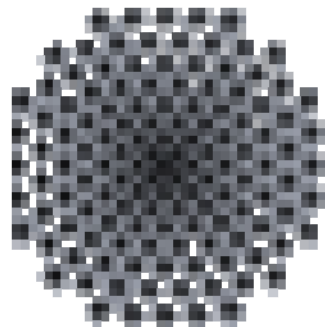


Seminarausarbeitung

**im Rahmen des Studienprojektes 2
im Anwendungsfach Verkehr**

Thema:

**Einflussgrößen auf die Wahl des
Parkplatzes beim Verkehrsmittel P+R**



Sommersemester 2001

Autor:

**Michael Wenig
184 2238**

letzte Bearbeitung: 21. Mai. 2001

Seminarausarbeitung
Einflussgrößen auf die Wahl des Parkplatzes beim Verkehrsmittel P+R

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Was ist Park-and-Ride?	2
2.1	Warum Park-and-Ride?	2
2.2	Wie funktioniert Park-and-Ride?	2
2.3	Für wen eignet sich Park-and-Ride?	3
2.4	Für welchen Zweck wird Park-and-Ride genutzt	3
2.5	Vorteile für die Kernstadt durch Park-and-Ride	3
2.6	Vorteile von Park-and-Ride für den Nutzer	4
2.6.1	geringerer Stressfaktor	4
2.6.2	höhere Sicherheit	4
2.6.3	Beschäftigungsmöglichkeiten während der Fahrt	4
2.6.4	Pünktlichkeit	4
2.6.5	Preis	5
2.6.6	keine Parkplatzsuche	5
2.6.7	Bequemlichkeit	5
2.7	Vorteile von Park-and-Ride für die Umsteigepunkte	5
2.8	Nachteile für die Kernstadt durch Park-and-Ride	5
2.9	Nachteile von Park-and-Ride für den Nutzer	6
2.9.1	Abhängigkeit von ÖPNV-Takten	6
2.9.2	Umsteigen erforderlich	6
2.9.3	keine Sitzplatzgarantie	7
2.10	Nachteile für die Umsteigepunkte durch Park-and-Ride	7
3	Einflussgrößen auf die Attraktivität von P+R	8
3.1	Warum benutzen Personen P+R?	8
3.1.1	Parkplatzangebot am Arbeitsplatz	8
3.1.2	ÖPNV-Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes	9
3.1.3	ÖPNV-Erreichbarkeit des Wohnortes	9
3.1.4	Transport von Gütern	9
4	Einflussgrößen auf die Parkplatzwahl	10
4.1	Beschreibung der einzelnen Einflussgrößen	10
4.1.1	Einflussfaktoren der P+R-Anlage	10
4.1.2	Einflussfaktoren im Bereich des MIV	12
4.1.3	Einflussfaktoren im Bereich des ÖPNV	13
4.1.4	subjektive Einflussfaktoren	14
4.2	Wahl des Parkplatzes	15
4.2.1	Optimierungskomponente Zeit	15
4.2.2	Optimierungskomponente Kosten	15
4.2.3	Optimierungskomponente Komfort	15
4.2.4	Optimierungskomponente minimale ÖPNV-Nutzung	15
4.2.5	Unterstützung der Nutzer	15
5	Zusammenfassung	17
6	Literatur	18

1 Einleitung

Diese Seminararbeit wurde im Rahmen des Studienprojektes 2 des Studienganges Softwaretechnik im Anwendungsfach Verkehr erstellt.

Ziel dieser Arbeit ist die Ermittlung der vielfältigen Einflussgrößen, welche bei der Parkplatzermittlung in der Verkehrsart Park-and-Ride berücksichtigt werden müssen.

Da diese Einflussgrößen zum Teil durch das System Park-and-Ride bedingt sind, wird dieses System in Kapitel 2 zunächst vorgestellt.

Bei dieser Darstellung werden einzelne relevante Aspekte näher beleuchtet. Dabei werden auch die Vor- und Nachteile erarbeitet, da diese für manche Nutzer durchaus eine Rolle spielen.

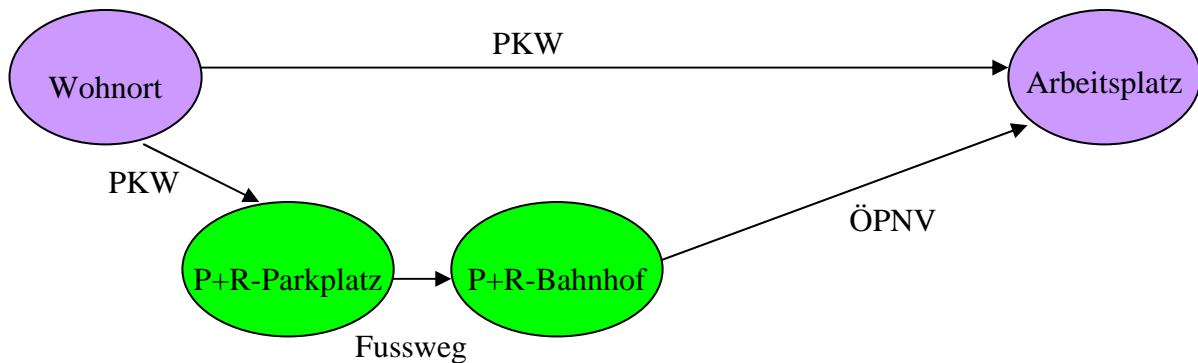
In Kapitel 3 werden die Einflussgrößen auf die Wahl des Systems P+R an sich erarbeitet. Diese Einflussgrößen sind extrem wichtig, da sie den Grund für die P+R-Nutzung darstellen. Dieser Grund ist in der Regel eine Unzulänglichkeit bei der reinen MIV-Nutzung. Diese Unzulänglichkeit muss durch das P+R-System behoben werden, damit es genutzt wird.

In Kapitel 4 werden dann schließlich die einzelnen Faktoren die bei der Wahl des Parkplatzes eine Rolle spielen können vorgestellt. Anschließend wird die Problematik der Parkplatzermittlung beschrieben.

Kapitel 5 fasst schließlich die wichtigen Ergebnisse zusammen.

2 Was ist Park-and-Ride?

Park-and-Ride (P+R) beschreibt ein Konzept der Verbindung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) mit dem öffentlichen Personen-Nahverkehr (ÖPNV). Dabei legt der Verkehrsteilnehmer nicht den vollständigen Weg zum Arbeitsplatz im eigenen Auto zurück, sondern fährt lediglich zu einem Bahnhof und setzt die Reise mit dem ÖPNV fort.



2.1 Warum Park-and-Ride?

Insbesondere die Großstädte sind heute durch eine extreme Verkehrsbelastung geprägt. Morgens und Abends existiert im Berufsverkehr dadurch eine extreme Staugefahr. Durch derartige Staus wird der Zeitbedarf für die Fahrt zum Arbeitsplatz bzw. zurück empfindlich erhöht.

