weitere Möglichkeit in der umweltfreundlichen Verkehrserschließung neuer Industrie- oder Gewerbegebiete gesehen. Aus dem örtlichen Umfeld in Freiburg ist ein Gewerbegebiet bekannt, in dem die ÖV-Verbindungen ausgesprochen schlecht sind. Dort könnte über eine Erhebung der Mobilitätsdaten der Bewohner, wer kommt wann von wo zur Arbeit, ein differenziertes Bild des Mobilitätsverhaltens erstellt werden, das dann Grundlage einer angepassten ÖV-Versorgung sein könnte. Dies wäre eine Anwendung, wie sie bereits von der Stadtplanung bzw. von den ÖV-Anbietern im Bereich Datenerhebung in ähnlicher Form angesprochen wurde. Auch hier wäre eine Erweiterung von MOBIPLAN in Richtung umfangreicherer soziodemografischer Daten und einer Schnittstelle zu einem Auswertungsprogramm notwendig.

Ein weiterer interessanter Vorschlag geht in Richtung der Nutzung von MOBIPLAN durch das Arbeitsamt. Dieser Vorschlag wäre allerdings in ähnlicher Form auch von elektronischen Fahrplanauskünften abgedeckt. Den Bewerbern, die einen angebotenen Arbeitsplatz aus Gründen der Mobilität ablehnen, könnten die Möglichkeiten des ÖV in diesem Zusammenhang aufgezeigt werden. MOBIPLAN könnte darüber hinaus die Zusatzinformation bieten, inwieweit die ÖV-Nutzung günstiger ist als die des eigenen Pkws.



### **Konsequenzen aus den Vorschlägen öffentliche Verwaltung / Wirtschaftsförderung**

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung geht eine Möglichkeit der Anwendung deutlich in Richtung der Datenerhebung. Dazu sind vor allem zwei Erweiterungen notwendig:

1. Umfassendere soziodemografische Daten und ggf. auch verschiedene Varianten der Mobilität für einen Weg,
2. Schnittstelle für die Datenübergabe zu einem Auswerteprogramm, SPSS o.ä.,
3. Für den allgemeinen Einsatz von MOBIPLAN: Berücksichtigung der PKW-Fixkosten auch bei den Varianten ÖV und Umweltverbund in der Mobilitätsübersicht.

### **15.1.3 Ergebnisse der Gespräche mit Vertretern des Bereichs Tourismus**

Im Bereich des Tourismus ergeben sich zwei Einsatzmöglichkeiten von MOBIPLAN, die teilweise ohne wesentliche Veränderungen oder Ergänzungen durchgeführt werden können:

1. Die Standortanalyse, die natürlich für einen Besucher einer fremden Stadt ähnlich interessant ist, wie für jemanden, der seine Wohnstandort wechselt. Hier stehen allerdings andere Auswahlkriterien im Vordergrund. Für diese Funktion gibt es teilweise bereits andere Anbieter.
2. Die Suche und Auswahl von Transportmöglichkeiten zu bestimmten touristisch interessanten Zielen in der Umgebung des Standortes - hier unter besonderer Berücksichtigung der Umweltwirkungen und der gesellschaftlichen Wirkungen der Mobilität. Dieser letzte Aspekt ist nicht zu unterschätzen, da eine ganze Reihe von Tourismusregionen in Deutschland einen Schwerpunkt des Marketings in Richtung eines sanften bzw. umweltfreundlichen Tourismus setzen. Es existieren auch bereits elektronische Angebote, in denen neben den Informationen über den ÖV auch die Informationen über touristisch interessante Objekte angeboten werden, um dem Gast oder Interessenten an einer Stelle ein umfassendes Informationsangebot zu liefern, das im Idealfall bis zur Buchung reicht. Hier ließen sich über eine entsprechende Verknüpfung auch die Informationen zur Umwelt- und gesellschaftlichen Wirkung des Transports mit den verschiedenen Verkehrsmitteln anzeigen. Verschiedene Regionen gehen auch dazu über, den Gästen bzw. Interessenten im Rahmen ihres elektronischen Informationsangebotes auch Informationen über Möglichkeiten der Anreise per Bahn oder per PKW

anzubieten. auch hier ist natürlich eine Verknüpfung mit MOBIPLAN denkbar und sinnvoll.

3. Eine weitere Gruppe von Kooperationspartnern könnten die Organisatoren von Großveranstaltungen sein, die im Vorfeld einer solchen Großveranstaltung den Gästen bereits Informationen über die unterschiedlichen Transportmittel zu den interessierenden Punkten, seien es Veranstaltungsorte oder sonstige touristisch interessante Punkte bieten könnten, verbunden mit den Informationen über die Effekte der Nutzung dieser verschiedenen Verkehrsmittel in Richtung Umwelt und Gesellschaft.

### **Konsequenzen für die Entwicklung von MOBIPLAN**

Im Bereich des Tourismus wäre zunächst der Kontakt zu den Anbietern von regionalen Informationssystemen herzustellen und mit diesen die grundsätzlichen Möglichkeiten einer Kooperation abzuklären. Bindeglied oder Vermittler könnten in diesem Zusammenhang Verkehrsverbünde oder andere ÖV-Anbieter sein. Voraussetzung für diese Nutzung ist ähnlich wie bei der Nutzung durch ÖV-Anbieter die Verknüpfung von MOBIPLAN mit den örtlichen bzw. regionalen Daten zum ÖV und den übrigen für die Berechnungen notwendigen Datenbanken bzw. Servern. In einem zweiten Schritt müsste dann die konkrete Einbindung der MOBIPLAN-Informationen in die jeweiligen Systeme geklärt werden. Aus dem Spektrum dieser Möglichkeiten ist hier sicherlich die Detailübersicht interessant, die konkrete Wege und Transportmittelalternativen für den Weg von einem Standort A, beispielsweise einem Hotel oder einer Ferienwohnung, zu einem touristisch interessanten Punkt B aufzeigen kann und dazu dann die unterschiedlichen Effekte von PKW-, ÖV-Nutzung oder, was in diesem Fall sicherlich auch interessant wäre, mit dem Fahrrad oder zu Fuß zeigt.