Parallel dazu steigt die Umweltbelastung und sinkt dementsprechend die Lebensqualität der Anwohner der entsprechenden Zufahrtsstrassen.

Da viele Berufstätige ihr Fahrzeug nicht für ihre Arbeit sondern lediglich morgens für die Anfahrt zum Arbeitsplatz und abends für die Fahrt zum Wohnort benötigen, stellt sich die Frage, ob der MIV-Anteil in den Innenstädten verringert werden kann.

Die verschiedenen Arbeitsplätze in den Innenstädten sind in der Regel gut an den ÖPNV angebunden. Die Ursachen für die extreme MIV-Nutzung sind also in den Bereichen Kosten im weitesten Sinne, subjektive Einstellung und ÖPNV-Anbindung des Wohnortes zu suchen.

Park-and-Ride zielt nun darauf ab, insbesondere Berufstätigen, deren Wohnort schlecht oder gar nicht an den ÖPNV angebunden ist, die Nutzung des ÖPNV dennoch attraktiv zu gestalten.

2.2 Wie funktioniert Park-and-Ride?

Ein Verkehrsteilnehmer, welcher Park-and-Ride nutzen möchte, bestimmt hierfür einen Parkplatz nahe einem Bahnhof mit ÖPNV-Anbindung. Auf dem Weg zur Arbeit fährt er dann bis zu diesem Bahnhof und steigt dort auf den ÖPNV um. Mit diesem gelangt er dann bis zu

seinem Arbeitsplatz. Am Abend fährt er wieder mit dem ÖPNV bis zu dem ausgewählten Parkplatz und von dort aus mit seinem PKW zu seinem Wohnort.

Die Wahl des Parkplatzes ist bestimmt durch mehrere Einflussfaktoren, welche in Kapitel 3 dann näher beleuchtet werden sollen.

2.3 Für wen eignet sich Park-and-Ride?

Park-and-Ride eignet sich für alle Berufstätigen, die zur Ausübung ihrer Tätigkeit ihr Fahrzeug nicht benötigen. Eine weitere Voraussetzung ist der Standort des Arbeitsplatzes. Hier sind insbesondere die Arbeitsplätze in der Innenstadt attraktiv für ein Park-and-Ride, da die Staugefahr mit zunehmender Nähe zur Innenstadt immer größer wird.

Park-and-Ride eignet sich dagegen in der Regel nicht für Berufstätige in Randbezirken mit schlechter ÖPNV-Anbindung, oder für Personen, welche für ihre Tätigkeit ein Fahrzeug benötigen. Beispiele wären hier Aussendienstler, welche ihre Kunden direkt zu Hause besuchen.

Außerdem ist Park-and-Ride schlecht für Personen geeignet, welche oft größere Güter transportieren müssen

2.4 Für welchen Zweck wird Park-and-Ride genutzt

Den größten Anteil an der Park-and-Ride-Nutzung haben unzweifelhaft die Berufs- und Ausbildungspendler. Laut einer Veröffentlichung des Instituts für Landes- und Entwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Jahre 1996 haben diese einen Anteil von 90%. Die restlichen 10% nutzen Park+Ride für Einkauf und Freizeitaktivitäten

2.5 Vorteile für die Kernstadt durch Park-and-Ride

"Park+Ride entlastet die Kernstädte vom motorisierten Individualverkehr, insbesondere in den Spitzenzeiten, in denen die technischen Kapazitätsgrenzen der Verkehrsinfrastruktur erreicht werden."¹ Wenn es gelingt, die in das Zentrum einströmenden Pkw an den Stadtgrenzen abzufangen, so ist die Kernstadt von diesem Verkehr befreit. Zusätzlich zu der eingesparten Fahrt fällt noch der Parksuchverkehr in der Innenstadt weg. Einkaufs- oder Freizeitfahrten am Zielort werden auch gespart.

Unter Beachtung der bisher genannten Maßnahmen, ist eine Entlastung des ruhenden Verkehrs in der Kernstadt zu erwarten. Durch die Nutzungsänderung alter Parkflächen, die Umgestaltung von Straßen und durch Einschränkung des "wildern" Parkens sind wesentliche Verbesserungen für die Kernstadt verbunden. Hierzu muß das Parkplatzangebot in der Innenstadt so klein wie möglich gehalten werden, um den potentiellen Park+Ride-Nutzer nicht durch eine entspannte Parkplatzsituation wieder mit dem Pkw in die Stadt zu locken.

Mit der Verkehrsreduzierung verbessert sich die Lebensqualität in der Kernstadt. Die Abgasemissionen verringern sich, die Lärmbelastung geht zurück, der Rückbau von Straßen

¹ [ILS1996]

und Parkplätzen im Zuge der Verkehrsberuhigung senkt die Autounfall-Statistik und fördert Fußgänger- und Fahrradverkehr.

Park+Ride kann sich auch positiv auf den Einzelhandel und die Gastronomie in der Kernstadt auswirken. Menschen, die es aufgrund der mangelnden Parkhoffnung abgelehnt haben, mit dem Pkw in die Innenstadt zu fahren, können so animiert werden, ohne Probleme und Streß in das Zentrum zu kommen. Besondere Angebote, wie z.B. ein Gepäckaufbewahrungsdienst an zentralen Punkten, steigern die Attraktivität für Einkaufs Pendler.

2.6 Vorteile von Park-and-Ride für den Nutzer

Die Park-and-Ride-Nutzung bietet für den Nutzer eine Reihe von Vorteilen. Diese Vorteile sollen in diesem Kapitel erarbeitet werden.

2.6.1 geringerer Stressfaktor

Die im MIV erforderliche aktive Aufmerksamkeit erzeugt bei vielen Menschen ein Stresspotential. Insbesondere im Berufsverkehr treffen hohe Verkehrsdichten und müde Autofahrer aufeinander. Dies erfordert die besondere Aufmerksamkeit der übrigen Verkehrsteilnehmer. In Verbindung mit Staus und Unfällen auf den überlasteten Strassen entsteht hier ein hohes Stresspotential.

Bei der P+R-Nutzung wird dieser Stress durch eine Verminderung der MIV-Fahrzeit teilweise verhindert. Insbesondere die hochbelasteten Strassen werden bei der P+R-Nutzung häufig gar nicht befahren.

2.6.2 höhere Sicherheit

Die Unfallstatistiken belegen, dass die ÖPNV-Nutzung in Bezug auf die Verletzungsgefahr wesentlich sicherer ist, als die MIV-Nutzung.

Durch bewachte P+R-Parkplätze erhalten die Benutzer eine weitere Sicherheit, welche an ihrem Arbeitsplatz oft nicht gegeben ist.

2.6.3 Beschäftigungsmöglichkeiten während der Fahrt

Da der Benutzer bei der ÖPNV-Fahrt keine aktive Rolle spielt, hat er die Möglichkeit sich mit anderen Themen zu beschäftigen. Diese könnten beispielsweise das Lesen von Zeitungen oder Büchern sein. Durch die technische Entwicklung ist auch die Arbeit mit Notebooks im ÖPNV möglich, wodurch die Fahrtzeit als Arbeitszeit benutzt werden kann.

2.6.4 Pünktlichkeit

Trotz unplanmäßiger Verspätungen besitzt der ÖPNV eine wesentlich höhere Pünktlichkeit als sie bei der MIV-Benutzung möglich ist.

Meistens ist der ÖPNV unabhängig vom MIV geführt, so dass die auftretenden Staus keine Auswirkung auf ihn besitzen. Der Zeitbedarf im MIV ist dagegen oft durch Staus und Unfälle

sehr unterschiedlich, weswegen hier eine höhere Pünktlichkeit nur durch entsprechend früheres Fahren erreicht werden kann.

2.6.5 Preis

Da Park-and-Ride von mehreren Stellen subventioniert wird, gleichzeitig die Kosten für den MIV immer höher werden, ist der Preis für viele Leute heute ein immer stärkeres Kriterium bei ihrer Entscheidung. Gleichzeitig werden durch neue Tarifstrukturen die Preise für die ÖPNV-Nutzung oft gesenkt.

2.6.6 keine Parkplatzsuche

Bei der Verwendung von P+R ist die Parkplatzsuche im Falle von gemieteten Parkplätzen praktisch nicht notwendig. Im Falle von nicht gemieteten Parkplätzen ist sie dennoch geringer, da die entsprechenden P+R-Parkplätze i.d.R. in Gebieten mit weitaus geringerer Parkplatznachfrage als der in der Innenstadt angesiedelt sind.

2.6.7 Bequemlichkeit

Die Fahrt mit dem ÖPNV ist bequemer für den Fahrgast als eine Fahrt mit dem MIV. Der Fahrgast erhält die Möglichkeit, während der Fahrt sich auszuruhen oder z.B. Zeitung zu lesen.

2.7 Vorteile von Park-and-Ride für die Umsteigepunkte²

Park+Ride-Anlagen liegen meistens im ländlichen, außerstädtischen Bereich. Da diese Gemeinden wegen ihrer relativen Nähe zum Oberzentrum mit Arbeitsplätzen und Dienstleistungsangeboten oft unterdurchschnittlich ausgestattet sind, können sie von der Park+Ride-Anlage durchaus profitieren.

Park+Ride-Anlagen mit integrierten Serviceeinrichtungen wie Kiosk, Tankstelle, Café, Bäcker, etc. schaffen Arbeitsplätze und bringen zusätzliche Steuereinnahmen für die Gemeinde.

Durch kürzere Taktzeiten der Rideverbindung verbessert sich die Anbindung des Ortes an das Oberzentrum. Dadurch erhöht sich die Standortattraktivität der Gemeinde. Dies führt zu Neuansiedelungen von "Oberzentrum-orientierten" Bürgern, mit allen positiven wie negativen Folgen.

2.8 Nachteile für die Kernstadt durch Park-and-Ride

Durch den Park+Ride-Ausbau kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen der ÖPNV-Qualität für innerstädtische Nutzer kommen. Die Hauptachsen, die in den Spitzenzeiten ohnehin schon ausgelastet sind, werden zusätzlich belastet. Die nötigen Kapazitätserweiterungen auf den ÖPNV-Strecken des Park+Ride-Systems erfordern zusätzliche wirtschaftliche Investitionen, die oft nicht in ausreichendem Umfang getätigt werden. Damit verschlechtert sich die Qualität des ÖPNV für die innerstädtischen Nutzer, was innerorts zu Umstiegen vom ÖPNV zum MIV führen könnte. Deshalb ist zu beachten, daß bei der Planung einer Park+Ride-Anlage auch auf

² vgl. [ILS1996]

die Kapazitätserweiterung der ÖPNV-Achse zu achten ist. Ist die vorhandene Achse aus technischen Gründen nicht zu erweitern, muß entweder die nötige Investition für eine neue Achse getätigt werden, was aus Kosten-Nutzen-Gründen nicht sinnvoll erscheint, oder das Projekt muß in seiner Größe der Kapazität der ÖPNV-Linie angepaßt werden.

Ein weiterer negativer Aspekt ergibt sich, wenn der ÖPNV vorrangig auf die radialen Verbindungen konzentriert wird. Bei den Park+Ride-Terminals ist die Gefahr besonders groß, daß sich der ÖV innerorts aus der Fläche zurückzieht, da die enormen Investitionen für solche Anlagen die Verkehrsbetriebe zur folgenden Wirtschaftlichkeitsüberlegung zwingen könnte: Die überlasteten Radialen verringern aus Sicht der Verkehrsbetriebe die Verluste. Betriebseinsparungen sind also nur auf weniger nachgefragten Strecken zu verwirklichen, nämlich auf den städtischen Tangentialen. Dies würde eine erneute Benachteiligung derjenigen Bevölkerungsgruppen bedeuten, die kein Auto besitzen.

Auch wenn keine Einschränkungen im tangentialen Netz vorgenommen werden, so sind zumindest keine neuen Investitionen in diesem Bereich zu erwarten.

Im Gegensatz dazu steht der hohe ÖV-Komfort der, u.a. von der Autoindustrie propagierten, Park+Ride-Terminal-Konzepte, die z.B. mit Sitzplatzgarantie, dichter Taktfolge und direkter Fahrt ins Zielgebiet einen Standard bieten, den die ÖPNV-Stammkunden nie hatten. Deshalb ist die Einführung großer Park+Ride-Systeme auch aus Gründen der sozialen Verträglichkeit bedenklich.

Wie schon erwähnt, kann Park+Ride einen positiven Effekt auf den innerstädtischen Handel haben. Die Intensität des Effektes ist u.a. abhängig von der Ausstattung (z.B. große Discountläden) der Park+Ride-Anlage. Die Innenstadt reagiert auf derartige Einrichtungen durch weitere Spezialisierung. Die Einzelhändler der innerstädtischen Randzonen können nicht so flexibel auf die neue Konkurrenz reagieren. Langfristig sind deshalb Angebotseinschränkungen im Einzelhandel der städtischen Randgebiete zu erwarten. Dies trifft erneut die bis dahin nahraumorientierte Bevölkerung.