Insgesamt bedeutet dies sicherlich einige neue Details in der Oberflächengestaltung und in den Erklärungen.

### **15.1.4 Gespräche mit Vertretern der Wohnungswirtschaft / Makler**

Die Antworten auf den Stellenwert von Mobilität bei der Wohnstandortwahl fallen bei den drei Gesprächspartnern sehr unterschiedlich aus. In einem Fall wird eindeutig der Weg bzw. die Entfernung zum Arbeitsplatz als ein zentrales Kriterium bei der Wohnstandortwahl hervorgehoben, in den beiden anderen Fällen gehen die Meinungen eher dahin, dass Mobilität bei der Wohnstandortwahl ein eher untergeordnetes Kriterium ist, und dass die Kunden eher von anderen Prioritäten wie Attraktivität der Wohnumgebung, Freizeitmöglichkeiten, Qualität der Wohnung selbst

etc. ausgehen und dass die Frage der Mobilität in den verschiedenen Zusammenhängen anderen Kriterien untergeordnet ist.

Eine naheliegende Erklärung für diese sehr unterschiedlichen Einschätzungen ergibt sich aus den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen und den Anlässen der Wohnungssuche. Nach Auskunft eines Maklers lassen sich grob folgende Gruppen nach ihren Motiven und in diesem Zusammenhang auch nach dem unterschiedlichen Stellenwert von Mobilitätsfaktoren unterscheiden:

1. Jüngere, gut verdienende Personen, in der Regel mit akademischer Ausbildung, häufig ohne Familienbindung: Hier ist die Nähe zum Arbeitsplatz und die Erreichbarkeit von Wohnung und Arbeitsplatz eine Größe, die eindeutig im Vordergrund steht.
2. Gewerbliche Arbeitnehmer mit einer vergleichbar großen Altersspanne, häufig mit Familienbindung oder Bindung an eine Herkunftsgemeinde: Hier spielt die Entfernung zum Arbeitsplatz nur eine untergeordnete Rolle: zugunsten des Wohnens in der gewohnten oder gewünschten Umgebung werden teilweise sehr weite Wege zum Arbeitsplatz in Kauf genommen.
3. In einer Stadt wie Karlsruhe ist auch die Gruppe der Studenten nicht zu vernachlässigen. Hier spielt eine größtmögliche Nähe zur Universität eine entscheidende Rolle bei der Wohnstandortwahl.
4. Eine weitere Gruppe von Kunden sind ältere Menschen, die je nach finanziellen Möglichkeiten Wohnungen mit guter Erreichbarkeit durch den ÖV suchen, bei geringem finanziellem Spielraum, oder mit hohem Ausstattungstand und/oder hohem Freizeitwert bei entsprechend größeren finanziellen Möglichkeiten. In diesen Fällen ist der finanzielle Spielraum die entscheidende Größe, die Mobilität ist dem eindeutig nachgeordnet.

Diese grobe und hier sicherlich nicht mit empirischen Daten zu unterlegende Einteilung von Wohnungssuchenden liefert einige Hinweise für den möglichen Einsatz von MOBIPLAN im konkreten Umfeld von Wohnstandortentscheidungen.

Nach Auffassung unserer Gesprächspartner machen zwei Funktionen von MOBIPLAN im Zusammenhang mit der Wohnstandortfrage durchaus Sinn:

1. Die Standortanalyse und
2. Mobil im Alltag bzw. Umzug, die ja beide auf den gleichen Daten bzw. Berechnungen beruhen.

### **Konsequenzen für MOBIPLAN**

Damit MOBIPLAN für diesen Anwenderkreis interessant wird, braucht es eine für die Fragestellungen dieser Gruppe spezifisch gestaltete Oberfläche. Unter der Rubrik Umzug ließe sich dies realisieren, allerdings wahrscheinlich mit anders gestalteten Bildschirmmasken als dies derzeit der Fall ist. Die Oberfläche sollte gezielt auf den Wohnungssuchenden zugeschnitten sein, dazu gehört die Erfassung von Wohnstandort und Arbeitsplatz, sowie die notwendigen persönlichen Daten, Pkw-Verfügbarkeit etc. Weitere Details, d.h. die Erfassung von Tagesabläufen und Aktivitätenketten werden in diesem Zusammenhang zunächst weniger interessant sein, da sich ja durch den Wohnstandortwechsel in vielen Bereichen neue Verhaltensmuster ausbilden werden. Statt einer Erfassung der verschiedenen Aktivitätenhäufigkeiten könnte man in diesem Zusammenhang lediglich erfassen, wie oft pro Woche der Anwender den Weg zur Arbeit zurücklegt und ggf. nach der Anzahl Arbeitswochen pro Jahr fragen. Mit diesen Ausgangsdaten ließe sich die erste Hochrechnung auf Jahresbasis sicherlich hinreichend genau erstellen. Als zweites Ergebnis wäre dann die Detailübersicht sinnvoll, wo der Anwender den konkreten Verlauf des Weges von und zur Arbeit mit den verschiedenen Transportmittelkombinationen und von verschiedenen Wohnstandorten aus nachvollziehen kann, inklusive der Zeiten, Kosten und Effekte hinsichtlich Umwelt und Gesellschaft. Der Zugang zu diesen Abfragen und Informationen sollte sinnvollerweise über einen entsprechenden Link in den bereits vorhandenen Programmen der Makler und Wohnungsverwaltungen erfolgen. Die zweite interessante Funktion von MOBIPLAN ist nach Ansicht unserer Gesprächspartner die Standortanalyse, allerdings in modifizierter Form.