2.9 Nachteile von Park-and-Ride für den Nutzer

Park-and-Ride besitzt natürlich auch für den Nutzer Nachteile. Diese sollen in diesem Kapitel kurz erläutert werden

2.9.1 Abhängigkeit von ÖPNV-Takten

Der Nutzer ist von den Fahrplänen im ÖPNV abhängig. Das bedeutet eine starke Umstellung für den bisherigen MIV-Fahrer. Diese Abhängigkeit hat insbesondere in den Nebenzeiten des ÖPNV einen hohen Einfluss auf den Nutzer. Die Arbeitszeiten müssen eventuell angepasst werden, wenn keine Wartezeiten in Kauf genommen werden sollen.

2.9.2 Umsteigen erforderlich

Der P+R-Nutzer hat auf seiner Fahrt mindestens einen Umsteigevorgang durchzuführen. Nämlich diesen beim Systemwechsel MIV-ÖPNV. Je nach P+R-Parkplatz und Arbeitsplatz kommen eventuell weitere Umsteigevorgänge innerhalb des ÖPNV hinzu.

Der Umsteigevorgang beim Systemwechsel ist praktisch immer mit einem Fussweg verbunden. Die Länge dieses Fussweges hat einen enormen Einfluss auf die Akzeptanz einer P+R-Anlage:

"Der Weg zwischen Parkstand und Haltestelle sollte kurz und bequem sein. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei Weglängen über 100m die Attraktivität von P+R merklich sinkt und daß bei Weglängen über 200m P+R kaum noch angenommen wird."³

Jeder Umsteigevorgang mindert die Reisequalität für den Nutzer. Ein Umsteigevorgang bedeutet in der Regel eine Wartezeit. Viele Bahnhöfe sind lediglich überdacht wodurch im Winter der Kältefaktor durchaus eine Rolle spielt.

Ebenso müssen eventuelle Beschäftigungen, wie Zeitung lesen, für das Aus- und Einsteigen unterbrochen werden.

2.9.3 keine Sitzplatzgarantie

Die meisten P+R-Konzepte bieten dem Nutzer keine Sitzplatzgarantie. Im Berufsverkehr sind fast alle ÖPNV-Fahrzeuge überfüllt. Die Wahrscheinlichkeit einen Sitzplatz zu erhalten, sinkt mit steigender Nähe zum Stadtzentrum.

2.10 Nachteile für die Umsteigepunkte durch Park-and-Ride

Neue Park+Ride-Anlagen erzeugen einen Mehrverkehr auf der Zufahrtsstraße und am Park+Ride-Standort. Liegt der Park+Ride-Platz nahe eines Wohngebietes oder führt die Zufahrtsstraße durch ein solches, dann sind die negativen Auswirkungen auf die Wohnqualität des Park+Ride-Umfeldes besonders gravierend.

In den Wohngebieten der Park+Ride-Nutzer ändert sich am Verkehrsaufkommen gar nichts. Es wird eher noch steigen, wenn sich neue potentielle Park+Ride-Kunden, die vorher reine ÖPNV-Nutzer waren, nun für den gebrochenen Verkehr entscheiden.

Der Flächenanspruch eines Parkplatzes inklusive Zufahrtsstraße beträgt im Durchschnitt 20 Quadratmeter. Um ein attraktives Park+Ride anbieten zu können, müssen ausreichend dimensionierte Stellflächen und Zufahrtsstraßen bereit gestellt werden. Überdimensionierte Park+Ride-Anlagen stoßen aber durch ihre unattraktive Erscheinung andere potentielle ÖPNV-Kunden ab: "Für Haltestellen und Bahnhöfe ist Park+Ride das schlechteste Konzept. Statt aus Bahnhöfen Umschlagorte für pulsierendes Leben zu machen, werden sie auf diese Weise für Fußgänger und Radfahrer zu schwer zugänglichen, öden Großparkplätzen und Asphaltwüsten."⁴

Statt dessen sollten Bahnhöfe und Haltestellen die Visitenkarte des ÖPNV sein. Durch ein ansprechendes Umfeld sollen die potentiellen ÖPNV-Nutzer eingeladen werden, in den Zug oder Bus zu steigen. Dieser Marketingaspekt wird durch Großparkplätze zerstört, da Parkflächen unfreundliche Plätze sind, die einen rein funktionalen Wert haben. Niemand wird sich freiwillig länger auf einem Parkplatz aufhalten wollen.

³ [VDV1993]

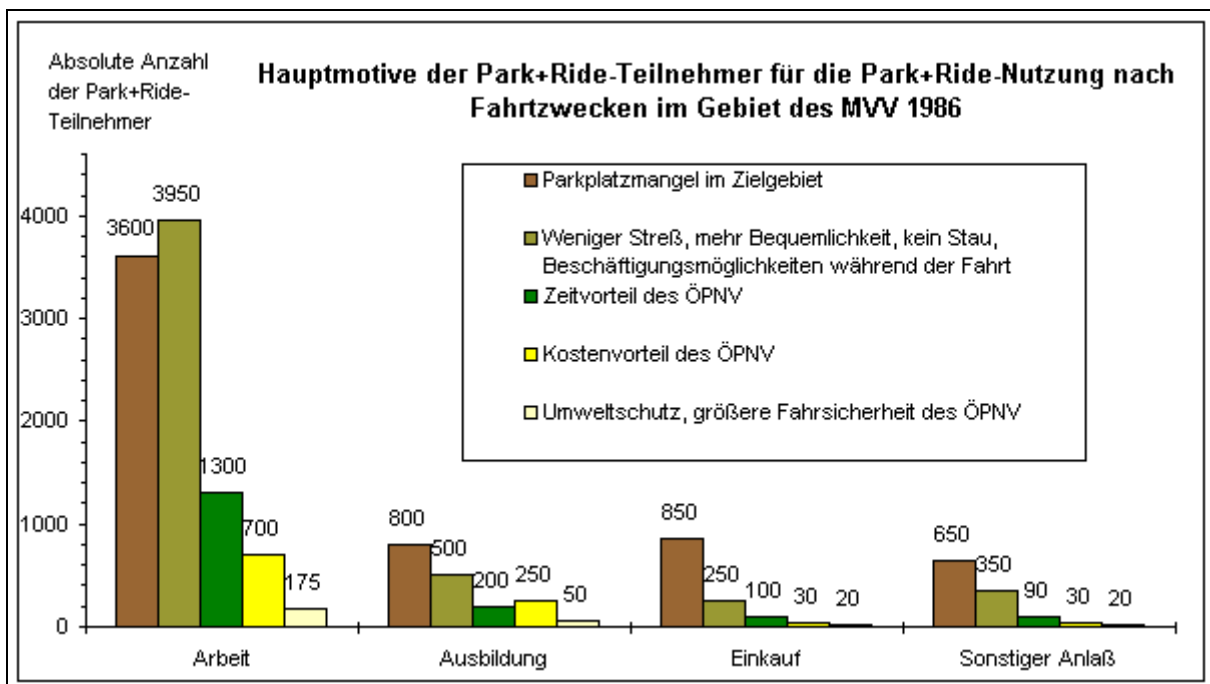
⁴ vgl. [Mohnheim1990]

3 Einflussgrößen auf die Attraktivität von P+R

Zunächst werden die wichtigsten Gründe für und gegen eine P+R-Nutzung zusammengestellt. Diese Gründe sind oft auch Grundlage für eine eventuelle Parkplatzwahl.

3.1 Warum benutzen Personen P+R?

Laut einer Veröffentlichung des Instituts für Landes- und Entwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Jahre 1996 gliedern sich die Gründe für eine Park-and-Ride-Nutzung in mehrere Bereiche auf:



(Quelle: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen 1996)

Wie in diesem Diagramm ersichtlich ist, sind die Hauptgründe Parkplatzmangel und Komfort.

Im folgenden sollen diese Faktoren beschrieben und durch weitere Faktoren erweitert werden. Ein Teil der Faktoren wurde bereits in Kapitel 2.6 erarbeitet und daher an dieser Stelle nicht erneut angesprochen.

3.1.1 Parkplatzangebot am Arbeitsplatz

Die Innenstädte sind geprägt von Fußgängerzonen, Geschäften und Erholungsräumen. Demgegenüber stehen viele Arbeitsplätze auf geringem Raum. Zusätzlich sollen möglichst viele Personen zu einem Besuch der Stadtzentren animiert werden. Für alle diese Personen Parkplätze vorzuhalten ist alleine aus Platzgründen nicht möglich und würde zusätzlich wirtschaftlich wertvollen Platz binden. Versuche in der Vergangenheit, das Parkplatzangebot zu erhöhen, führten ausserdem zu immer stärker werdenden Verkehrsbelastungen in den Innenstädten.

Alle diese Gründe führen zu einer chronischen Parkplatznot. Diese wiederum bedeutet für den Arbeitnehmer und Besucher entweder hohe Parkgebühren oder lange Parkplatzsuchzeiten.

Der einzig sinnvolle Ausweg ist es, einen möglichst großen Anteil des Verkehrs vom MIV auf den ÖPNV zu verlagern und so die Problematik zu entschärfen.

Die Verringerung des Parkplatzangebotes ist ebenfalls eine wichtige Steuerungsgröße, Personen zu einem Umstieg auf Park-and-Ride zu animieren.

3.1.2 ÖPNV-Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes

Die ÖPNV-Erreichbarkeit ist ein sehr wichtiges Kriterium bei der Entscheidungsfindung. Ist der Arbeitsplatz mit dem ÖPNV gar nicht oder sehr schlecht erreichbar, so wird eine P+R-Nutzung in aller Regel nicht in Frage kommen.

Lösungen hierfür wären einerseits durch einen ÖPNV-Ausbau, bzw. durch die Einrichtung von Pendelverkehren der jeweiligen Firmen möglich. Eine andere Möglichkeit wäre die Nutzung von Park-and-Meet bei welchem MIV-Kollegen den Nutzer an einer ÖPNV-Station aufnehmen und zum Arbeitsplatz mitnehmen. Dies bietet sich insbesondere in Gebieten mit wenigen Arbeitsplätzen an.

3.1.3 ÖPNV-Erreichbarkeit des Wohnortes

Die ÖPNV-Erreichbarkeit des Wohnortes hat einen großen Einfluss auf die Entscheidung P+R zu verwenden. Ist eine gute Anbindung vorhanden, so wird eine alleinige ÖPNV-Nutzung attraktiver als eine P+R-Nutzung.

Ist dagegen der Wohnort sehr schlecht angebunden, so ist die P+R-Nutzung davon abhängig, ob dadurch ein Zeitgewinn auf dem Weg zum Arbeitsplatz erzielt werden kann.

Relevant ist hierbei auch, dass die Zeitkomponente im MIV vom PKW-Nutzer sehr oft unterschätzt wird, und zwar um so mehr, je kürzer die Wegweite ist.⁵

3.1.4 Transport von Gütern

Das P+R-Konzept eignet sich nicht für Nutzer, welche größere Mengen an Gütern transportieren müssen. Diese Personen sind nicht zwingend auf ihr Fahrzeug während der Arbeit angewiesen, haben aber auf der Hin- und Rückfahrt keine Alternative. Ein Beispiel wären hier selbständige Handwerker von Großbaustellen genannt, welche ihr Werkzeug und Material von ihrem Wohnort mitnehmen müssen, im Laufe des Tages die Baustelle aber nicht wechseln.

⁵ vgl. [Walther1997] Seite 13

4 Einflussgrößen auf die Parkplatzwahl

In diesem Kapitel werden die einzelnen Einflussfaktoren auf die Auswahl eines P+R-Parkplatzes erarbeitet. Dafür werden zunächst in Kapitel 4.1 die einzelnen Faktoren beschrieben und anschließend auf die Auswahl des Parkplatzes aufgrund deren Gesamtheit in Kapitel 4.2 eingegangen.

4.1 Beschreibung der einzelnen Einflussgrößen

Die einzelnen Einflussgrößen werden identifiziert und beschrieben. Dabei werden sie jeweils möglichst unabhängig von anderen Faktoren betrachtet. Die Faktoren werden hierzu in die Bereiche P+R-Anlage, MIV, ÖPNV und subjektive Einflüsse gegliedert.

4.1.1 Einflussfaktoren der P+R-Anlage

Die einzelnen P+R-Anlagen sind teilweise sehr unterschiedlich. Von einfachen Parkplätzen bis zu großen Dienstleistungszentren sind praktisch alle Zwischenstufen vertreten.

Die Einflussfaktoren betreffen hierbei die Zufahrt, die Ausstattung, die Parkmodalitäten, den nötigen Umsteigevorgang, sowie den Bekanntheitsgrad

4.1.1.1 Zufahrt zur P+R-Anlage

Die Zufahrt zur Anlage stellt ein weiteres Kriterium dar. Akzeptanzfördernd ist eine gut ausgebaute Zufahrtsstraße. Oftmals sind die bestehenden Bahnhöfe, S-Bahn- und Schnellbushaltestellen jedoch in bestehende Wohngebiete integriert. Um keinen ungewollten Zubringerverkehr durch die angrenzenden Wohngebiete zu erzeugen, müssten entweder eigene Zufahrten (z.B. Tunnel) oder eigene Haltestellen für das Park+Ride geschaffen werden. Da beides aus Kosten-Nutzengründen nicht zu empfehlen ist, und daher auch kaum vorhanden ist, sind hier immense Unterschiede in den einzelnen Zufahrtswegen vorhanden. P+R-Anlagen in Randbezirken haben dadurch i.d.R. eine höhere Akzeptanz als solche in den Städten.