Zunächst erscheint es wichtig, dass die Daten über die verschiedenen Möglichkeiten für Mobilität, Einkauf, Bildung etc. wirklich mit einer sehr hohen Zuverlässigkeit und Genauigkeit zur Verfügung stehen. Zum zweiten sollten die Such- bzw. Filterfunktionen gesteuert werden können, je nachdem was gesucht werden soll, d.h. es sollten nicht nur allgemein beispielsweise Einkaufsmöglichkeiten dargestellt werden, sondern es sollte auch die Möglichkeit geben, Untergruppen zu bilden, beispielsweise nach Supermärkten oder Lebensmittelgeschäften zu fragen. Im übrigen lässt sich diese Funktion wahrscheinlich ohne größere Anpassungen in die Informationssuche von Wohnungssuchenden integrieren.

#### **15.1.5 Ergebnisse der Gespräche mit DGB AG „Umweltfreundlich zum Betrieb“**

Innerhalb der Gewerkschaften gibt es, vor allem in größeren Betrieben, bereits seit längerer Zeit aktive Bestrebungen, die Wege der Mitarbeiter zur Arbeit möglichst

umweltfreundlich zu gestalten. Hier werden unterschiedlichste Aktionen durchgeführt. Sie setzen einerseits auf der betrieblichen Ebene an, beispielsweise in Form von Betriebsvereinbarungen. Andererseits auch auf der kommunalen oder regionalen Ebene, indem versucht wird, auf das Angebot des ÖV Einfluss zu nehmen, sodass auch für MitarbeiterInnen, die beispielsweise durch Schichtarbeit oder eine eher ungünstige Lage des Betriebes die öffentlichen Verkehrsmittel nicht oder nur begrenzt nutzen können, passende Angebote gemacht werden. Eine wichtige Rolle, vor allem in großflächigeren Einzugsbereichen, bilden hier auch Fahrgemeinschaften, die teilweise schon elektronisch vermittelt werden.

Für die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaften könnte MOBIPLAN ein interessantes Hilfsmittel zur Unterstützung ihrer Argumentation gegenüber den MitarbeiterInnen, aber auch gegenüber der Geschäftsleitung sein, mit dem sie anhand konkreter Zahlen und Daten darlegen, welche Effekte der Umstieg vom eigenen PKW auf ÖV oder auf Fahrgemeinschaften hat. Dazu kann einerseits die bereits vorhandene Detailübersicht genutzt werden, indem die konkreten Daten eines Mitarbeiters eingegeben werden. Andererseits könnte durch die Aggregation von Daten bestimmter Gruppen von MitarbeiterInnen, die aus dem gleichen oder vergleichbaren Wohnbereichen in den Betrieb kommen, Daten ermittelt werden, die aufzeigen, welche Effekte durch Veränderung des Mobilitätsverhaltens bei größeren Gruppen erzielbar sind.

Voraussetzung für diese beiden Anwendungsmöglichkeiten ist natürlich wiederum der Zugang zu allen in der jeweiligen Region relevanten Daten für ÖV und sonstige Mobilität, ähnlich wie bei den bereits genannten Anwendungen im Bereich des ÖV.

### **Konsequenzen für die Entwicklung von MOBIPLAN**

Aus dieser Gruppe kam noch einmal sehr deutlich der Hinweis, dass in der Mobilitätsübersicht bei der Berechnung der Gesamt- und der Fixkosten für die Varianten ÖV und Umweltverbund die verbleibenden Fixkosten für den PKW auf keinen Fall vernachlässigt werden dürfen. Es bedarf hier zumindest eines Hinweises auf diese Tatsache. Ebenfalls angemerkt wurde für die „normale“ Nutzung des MOBIPLAN, dass es eine Möglichkeit geben sollte, zumindest beim Weg zur Arbeit die Bildung von Fahrgemeinschaften zu berücksichtigen, da dies in vielen Betrieben ein wirksames Mittel zur Reduzierung von negativen Effekten der Mobilität ist.

Für den speziellen Einsatz im betrieblichen Bereich wünschenswert wären Möglichkeiten der Zusammenfassung von Daten von Mitarbeitern und Mitarbeitergruppen, aus denen sich dann die Effekte größerer Veränderungen darstellen lassen - hier handelt es sich um eine Variante der Aggregation von Daten, die bereits in anderen Zusammenhängen angesprochen wurde.

## 16 Ausblick

Das Beratungsinstrument ist als Internet-Lösung derzeit nur für den Testraum Oberrhein (Bedienungsgebiet des Karlsruher Verkehrsverbundes) verfügbar und verwendet die Straßennetz- und Fahrplandaten des gesamten Raumes, sowie ein auf *PTV vision* aufgebautes regionales Verkehrsmodell für die Maßnahmensimulation. Die Webadresse [www.mobiplan.de](http://www.mobiplan.de) ist auf einem Server der PTV AG gehostet.