4.1.1.2 Ausstattung der P+R-Anlage (Dienstleistungszentren, ...)

Die Ausstattung der P+R-Anlage ist ein wesentlicher Faktor bei der Wahl des Parkplatzes. Ist die P+R-Anlage mit diversen Dienstleistungszentren (z.B. Bäcker, Einkaufsmärkte, Tankstellen, ...) ausgebaut, so werden auch kurze Wartezeiten bei der ÖPNV-Nutzung in Kauf genommen. Ebenso bieten sie dem P+R-Nutzer die Möglichkeit, auf dem Heimweg ohne große Zeitverluste Einkäufe zu tätigen, was insbesondere in der heutigen Zeit, in der in immer mehr Familien beide Elternteile berufstätig sind, durchaus relevant ist.

Günstig ist auch eine P+R-Anlage direkt neben großen Einkaufszentren. Bei diesen sind die Einkaufsmöglichkeiten für den Nutzer vielfältiger und günstiger. Desweiteren besteht durch das Einkaufszentrum i.d.R. auch ein größeres ÖPNV-Angebot. Ebenso ist eine flexible Nutzung nicht-benötigter Parkplätze durch Besucher des Einkaufszentrums möglich.

Die gleichmäßige Ausnutzung der Zufahrtstrassen wird durch den zusätzlichen Einkaufsverkehr verbessert, da dieser i.d.R. nicht in den morgendlichen

Berufsverkehrsstunden auftritt, sondern gerade die Vor- und Mittagsstunden betrifft. Eine negative Wirkung auf den P+R-Nutzer ist durch diese Zeitverschiebung relativ gering.

4.1.1.3 Parkdauerbeschränkung

Eine Beschränkung der Parkdauer wirkt sich negativ auf die Attraktivität des Parkplatzes aus. Dieser Parkplatz wird i.d.R. dann weniger von Berufspendlern als von Stadtbesuchern benutzt, da die maximale Parkdauer im Vergleich zur Arbeits- und Fahrtzeit meist sehr kurz ist (typisch: 2 Stunden).

4.1.1.4 Parkplatzgebühren

Kostenfreie P+R-Parkplätze erscheinen auf den ersten Blick sehr attraktiv. Befinden sie sich jedoch in der Nähe zu Stadtzentren o.ä., so ist deren Nutzung durch Nicht-P+R-Nutzer sehr wahrscheinlich. Treten hier zusätzlich unregelmäßige Besucherzahlen, wie z.B. bei Messen, auf, so kann der P+R-Nutzer dies nicht immer einkalkulieren und muss somit damit rechnen, keinen Parkplatz zu erhalten.

Kostenpflichtige Parkplätze sind stabiler gegen derartige Einflüsse. Werden Parkplätze vermietet und durch technische Sicherungen deren unberechtigte Nutzung verhindert, so gibt dies dem P+R-Nutzer eine hohe Sicherheit. Er wird einen solchen Parkplatz trotz der Gebühren einem kostenfreien Parkplatz i.d.R. vorziehen.

Es existieren verschiedene Kostenkonzepte. Zunächst werden die Konzepte, welche eine direkte Anmeldung benötigen vorgestellt.

Manche Parkplätze werden direkt gemietet. Dabei wird jedem Parkplatz genau ein Nutzer zugewiesen. Dieses Verfahren bietet dem Nutzer eine Parkplatzgarantie. Nachteil ist jedoch die große Anzahl der benötigten Parkplätze, wobei nicht jeder Parkplatz zur gleichen Zeit genutzt wird.

Aus diesem Grund werden bei vielen P+R-Stationen mehr Nutzer angenommen, als Parkplätze vorhanden sind. Dabei wird auch nicht jedem Nutzer ein spezieller Parkplatz zugeordnet. Das Verhältnis zwischen angenommenen Nutzern und vorhandenen Parkplätzen muss sehr genau geprüft werden, um keine echten Überbelegungen zu erhalten.

Manche P+R-Stationen verwenden ein Konzept, welches einem regulären Parkhaus ähnlich ist. Dabei bezahlt der Nutzer bei Ausfahrt aus dem Parkplatz. Einlass erhält er nur, wenn noch ein Parkplatz frei ist. Um den Nutzern dennoch eine Parkplatz-Sicherheit zu gewähren, werden Monats- oder Jahreskarten verkauft. Für die Nutzer dieser Karten wird dann ein gewisses Kontingent an Parkplätzen zugeteilt. Für Tageskarten werden dann nur die restlichen Parkplätze zur Verfügung gestellt.

4.1.1.5 Umsteigezeiten und Wegequalität

Die Umsteigezeit beinhaltet die Zeitspanne von der Einfahrt in den Parkplatz bis zum Einstieg in ein ÖPNV-Fahrzeug. Je länger diese Umsteigezeit ist, desto unattraktiver ist die entsprechende P+R-Anlage.

Aus raumplanerischen Gründen ist die P+R-Anlage oft nicht direkt am Bahnhof angesiedelt. Dies führt zu einer Verlängerung des zurückzulegenden Weges vom Parkplatz zur ÖPNV-Station. Ebenso ist hier die Wegequalität zu beachten. Nicht überdachte und schlecht ausgebaute Wege führen zu einer geringeren Akzeptanz, da insbesondere bei schlechtem Wetter diese einen nur geringen Komfort bieten. Bei überdachten Wegen sind dagegen die

Aspekte der Sauberkeit oft ein Problem, da sie gleichzeitig als Aufenthaltsort für soziale Randgruppen dienen.

Ziel muss es also sein, diese Wege so kurz wie möglich zu halten. Bei P+R-Großterminals ist aufgrund der großen Ausdehnung daher eine geringere Akzeptanz zu erwarten als bei kleinen P+R-Anlagen. Nach [Walther 1997] führt ein Ausbau einer P+R-Anlage zu einem Großterminal zu einem Kundenverlust von über 30%.

4.1.1.6 Bekanntheitsgrad

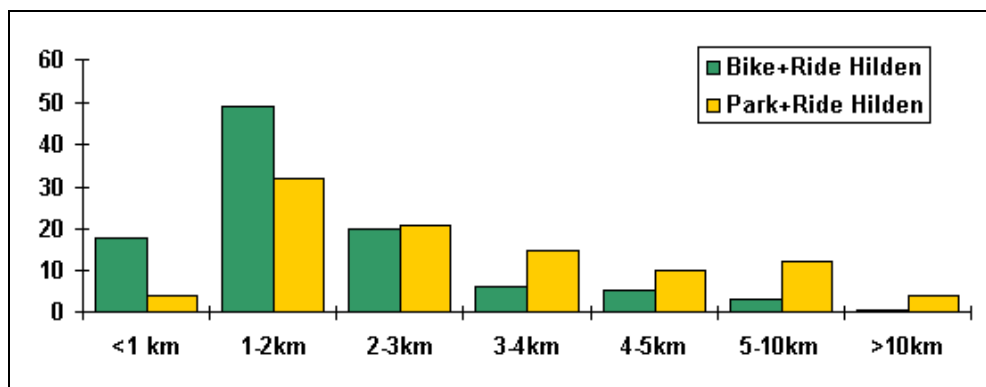
Ein sehr wichtiger Einflussfaktor ist der Bekanntheitsgrad eines Parkplatzes. Dieser kann durch die Bereitstellung entsprechende Übersichten, sowie Werbung in den lokalen Zeitungen durch den Verkehrsverbund kostengünstig erhöht werden.

4.1.2 Einflussfaktoren im Bereich des MIV

Im Bereich des MIV gibt es mehrere Einflussfaktoren. Zu diesen zählen beispielsweise Staugefahren und Benzinpreise. Aber auch die Länge der MIV-Strecke, also die Entfernung zwischen Wohnort und P+R-Anlage ist relevant.

4.1.2.1 Länge der MIV-Strecke

Die im PKW zurückgelegte Strecke muss im Verhältnis zur ÖPNV-Strecke relativ kurz sein, da seitens des PKW-Fahrers kaum eine Bereitschaft vorhanden ist, das Verkehrssystem kurz vor seinem Ziel zu wechseln.



(Quelle: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen 1996)

Wie in diesem Diagramm, welches auf einer Umfrage in Hilden zu sehen ist, wird P+R nur dann genutzt, wenn die Entfernung vom Wohnort zur P+R-Anlage sehr kurz ist. Bei einer Entfernung über 10km wird P+R praktisch gar nicht mehr genutzt.

4.1.2.2 Benzinpreise

Durch die immer weiter steigenden Benzinpreise werden Wohnort-nahe P+R-Anlagen attraktiver.

In [Walther 1997] werden die Auswirkungen einer Benzinpreis-Verdoppelung postuliert. Danach bewirkt diese ein Zugang der P+R-Nachfrage um 5%, wobei dies lediglich 18% der PKW-Abwanderer sind. Die verbleibenden 82% nutzen den ÖPNV ohne P+R. Ebenso werden bisherige P+R-Nutzer auf eine reine ÖPNV-Nutzung umsteigen.

Das bedeutet, dass hier eine nicht zu vernachlässigende sekundäre Wirkung auf den Besetzungsgrad der ÖPNV-Fahrzeuge besteht, welcher der Attraktivität von P+R ohne Gegenmassnahmen schadet.

4.1.2.3 Staugefahren und damit verbundene Zeitverluste

Parkplätze, welche unter Umgehung von staugefährdeten Strassen erreichbar sind, haben eine größere Akzeptanz. Diese geht soweit, dass teilweise Fahrten in die entgegengesetzte Richtung durchgeführt werden.

Parkplätze, welche nur über staugefährdete Strassen erreichbar sind, führen durch die nicht kalkulierbaren Zeitverluste in Verbindung mit den Taktfahrplänen zu einem Risiko für den P+R-Nutzer.

4.1.3 Einflussfaktoren im Bereich des ÖPNV

Im Bereich des ÖPNV sind insbesondere das Angebot, die Tarife, sowie die Bedienhäufigkeiten die relevanten Einflussfaktoren auf die Parkplatzwahl.

4.1.3.1 ÖPNV-Tarife

Tarifzongrenzen sind ein weiterer Einflussfaktor auf die Wahl des Parkplatzes. Ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis wird dann erzielt, wenn der Parkplatz auf, oder kurz hinter einer Tarifzongrenze liegt (in Bezug auf den Weg zum Arbeitsplatz). Bei diesem, bei gleichbleibenden ÖPNV-Kosten, ist ein größerer Anteil am Weg durch den ÖPNV-Anteil abgedeckt, als bei einem Parkplatz kurz vor einer Tarifzongrenze.

Dadurch werden auch die Preisunterschiede zwischen den einzelnen Tarifzongrenzen zu einem relevanten Aspekt. Liegt in Richtung des Arbeitsplatzes mindestens eine Tarifzongrenze, und wird eine staufreie und gute MIV-Verbindung vorausgesetzt, so kann ein Vergleich ergeben, dass es günstiger ist, einen weiteren Weg mit dem MIV zurückzulegen.

4.1.3.2 ÖPNV-Angebot

Das ÖPNV-Angebot hat natürlich einen großen Einfluss auf die Wahl eines Parkplatzes. Hat ein Nutzer beispielsweise die Wahl zwischen einem Bahnhof, welcher nur durch eine ÖPNV-Linie angebunden ist (z.B. im Raum Stuttgart: Favoritepark), und einem Bahnhof, welcher durch zwei Linien angebunden ist (z.B. im Raum Stuttgart: Ludwigsburg), so ist dieser durch das größere Angebot attraktiver.

Ein weiteres Kriterium kann die Ausstattung der Fahrzeuge sein, sofern unterschiedliche Typen bestimmten Linien zugewiesen sind (z.B. im Raum Stuttgart die Linie S1, welche durch neuere Triebwagen als die anderen Linien bedient wird).

Ein weiteres Kriterium ist auch die Anzahl der nötigen Umsteigevorgänge in Richtung auf das Ziel. Ein Bahnhof, welcher durch eine direkte Linie bedient wird, ist attraktiver als ein Bahnhof, bei welchem nur durch einen Umsteigevorgang das Ziel erreicht werden kann.

4.1.3.3 Bedienhäufigkeit Hinwege

Im morgendlichen Verkehr ist die Bedienungsfrequenz relevant. Kommt der P+R-Nutzer beispielsweise an einem Bahnhof mit einer Taktzeit von 15 Minuten einmal 2 Minuten später

als gewöhnlich am Parkplatz an, so bedeutet dies für ihn eine Verspätung von mindestens 15 Minuten. Er wird i.d.R. eine Pufferzeit einplanen und so 15 Minuten "verlieren".

Wird dagegen, zumindest in den Morgenstunden, der Taktfahrplan z.B. auf 5 Minuten verdichtet, so vermindert dies die Auswirkungen möglicher Verspätungen.

Der Parkplatz wird dadurch also attraktiver für den P+R-Nutzer.

4.1.3.4 Bedienhäufigkeit Abwege

Ein wichtiges Kriterium für die Wahl des Parkplatzes ist die Situation im abendlichen Rückverkehr. Ist die Haltestelle abends nur schwer erreichbar, so sinkt dadurch die Attraktivität beträchtlich, da diese Haltestelle ein hohes Risiko bedeutet, wenn der Nutzer beispielsweise Überstunden machen muss und daher erst zu späterer Stunde den Rückweg antritt.

Muss der P+R-Nutzer befürchten ab einer gewissen Zeit sein Fahrzeug nicht mehr erreichen zu können, so ist der Parkplatz für ihn uninteressant.