Spätere kommerzielle Anwendungen, die einen absolut vertrauenswürdigen Umgang mit den Mobilitätsdaten der Nutzer voraussetzen, werden in erster Linie bei Verkehrsverbänden und in der Mobilitätsberatung von Städten und Regionen gesehen. Außerdem bietet sich der „MobiPlaner“ als internetbasiertes Befragungsinstrument zur Marktbeobachtung und für den PreTest von verkehrsplanerischen Maßnahmen oder neuen Produkten auf dem Verkehrsmarkt an.

## 17 Literatur zu Teil B (Kapitel 11-16)

- Arnheim, R. (1969) *Visual Thinking*, University of California Press, Los Angeles.
- Axhausen, K.W. et al. (2000) Observing the rhythms of daily life: A six-week travel diary, *Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung*, **25**, IVT, ETH, Zürich.
- Baddeley, A. (1997) *Human Memory*, Allyn & Bacon, Bristol.
- Baum, H. und N.C. Behnke (1997) Der volkswirtschaftliche Nutzen des Straßenverkehrs, *VDA-Schriftenreihe*, (82).
- Baum, H., K. Esser und K.-J. Höhnscheid (1997) Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen des Verkehrs, *Forschungsvorhaben*, Institut für Verkehrswissenschaft, Universität Köln.
- Baum, H. und K.-J. Höhnscheid (1999) Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kosten der Personenschäden im Straßenverkehr in Deutschland, *Straßenverkehrstechnik*, (3) 105-108.
- Bickel, P. und R. Friedrich (1995) *Was kostet uns die Mobilität? Externe Kosten des Verkehrs*, Springer Verlag, Berlin.
- Biel, R. (1999) Externe Effekte des Verkehrs – Probleme der Quantifizierung von Kosten und Nutzen, *Der Nahverkehr*, (5) 56-59.
- Blum, U. und F. Leibbrand (1993) Emissionsorientierte Wegekostenrechnung mittels Umweltzertifikaten, *Internationales Verkehrswesen*, (45) 641-643.
- Brändli, H. und F. Bollinger (1996) *Öffentlicher Verkehr im Clinch - Die Unternehmung des öffentlichen Verkehrs im Spannungsfeld zwischen Markt und Politik*, VDF Verlag, ETH Zürich.
- Deffke, H., R. Ernst, W. Köppel, und V. Meewes (1995) Kostensätze für die volkswirtschaftliche Bewertung von Straßenverkehrsunfällen, Preisstand 1995, *Straße und Autobahn*, (1) 23-28.
- Schulz, W. (1990) Sozialkosten des Verkehrs, 2. *Karlsruher Seminar zur Umweltökonomie und Verkehrsplanung*, DVWG-Schriftenreihe, (B136).
- DIW (1993) Vergleichende Auswertungen von Haushaltsbefragungen zum Personennahverkehr (KONTIV 1976, 1982, 1989), Berlin.
- DIW (Hrsg.) (1998) Wohnungsmieten in Deutschland im Jahr 1997, Ergebnisse des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP), *DIW-Wochenbericht*, (22).
- Doherty, S.T., E.J. Miller (2000) A computerized household activity scheduling survey, *Transportation*, 27 (1), 75-97.
- Eisenkopf, A. (1999) Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung - Eine kritische Würdigung des Weißbuchs der EU-Kommission für eine Infrastrukturabgabe, *Internationales Verkehrswesen*, (51) 66-70.
- Ellwanger, G. (1995) Internalisierung externer Effekte des Verkehrs, *Schienen der Welt*, (5) 9-15.
- Enderlein, H. und U. Kuhnert (1990) Berechnung der Kosten und der Ausgaben für die Wege des Eisenbahn-, Straßen-, Binnenschiffs- und Luftverkehrs in der BRD für das Jahr 1987, *DIW-Beiträge zur Strukturforschung*, (119).
- Fellendorf, M., T. Haupt, U. Heidel und W. Scherr (1997) PTV VISION: Activity-based demand forecasting in daily practice. In D.F. Ettema. and H.J.P Timmermans (Eds.) *Activity-Based Approaches to Travel Analysis*. 55-72, Elsevier, Oxford.
- FGSV (Hrsg.) (1986) *Richtlinien für die Anlage von Straßen - RAS Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen RAS-W*, FGSV Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln.
- FGSV (Hrsg.) (1997) *Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - EWS Aktualisierung der RAS-W 86*, FGSV Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln.
- Frey, R.L., E. Staehelin-Witt und H. Blöchliger (Hrsg.) (1991) *Mit Ökonomie zur Ökologie - Analyse und Lösungen des Umweltproblems aus ökonomischer Sicht*, Helbing und Lichtenhahn, Basel.