4.1.4 subjektive Einflussfaktoren

Die subjektiven Einflussfaktoren sind sehr breit gestreut. Einige Faktoren, wie die Sicherheit, das Stresspotential und die Beschäftigungsmöglichkeiten während der Fahrt wurden bereits angesprochen. Hinzu kommen noch Umweltbewusstsein, MIV-Verbundenheit sowie weitere Einflüsse.

4.1.4.1 Umweltbewusstsein

Personen mit einem hohen Umweltbewusstsein werden bei der Wahl ihres Parkplatzes einen minimalen MIV-Weg erzielen wollen. Dieses Ziel ist sehr hoch gewichtet und erhöht dadurch die Bereitschaft mehrere Nachteile in Kauf zu nehmen.

Diese Personen werden auch bei einem Ausbau des ÖPNV gerne auf eine reine ÖPNV-Nutzung umsteigen.

4.1.4.2 MIV-Verbundenheit

Ein wichtiger Einflussfaktor ist die MIV-Verbundenheit. Es gibt viele Autofahrer, welche auch noch unter extrem widrigen Umständen dennoch nicht auf ihr Fahrzeug verzichten wollen, auch wenn für sie eine extrem günstige ÖPNV-Anbindung existiert. Die P+R-Nutzung kommt für diese Personen unter keinen Umständen in Frage, da sie ihr "heiliges Blechle" verlassen müssten.

Ebenso gibt es Personen, welche nur aufgrund ihres Wohnortes auf ein Auto angewiesen sind, aber lieber den ÖPNV nutzen wollen. Diese Personen können sehr leicht für eine P+R-Nutzung motiviert werden.

Neben diesen beiden Extremen gibt es natürlich alle denkbaren Zwischenstufen.

4.1.4.3 weitere subjektive Einflüsse

Das Auto ist aber nicht der einzige subjektive Einflussfaktor. Manche Personen fühlen sich z.B. unwohl in großen Menschenmengen oder leiden unter Klaustrophobie und haben daher eine Abneigung gegen den ÖPNV. Sie sind aber dennoch bereit, das P+R-Angebot zu nutzen, wenn sie beispielsweise eine extrem staugefährdete Strasse auf dem Weg zur Arbeit befahren

müssen. Diese Personen werden ihren Parkplatz so wählen, so dass sie eine möglichst weite Strecke mit dem MIV zurücklegen können.

4.2 Wahl des Parkplatzes

Aus der Vielzahl der möglichen Einflussfaktoren ist ersichtlich, dass die Auswahl des Parkplatzes für den P+R-Nutzer keine einfache Aufgabe ist. Es ist hier eine Optimierung zwischen den einzelnen Aspekten vorzunehmen.

Die zu optimierende Komponente kann von Nutzer zu Nutzer verschieden sein. Die wichtigsten Komponenten sollen kurz angesprochen werden.

4.2.1 Optimierungskomponente Zeit

Hat der Nutzer das Ziel, die Komponenten Zeit zu minimieren, so wird er zunächst die in Frage kommenden Parkplätze ermitteln. Anschließend wird er für diese die benötigte Zeit mit dem MIV und die Zeit mit dem ÖPNV berechnen. Anschließend wird er denjenigen Parkplatz wählen, bei dem die Summe dieser beiden Zeiten minimal ist.

4.2.2 Optimierungskomponente Kosten

Bei der Optimierung nach Kosten wird der Nutzer zu den verschiedenen Alternativen jeweils die Kosten für die MIV-Fahrt, die Kosten für die ÖPNV-Fahrt, sowie die Parkplatz-Kosten vergleichen.

4.2.3 Optimierungskomponente Komfort

Die Optimierung nach Komfort ist entgegen der Kosten- und Zeit-Optimierung praktisch vollständig von subjektiven Eindrücken geprägt. Relevant sind hier Ausstattung der einzelnen P+R-Anlagen, die Zufahrt zu diesen Anlagen, die Sitzplatz-Wahrscheinlichkeiten, sowie sonstige subjektive Eindrücke der einzelnen Anlagen und Wege.

4.2.4 Optimierungskomponente minimale ÖPNV-Nutzung

Eine Optimierung nach minimaler ÖPNV-Nutzung wird praktisch nur von Nutzern vorgenommen, die aufgrund von Staugefahren und Parkplatznot am Arbeitsplatz auf P+R angewiesen sind. Diese Nutzer werden diejenige Station wählen, bei welcher ein maximaler Weg mit MIV zurückgelegt werden kann.

4.2.5 Unterstützung der Nutzer

Durch die heutigen technischen Möglichkeiten kann der Nutzer in seiner Wahl unterstützt werden.

Als Beispiel wäre hier ein interaktives Parkplatz-Auswahlprogramm denkbar, in welchem der (werdende) P+R-Nutzer seine verschiedenen Anforderungen gewichten kann. Hat dieses System Zugriff auf aktuelle Verkehrs- und Nutzungsdaten, so kann dadurch der Benutzer komfortabel einen speziell für ihn optimalen Parkplatz ermitteln.

Die Parkplatzwahl bei gelegentlicher P+R-Nutzung kann durch eine Anbindung an Verkehrsleitsysteme unterstützt werden, indem z.B. frühzeitig bei einem Stau die Autofahrer auf einen nahen P+R-Parkplatz mit angegebener Anzahl freier Plätze aufmerksam gemacht wird.

5 Zusammenfassung

Das Konzept P+R hat Vor- und Nachteile. Eine Nutzung ist nicht für alle Personen sinnvoll.

Es wurde gezeigt, dass bei der Parkplatzwahl für eine P+R-Nutzung sehr viele unterschiedliche Faktoren relevant sind. Diese Faktoren sind teilweise systembedingt, aber teilweise auch höchst subjektiv. Die systembedingten Faktoren, wie beispielsweise der Parkplatz-Standort oder das Dienstleistungsangebot, können eventuell verändert werden, um die Attraktivität eines Parkplatzes zu erhöhen.

Hauptfaktoren für die Parkplatz-Wahl sind meist die Faktoren Zeit und Kosten. Dabei werden Der Nutzer wird meistens einen für ihn optimalen Kompromiss zwischen diesen beiden Faktoren anstreben.

Die Ermittlung dieses Kompromisses muss jeder Nutzer für sich durchführen, eine Unterstützung durch entsprechende Informationssysteme können ihn dabei unterstützen.

6 Literatur

[Walther1997]	Klaus Walther Rhein.-Westf. Tech. Hochschule Aachen "Die P+R-Nachfrage und ihre Einflussgrößen", 1997 ISSN 0176-9359
[ILS1996]	Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen "Park+ Ride und Bike + Ride: Konzepte und Empfehlungen", 1996
[Mohnheim1990]	Monheim, H. / Monheim-Dandorfer, R. Straßen für alle / Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft.- Hamburg 1990
VDV1993	Veröffentlichungen des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der Rhein.- Westf. Techn. Hochschule Aachen "P+R-Konzeption, Planung und Betrieb" Köln, 1993