- Frey, R.L. (1994) *Ökonomie der städtischen Mobilität*, VDF Verlag, ETH Zürich.
- Glaser, C. (1992) *Externe Kosten des Straßenverkehrs - Darstellung und Kritik von Meßverfahren und empirischen Studien*, VVF Verlag, München.
- Greene, D.L., D.W. Jones und M.A. Delucchi (Hrsg.) (1997) *The Full Costs and Benefits of Transportation*, Springer Verlag, Berlin.
- Gunn, H. (1996a) Research into the Value of Travel Time Savings and Losses.-The Netherlands 1985 to 1996, *paper for the `Seminar on Value of Time´ October 1996, Berkshire, England.*
- Gunn, H., M. Bradley and C. Rohr (1996b) The 1994 National Value of Time Study of Road Traffic in England, *draft paper for the `Course and Seminar on Value of Time´ October 1996, Berkshire, England.*
- Hague Consulting Group (1990) The Netherlands´ `Value of Time´ Study: *Final Report*, Dienst Verkeerskunde Rijkswaterstaat, NL.
- Hansson, L. (1995) Eine nachhaltige Mobilität ist nicht mit Worten, sondern nur durch die Internalisierung der externen Effekte in der Praxis zu erreichen, *Schienen der Welt*, (8) 112-116.
- Hassel, D., P. Jost (1994) Abgas-Emissionsfaktoren von Pkw in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte des Umweltbundesamtes 8/94.
- Heertje, A. und H.-D. Wenzel (1997) *Grundlagen der Volkswirtschaftslehre*, Springer Verlag, Berlin.
- Höpfner, U., M. Schmidt, A. Schorb und J. Wortmann (1988) PKW, Bus oder Bahn? Schadstoffemissionen und Energieverbrauch im Stadtverkehr 1984 und 1995, *IFEU-Bericht*, (48).
- INFRAS / IWW (1994) Externe Effekte des Verkehrs, Karlsruhe und Zürich.
- Isenmann, T. (1993), Marktwirtschaftliche Maßnahmen im Agglomerationsverkehr: Auswirkungen auf Wirtschaft und Siedlungsstruktur, *Nationales Forschungsprogramm Stadt und Verkehr*, (62), Zürich.
- Juchum, G., G. Weich und H.-J. Wichote (1998) *AutoKosten und Steuern 1998*, ADAC Verlag, München.
- König, A., R. Schlich, und K.W. Axhausen (2000) Deskriptive Darstellung der Befragungsergebnisse des Projektes Mobidrive, *Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung*, 37, IVT, ETH, Zürich.
- Kreitz, M.; K.W. Axhausen, K.J. Beckmann, M. Friedrich (2000) MOBIPLAN – A Mobility Analyser for long-range Decisions, *Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung*, 34, IVT, ETH Zürich.
- Lankau, R. (1998) *Webdesign und Webpublishing* München.
- Link, H. (1997) Trassenpreise der Deutschen Bahn AG - diskriminierungsfrei und kostendeckend ?, *DIW-Wochenbericht*, 64 (26) 457 ff.
- Mobiplan-Konsortium (1999) 1. Meilenstein-Bericht - Projekt Mobiplan. Zwischenbericht an das BMBF, 31. August 1999, RWTH Aachen, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
- Norman, D. A. (1983) Design principles for human-computer interfaces, *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors and Computing Systems*, ACM Press, New York, S. 1-10
- Oetterli, J., A. Rist und R. Seethaler (1993) Grundlagen zur Kostenwahrheit im Verkehr - Vorschläge für eine Gesamtverkehrsrechnung unter Einbezug von externen Kosten und Nutzen, *GVF-Bericht*, (3), Bern.
- Paulußen, U. (1992) *Möglichkeiten und Grenzen der monetären Bewertung von projektbedingten Reisezeitersparnissen im nicht-gewerblichen Personenverkehr und deren Berücksichtigung bei der Planung von Verkehrswegen*, Dissertation, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Köln.



- PLANCO Consulting GmbH und andere (1993) Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen - Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 1992, *BMV-Schriftenreihe*, (72).
- Preim, B. (1999) *Entwicklung interaktiver Systeme*, Berlin.
- PSYCHO\_LOGIK (2001) Zusammenfassung der Beobachtungen des 2. Mobiplan-Tests, interner Bericht des Projektes Mobiplan, Freiburg.
- Rudolf Augstein GmbH (Hrsg.) (1993) Auto, Kosten und Verkehr, *Dokumentation*, Spiegel Verlag, Hamburg.
- Rothengatter, W. und S. Maunch (Hrsg.) (1995) *Externe Effekte des Verkehrs*, Internationaler Eisenbahnverband (UIC), Paris.
- Schade, D. (1999) Kosten und Nutzen von Verkehr, *TA-Informationen*, (2) 2-5.
- Schnabel, A. (1999) Eine gesamtwirtschaftliche Analyse des Stadtverkehrs - Untersuchung am Beispiel Münchens, *Der Nahverkehr*, (1-2) 28-33.
- Transportation Research Board (TRB) (Hrsg.) (1996) Paying Our Way - Estimating Marginal Social Costs of Freight Transportation, *Special Report*, (246), Washington D.C.
- Teufel, D. und andere (1991) Umweltwirkungen von Finanzinstrumenten im Verkehrsbereich, *UPI-Berichte*, UPI-Institut Heidelberg, (21), <http://www.upi-institut.de/UPIBerichte.htm>, (26.04.99).
- UPI-Institut Heidelberg (o.J.) Programm *Win-Mobil Vers. 2.0*, *UPI-Berichte*, (45), <http://www.upi-institut.de/upi45.htm>, (26.04.99)
- VCD (Hrsg.) (1995) *VCD-Autokosten-Buch*, Verkehrsclub Deutschland VCD, Bonn.
- VCÖ (Hrsg.) (1998) Kostenbilanz der persönlichen Mobilität, *Verkehr aktuell*, (2), Verkehrsclub Österreich VCÖ, Mödling.
- VCÖ / VCS / VCD (Hrsg.) (1993) *Wissenschaft und Verkehr: Kostenwahrheit im europäischen Verkehr*, Verkehrsclub Österreich VCÖ, Mödling.
- Willeke R., M. Weinberger und H.G. Thomassen (1991) *Kosten des Lärms in der Bundesrepublik Deutschland*, Umweltbundesamt Berlin (Hrsg.), Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Willeke, R. (1996) Mobilität, Verkehrsmarktordnung, externe Kosten und Nutzen des Verkehrs, *VDA-Schriftenreihe*, (81).
- Zimbardo P.G. (1988) *Lehrbuch der Psychologie*. dt. Springer, Berlin/Heidelberg/NY, S. 227 – 267.

## **Teil C: Öffentlichkeitsarbeit und Ausblick**

## 18 Öffentlichkeitsarbeit

Der Information der Öffentlichkeit wird im Projekt besondere Bedeutung zugemessen. Dies erfolgt auch deswegen, weil das fertige Beratungswerkzeug MOBIPLAN möglichst weite Verbreitung finden soll.

Die kontinuierliche Information der Öffentlichkeit wurde und wird durch die Internet-Seiten, die Newsletter und die Projekt-Workshops bzw. Konferenzen gewährleistet.

### 18.1 Newsletter

Das 1. Newsletter wurde im April 1999 veröffentlicht, an Interessenten direkt oder postalisch verteilt sowie auf den Internet-Seiten zugänglich gemacht. Es beinhaltete allgemeine Informationen zum Projekt, zu den Zielen und der Vorgehensweise.

Das 2. Newsletter, das im Dezember 1999 veröffentlicht wurde, beinhaltete neben allgemeinen Informationen zum Projekt eine Übersicht über den 1. Workshop sowie kurzgefasste Ergebnisse der Literaturrecherche und daraus abzuleitende Folgerungen für die Entwicklung des MOBIPLAN.

Themen des 3. Newsletters, das im März 2001 erschien, waren der Entwicklungsstand des MOBIPLAN, seine Präsentation auf dem Kongress des BMBF und BMVBW "Mobilitätsforschung für das 21. Jhd. – Verkehrsprobleme und Lösungsansätze" im Mai 2000 sowie der 3. Workshop. Des weiteren wurden die ersten Auswertungsergebnisse der Panelerhebung dargestellt.

Das 4. und letzte Newsletter enthielt eine Kurzfassung der Projektergebnisse. Es ist im Frühjahr 2002 erschienen.

Die Newsletter sind auf den die Internet-Seiten ([www.rwth-aachen.de/mobiplan](http://www.rwth-aachen.de/mobiplan)) bestellbar sowie als pdf-Dateien herunterladbar.

### 18.2 Internet-Seiten

Das Projekt ist seit dem Projektstart im Internet präsent: <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>. Seit Oktober 1998 ist auch die englischsprachige Version der Seiten abrufbar. Im November 1998 wurde die Indexseite mit einem Zähler versehen. Bis Juli 1999 wurden ca. 480 Zugriffe registriert, dann wurde der Zähler auf Null zurückgestellt.

Die Internet-Seiten beinhalten außer einer allgemeinen Projektbeschreibung aktuelle Informationen zum Projekt, u.a. auch die Newsletter und die Meilenstein-Berichte als pdf-Dateien sowie Fotos von den Workshops.

### **18.3 Konferenz**

Die Abschlusspräsentation des Projektes Mobiplan fand im Rahmen des 2. Aachener Kolloquiums "Mobilität und Stadt" am 19. und 20.7.2001 in Aachen statt.

Dort wurden zusammen mit Expertisen in- und ausländischer Forscher zu aktuellen Forschungsprojekten und zum Stand der Wissenschaft im Themenfeld Raumstruktur und Mobilität die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse vorgestellt. Thematische Schwerpunkte waren die Auswertungen der in den Projekten Mobiplan und Mobidrive durchgeführten qualitativen und quantitativen Erhebungen sowie die erstmalige Freischaltung des Internet-basierten Beratungswerkzeuges MOBIPLAN, das seit der Konferenz öffentlich zugänglich ist.

Einen Überblick über die grundlegenden Zusammenhänge im Bereich langfristiger Standortentscheidungen und deren Auswirkungen auf die Alltagsmobilität leistete Prof. Beckmann. Prof. Kutter stellte den Sachstand und die Defizite der Verkehrsforschung in Bezug auf den Zusammenhang von räumlichem Verhalten und Verkehrsverhalten dar. Er stellte die These auf, dass in Modellen und Planungsansätzen das Individuum mit seinen strukturellen Zwängen nicht adäquat abgebildet wird bzw. dass das "Verhalten" zu eng definiert wird, und nicht nur als Resultat kurzfristiger Entscheidungen angesehen werden kann. Wesentliche Anteile der regionalen Verkehrsbildänderungen sind strukturell verursacht und lassen sich anhand der durch Verkehrserreichbarkeiten bestimmten mittel- und längerfristigen Standortentscheidungen erklären. Kutter schlägt daher ebenso wie Beckmann als neue Modellstruktur eine umfassende Prozessbetrachtung vor, die sowohl die kurzfristigen Verkehrsentscheidungen als auch die mittel- bis langfristig Standortentscheidungen zusammenführt.

Den aktuellen internationalen Stand der Modellierung individuellen Raum-Zeit-Verhaltens, insbesondere der aktivitätenbasierten Modellierung, berichteten Prof. Doherty (Wilfrid-Laurier-University, Kanada), Prof. Timmermans (Eindhoven University, Niederlande) und Prof. Bhat (University of Texas at Austin, USA) .

Verschiedene Vortragende präsentierten die Auswertungen der Erhebungen in Mobiplan. So wurde u.a. die Modellierung der Wohnstandortwahl und der Änderung der Aktivitätennachfrage durch einen Umzug anhand der erhobenen Daten dargestellt. Eine weitere Auswertung betraf eine Typenbildung der befragten Personen anhand von

Wertehaltungen, Einkommen und Status sowie den Zusammenhang dieser Merkmale mit dem Verkehrsverhalten. Mit dem MOBIPLAN wurden auch Stated Preference – Experimente durchgeführt. Aufbauend auf dem realen Verkehrsverhalten, das die Befragten für einen Tag berichteten, wurden ihre Präferenzen für hypothetische Situationen der Verkehrsmittelausstattung und der Wohnstandortwahl erhoben und analysiert.

Bei den Auswertungen zeigte sich, dass bei der Wohnstandortwahl und der Ausstattung eines Haushaltes mit Verkehrsmitteln die resultierenden Gesamtkosten sowie ökologische Aspekte gegenüber persönlichen Vorlieben im Hintergrund stehen. Eine Beratungsfunktion, wie sie MOBIPLAN bietet, erscheint daher gerade vor dem Hintergrund des Einflusses langfristiger Verkehrs- und Standortentscheidungen sehr sinnvoll.

Einige Eindrücke von der Konferenz sind auf den Internet-Seiten ([www.rwth-aachen.de/mobiplan](http://www.rwth-aachen.de/mobiplan)) abzurufen.

## 18.4 Projektbezogene Veröffentlichungen und Vorträge

### 18.4.1 Veröffentlichungen

- Beckmann, K.J., M. Kreitz, T. Perian (1999) Mobiplan - Eigene Mobilität verstehen und planen. In: Institut für Stadtbauwesen der RWTH Aachen (Hrsg.) *Stadt Region Land*, Heft 67, Aachen, 1999
- Beckmann, K.J. (2001) Mobiplan und Mobidrive – Panel- und Längsschnittsverhaltenserhebungen als Grundlage der Mobilitätsforschung, In: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V., Reihe B, B234, „Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens – Das Deutsche Mobilitätspanel“, Bergisch-Gladbach, S. 156-202
- Beckmann, K.J., Marion Kreitz, G. Rindsfüser (2001) Raumstruktur und Mobilität – Analysen individuellen Raum-Zeit-Verhaltens, *RaumPlanung* 98, S. 251 - 256
- Dollase, R., H. Erke, T. Gärling (2000) Expertisen für das Projekt Mobiplan, Teil 1: Temporale Muster, Mobilität als psychologische Schlüsselvariable, Aktivitäten-Standorte, Arbeitspapier Mobilitätsforschung, F 08, ISB, RWTH Aachen.
- Friedrich, M. und T. Haupt (2001) Mobilitätsplanung im Internet – Verkehrsplanung fängt im Haushalt an, CD-ROM Tagungsband der 18. Verkehrswissenschaftlichen Tage, Technische Universität Dresden, 2001.
- Jürgens, C., M. Kreitz und K.J. Beckmann (2001) Umzugsgründe, Wohnstandortwahl und die Anpassung des alltäglichen Mobilitätsverhaltens, In: *Stadt Region Land*, Heft 70, 19-28, Aachen, 2001.
- König, A. (2001) Eine interaktive Stated Preference Befragung zur Wohnstandortwahl, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 58, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau, ETH Zürich, Zürich.

- Kreitz, M., K.W. Axhausen, K.J. Beckmann, M. Friedrich (2000) MOBIPLAN: A Mobility Analyser for long-range Decisions, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 34, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnwesen, ETH Zürich.
- Kreitz, M., K.J. Beckmann, M. Kehle, H.J. Klein, B. Krebs, R. Schlich, K.W. Axhausen, A. Zimmermann, B. Fell (2000) Dokumentation der Erhebungen im Projekt Mobiplan, Arbeitspapier Forschung des ISB der RWTH Aachen, F9, <http://www.rwth-aachen.de/isb/>, 12/2000
- Kreitz, M., K.W. Axhausen, K.J. Beckmann und M. Friedrich (2001) MOBIPLAN: An internet-based personal mobility advisor, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 94, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnwesen, ETH Zürich (eingereicht bei *Transport Policy*).
- Kreitz, M. und K.J. Beckmann (2001) Datenerhebungen im Projekt Mobiplan, In: G. Heinicke und H.-L. Dienel (Hrsg.) Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Neuere empirische Methoden im Vergleich, Schriftenreihe des ZTG, S. 69-79, Berlin.
- Kreitz, M. und C. Jürgens (2001) Modellierung der Wohnstandortwahl und der Aktivitätennachfrage, In: Stadt Region Land, Tagungsband AMUS 2001, Heft 71, 129-145, Aachen, 2001
- Kutter, E., H.J.P. Timmermans, P.M. Jones (2001) Expertisen für das Projekt Mobiplan, Teil 2: Raumstrukturen und Mobilität, Aktivitätenbasierte Modellierung, Stated Preference – Techniken, Arbeitspapier Mobilitätsforschung, F11, ISB, RWTH Aachen.

#### 18.4.2 Meilenstein-Berichte

Mobiplan-Projektconsortium (Hrsg.):

3. Mobiplan - Meilensteinbericht, Januar 2001, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
2. Mobiplan - Meilensteinbericht, Juli 2000, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
1. Mobiplan - Meilensteinbericht, August 1999, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.

#### 18.4.3 Newsletter

Mobiplan-Projektconsortium (Hrsg.):

4. Mobiplan - Newsletter, Spring 2002, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
3. Mobiplan - Newsletter, Spring 2001, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
2. Mobiplan - Newsletter, Autumn 1999, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.
1. Mobiplan - Newsletter, Spring 1999, <http://www.rwth-aachen.de/mobiplan>.

#### 18.4.4 Vorträge

- Beckmann, K.J. (2000) „Mobiplan und Mobidrive – Panel- und Langzeitverhaltenserhebungen als Grundlage der Mobilitätsforschung“, Vortrag, Wissenschaftliches Kolloquium „Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens – Das Deutsche Mobilitätspanel“, Karlsruhe, 28./29.09.2000.
- Friedrich, M. und T. Haupt (2001) Mobilitätsplanung im Internet – Verkehrsplanung fängt im Haushalt an, Vortrag, 18. Verkehrswissenschaftliche Tage, Technische Universität Dresden, 2001.
- Jürgens, C. (2001) Wohnstandortwahlverhalten besser verstehen, Hochschultagung "Straßen- und Verkehrswesen", Darmstadt, 23.-25.9.2001.

- Kreitz, M. (1999) "MOBIPLAN - ein Mobilitätsplaner für langfristige Entscheidungen", Hochschultagung "Straßen- und Verkehrswesen", Weimar, 19.-21.9.1999
- Kreitz, M., K.W. Axhausen, K.J. Beckmann, M. Friedrich (2000), Vortragender : K.J. Beckmann, "MOBIPLAN: A Mobility Analyser for long-range Decisions", 9th International Association for Travel Behaviour Research Conference, Gold Coast, Australien, 2.-7.7.2000.
- Kreitz, M. und K.J. Beckmann (2001) Datenerhebungen im Projekt Mobiplan, Vortrag, BMBF-Workshop "Methoden der interdisziplinären Verkehrsforschung", Hotel Bristol, Bonn, März 2001.

#### **18.4.5 Konferenz und Tagungsband**

Die Abschlusspräsentation des Projektes Mobiplan fand im Rahmen des 2. Aachener Kolloquiums "Mobilität und Stadt" am 19. und 20.7.2001 in Aachen statt. Alle Vorträge befassten sich mit Grundlagen zu den Themengebieten Mobilität und Wohnstandortwahl oder zum Projekt direkt. Sie sind erschienen in:

Institut für Stadtbauwesen der RWTH Aachen (Hrsg.) (2001) Tagungsband zum 2. Aachener Kolloquium "Mobilität und Stadt" (AMUS), *Stadt Region Land*, Heft 71, Aachen, 2001

## **19 Ausblick**

### **19.1 Verwertungsplan Mobiplan**

Für das Gesamtprojekt ist ein Verwertungsplan erstellt worden, der einerseits die Nutzung der in den Erhebungen gewonnenen Daten, andererseits die Nutzung und Weiterentwicklung des im Rahmen des Projektes entwickelte Beratungswerkzeug MOBIPLAN regelt.

#### **19.1.1 MOBIPLAN**

Die öffentliche Verbreitung des MOBIPLAN erfolgt durch Freischaltung der Internetseite [www.mobiplan.de](http://www.mobiplan.de). Der Zuwendungsgeber erhält zum Projektende den Prototypen des MOBIPLAN samt einer Dokumentation, die eine Erläuterung der Verfahren und eine Bedienungsanleitung beinhaltet.

Die weitere Pflege des MOBIPLAN liegt für unbestimmte Zeit bei der PTV AG. Die Minimalpflege umfasst den Weiterbetrieb des Servers. Weitere Aufgaben hängen von einer möglichen Weiterentwicklung des Beratungswerkzeugs ab. Die Pflege wird durch die PTV AG und ggf. durch neue Kooperationspartner finanziert. Interessenten zur weiteren Verwertung des MOBIPLAN könnten Gebietskörperschaften, Verkehrsbetriebe, Makler, Wohnungsbaugesellschaften und einzelne Bürger sein.

Die Nutzungsrechte an MOBIPLAN bzw. an dessen Modulen liegen bei der PTV AG. Sofern seitens der PTV AG für die Verwendung des Produktnamens „MOBIPLAN“ ein Lizenzerlös erzielt werden kann, wird dieser angemessen auf die Partner verteilt.

Eine denkbare Weiterentwicklung des MOBIPLAN ist in der Implementierung einer optimierenden Haushaltskoordination zu sehen. Eine andere Entwicklungsrichtung stellt eine Ausweitung des Anwendungsbereiches auf das gesamte Bundesgebiet dar. In diesem Fall wären vor allem die Verkehrsverbünde als Partner vorstellbar. Ebenso könnte eine Kopplung mit weiteren Internetfunktionen wie beispielsweise Aktivitätenplanungen (Yahoo, u.a.) oder Kalenderfunktionen (Netscape, u.a.) entwickelt werden. Eine Weiterentwicklung ist bei Neubeauftragung durch den Zuwendungsgeber oder nach Absprache mit dem Zuwendungsgeber durch einen anderen geeigneten Auftraggeber zu finanzieren.



### **19.1.2 Erhobene Daten**

Die in der Panelerhebung und den Stated-Preference-Erhebungen gesammelten Daten werden nach Projektende und nach Abschluss der von den Projektpartnern mit diesen Daten vorgesehenen Auswertungen in geeigneter Form beim ZA Köln (Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung, Universität zu Köln) veröffentlicht und sind somit weltweit zugänglich. Die Dokumentation der Daten liegt beim Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT).