

Vermögen und Bau Baden - Württemberg
-Amt Ludwigsburg-

Bericht zum Mobilitätskonzept Campus Ludwigsburg

Teil I
Mobilitätsanalysen, Verkehrs- und
Stellplatznachfrage



26.04.2021

26.04.2021

Bericht zum Mobilitätskonzept Campus Ludwigsburg

Teil I

Mobilitätsanalysen, Verkehrs- und Stellplatznachfrage

Auftraggeberin:

Vermögen und Bau Baden Württemberg – Amt Ludwigsburg-
Abteilung 6 – Hochbau
Karlsplatz 5
71638 Ludwigsburg

Bearbeitung:

PGN Mobilität und Verkehr
Dipl.-Ing. Wolfgang Nickel
Dörnbergstraße 12
34119 Kassel

Projektleiter: Wolfgang Nickel

Telefon: 0561 / 78806207
E-Mail: info@pgn-kassel.de
Internet: www.pgn-kassel.de

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Bearbeitungen 2014-2021	1
2	Mobilitätsbefragung 2014	2
2.1	Strukturdaten zur Mobilitätsbefragung 2014	3
2.2	Kennwerte der Interviews 2014	3
2.3	Auswertungen 2014	4
2.4	Ermittlung der Stellplatznachfrage 2014	6
2.5	Ermittlung des Modal Split 2014	8
2.6	Vertiefende Analyse der Mobilitätsbefragung 2014 und Untersuchungen in den Jahren 2015-2018	11
2.6.1	Berechnung theoretischer Wechsellpotenziale von Pkw als Selbstfahrende zu Verkehrsmittel- Alternativen in der Untersuchung 2015 und 2018	12
2.6.2	Untersuchung des Bedarfs an Fahrradabstellanlagen 2015	16
3	Strukturdaten zur Berechnung der Verkehrsnachfrage für 2020 (Basiswerte für die Evaluation)	17
3.1	Bestandszahlen Studierende und Beschäftigte	17
3.2	Aktualisierung der Verkehrsnachfrage Campus Favorite 2020, Modal Split (Basiswerte)	19
3.3	Abschätzung zur Entwicklung des Modal Split (Verkehrsaufkommen) auf Basis der Ex-ante- Evaluation des Mobilitätskonzeptes für 2023 und 2025	20
3.4	Stellplatzangebot (Bestand 2021)	23
3.5	Methodik Ermittlung der Stellplatznachfrage 2020	24
3.6	Ergebnis der Ex ante-Evaluation zur Ermittlung der Stellplatznachfrage 2023 und 2025	24
3.7	Erhöhung der Stellplatznachfrage bei Zunahme der Zahl Studierender - Modellrechnung	27
4	Inhalt Bericht Teil II	28
5	Anhang: Präsentation 25. März 2021	29

1 Übersicht Bearbeitungen 2014-2021



Abb.: Vorarbeiten und Entwicklung des Mobilitätskonzepts, Evaluation (1)



Abb.: Vorarbeiten und Entwicklung des Mobilitätskonzepts, Evaluation (2)

2

2 Mobilitätsbefragung 2014

Eine umfassende Befragung der Hochschulangehörigen zum Verkehrsverhalten und zur Mobilität wurde in 2014 im Rahmen des Projektes „Effiziente Mobilität für Ludwigsburger Unternehmen“ der Stadt Ludwigsburg mit Förderung durch die Wirtschaftsförderung Region Stuttgart durchgeführt.

Direkte Auftraggeberin der Befragung war Vermögen und Bau Baden-Württemberg -Amt Ludwigsburg-. Die Befragung erfolgte in enger Kooperation und mit umfassender Unterstützung durch die Hochschulen PH Ludwigsburg und HVF Ludwigsburg.

Die Durchführung erfolgte als anonyme, freiwillige Online-Befragung der Mitarbeitenden und Studierenden. Die Befragten wurden über die Verteiler der beiden Hochschulen zur Teilnahme eingeladen. Der Befragungszeitraum reichte vom 20.06.2014 bis zum 31.07.2014 und deckte somit sowohl Arbeitstage in der Vorlesungszeit als auch in der vorlesungsfreien Zeit ab.

Die Befragung zielte einerseits auf die Ermittlung der mit weiteren Befragungen anderer Unternehmen und Institutionen im Rahmen des Ludwigsburger Projektes vergleichbaren Kennwerte zur Mobilität der Beschäftigten (Verkehrsaufkommen, Verkehrsaufwand und weitere Merkmale zum Verkehrsverhalten sowie Angaben zur zukünftigen Mobilitätsnachfrage, Bewertungen und Einschätzungen).

Gleichzeitig war die Befragung als Beteiligungsformat gestaltet. Sie enthielt zahlreiche Optionen zur Benennung von Kritik und Verbesserungsvorschlägen im Freitextformat, die intensiv genutzt wurden.

Im Unterschied zu allen anderen Befragungen im Rahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements in der Stadt Ludwigsburg wurde ein ergänzender umfangreicher Fragenkatalog integriert, der die Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen am Ziel Hochschulcampus in definierten Zeiträumen und Zeitfenstern eruierte.

2.1 Strukturdaten zur Mobilitätsbefragung 2014

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg 2014 (Befragungszeitraum)

Studierende: 5.457 (incl. Außenstandort Reutlingen)

Mitarbeitende ohne Gastdozierende: 451 (incl. Außenstandort Reutlingen), davon 295 wissenschaftlicher und 159 nichtwissenschaftlicher Dienst. **Gastdozierende/Jahr:** rund 300

Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg 2014 (Befragungszeitraum)

Studierende: 1.849

Mitarbeitende ohne Gastdozierende: 120 (davon 95 Personen wissenschaftlicher und 25 Personen nichtwissenschaftlicher Dienst)

Gastdozierende/Jahr: rund 350

2.2 Kennwerte der Interviews 2014

Als auswertbare Datensätze für die einzelnen Personengruppen: als Netto-Auswertungsstichprobe aus beiden Hochschulen zur Verfügung: 1.249 Interviews. Davon 1.002 Studierende und 274 Mitarbeitende.

Auf dieser Grundlage konnten durch den Einsatz von Wichtungsfaktoren auf Basis der quantitativen und qualitativen Angaben plausible Ergebnisse generiert werden.

Hierzu wurden für spezifische Fragestellungen neben Plausibilitätsprüfungen Wichtungen der Rohdaten vorgenommen, um die einzelnen Datensätze der nicht geschichteten Zufallsstichprobe in der Auswertungsphase so repräsentativ wie möglich ins Verhältnis zueinander zu stellen. Beispielsweise durch Einsatz von Hochrechnungsfaktoren für Herkunft (Start des Weges nach PLZ), Status als Hochschulangehörige. Diese Hochrechnungen wurden insbesondere für die zentralen Kennwerte Modal Split (Verkehrsaufkommen, Verkehrsaufwand) und die relevante Stellplatznachfrage vorgenommen.

Die Teilnahme der Mitarbeitenden und Studierenden stellte im Vergleich zu anderen vorliegenden Mobilitätsbefragungen an Hochschulen insbesondere auch im Hinblick auf den umfangreichen und detaillierten Fragenkatalog ein insgesamt gutes Ergebnis dar.

4

2.3 Auswertungen 2014

Für die Auswertungen wurden in den weiteren Bearbeitungsschritten Aspekte wie Anwesenheitszeiten (z.B. für den Jahresverlauf, einzelne Wochentage sowie Ankunfts- und Abreisezeiten am Anwesenheitstag, Besonderheiten für Vorlesungszeit und vorlesungsfreie Zeit, Winter- und Sommermonate) berücksichtigt, um die spezifischen Rahmenbedingungen der Hochschulen zu berücksichtigen.

Aufgrund der zum Befragungszeitraum noch laufenden Umstrukturierung an der PH, z.B. wurde die Aufgabe des Teilstandorts Reutlingen erst zum 01.10.2015 abgeschlossen, wurde für den Campus Favorite die Zahl der tatsächlich am Standort Favorite Studierenden geringer war als die Zahl der eingeschriebenen Studierenden, um realistische Gesamtmengen der Verkehrsnachfrage zu erhalten.

Berücksichtigt wurde zudem, dass insgesamt rund drei Tausend Studierende im Jahresverlauf an den unterschiedlich strukturierten Praktika teilnahmen und daher einen relevanten Teil ihrer Arbeitstage im Jahr nicht an der Hochschule verbracht haben. Dieser Aspekt ist in den Auswertungen ebenfalls auf Grundlage des vorliegenden Materials berücksichtigt worden.

Für die Berechnung der Verkehrsmittelnutzung und –nachfrage (realisierter Modal Split und Wahloptionen) lagen für die Auswertungen die von den Befragten zudem getätigten Angaben zur Zahl der Anwesenheitstage in den einzelnen Zeiträumen vor. Für einzelne Personengruppen wurden in der Auswertungsphase somit spezifische Personen-Äquivalente zur Ermittlung der Verkehrsnachfrage für bestimmte Zeiträume im Jahr und für den Jahresgesamtwert berechnet, um die besondere Struktur der Hochschulen berücksichtigen zu können. Dies betraf vor allem die Gruppe der (Gast-)Lehrbeauftragten, da diese regelmäßig nur wenige Tage im Monat (überwiegend in der Vorlesungszeit) an den Hochschulen tätig sind.

Subjektive Angaben, z.B. Bewertung der eigenen Informiertheit zu den einzelnen Verkehrsmittel-Optionen, wurden als nicht gewichtete Werte der Zufallsstichprobe dokumentiert und als solche gekennzeichnet. Für die erforderlichen Analysen von Gesamtwerten für den Campus Favorite und bei der vorliegend ausreichend hoher Fallzahlen von Interviews je Abfrage sind die Ergebnisse für den vorgesehenen Zweck belastbar.

Insgesamt stellen dennoch auch Ergebnisse dieser auf einer im Nachgang zur Befragung gewichteten Datenbasis nur Näherungswerte zur Repräsentativität des tatsächlichen Verhaltens dar. Diese sind dennoch als Planungsgrundlage nutzbar und entsprechen im betrieblichen Mobilitätsmanagement anerkannten Methoden.

Die Erhebung einer Zufallsstichprobe stellte die einzige realistische Verfahrensweise dar. Weder Vollerhebungen noch geschichtete Stichprobenerhebungen, analog z.B. zu den auf soziodemografisch repräsentativen Fall-

gruppen basierenden Mobilitätsbefragungen des Bundesverkehrsministeriums (Mobilität in Deutschland) sind für die Befragung im Rahmen einzelbetrieblicher Untersuchungen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement geeignet. Sie wären zudem aufgrund unverhältnismäßig hohem Aufwand und unter Beachtung von Freiwilligkeit, Anonymität und Datenschutzerfordernissen nicht durchführbar.

Das Tagespublikum an den Hochschulen stellt im Jahresverlauf eine stark schwankende Größe dar. Insbesondere die Abwesenheit von Studierenden in Praktika ist zu beachten und rechnerisch so genau wie möglich abzubilden. Im Ergebnis wurde als Jahresmittelwert für 2014 unter Abzug von Arbeitstagen für Praktika außerhalb der Hochschule sowie am Standort Reutlingen die Zahl der Studierenden-Äquivalente mit 4.723 angesetzt (1).

(1) *Die Differenziertheit der Praktika an der PHL dokumentierte der Jahresbericht 2015 für die insgesamt 3.217 Studierenden im Praktikum, davon:*

- 998 OEP (Orientierungs- und Einführungspraktikum)
- 959 ISP (Integriertes Semesterpraktikum. Es werden 14 Wochen je 4 Tage in der Schule sowie jeweils ein Wochentag Begleitseminar in der Hochschule verbracht)
- 658 PP (Professionalisierungspraktikum)
- 269 Blockpraktikum
- 144 Praktikum im Aufbaustudium
- 189 sonstige Praktika

Ergebnisse der Mobilitätsanalysen 2014

- Der Zielverkehr zu den Hochschulen wurde bereits weit überwiegend mit alternativen Optionen zum Pkw (als Selbstfahrende) organisiert. Viele Personen nutzten im Jahresverlauf verschiedene Verkehrsmittel für diese Wege. Je nach Gelegenheit, Anforderung und Motivation
- Für 28% der Wege im Jahr wurden Pkw (als Selbstfahrende) genutzt
- Für 72% der Wege im Jahr wurden die Verkehrsmittel ÖPNV, Fahrrad, Zufußgehen und Mitfahrt in Fahrgemeinschaften genutzt
- Bereits jeder zweite Weg (54%) wurde mit dem ÖPNV zurückgelegt
- Die Mitfahrenden erreichten 4% Weegeanteil, an Fahrgemeinschaften beteiligten sich im Jahresverlauf bereits rund 11% der Pkw-Selbstfahrenden
- Von den Pkw-Selbstfahrenden stehen 77% (Studierende) bzw. 86% (Mitarbeitende) dem Wechsel zu alternativen Optionen bzw. deren häufigeren Nutzung positiv gegenüber.
- Hauptkritikpunkte der Befragten waren z.B. unzureichende Fahrplanangebote des ÖPNV, Lücken und sonstige Probleme (Verkehrssicherheit, Konfliktbereiche) im Radwegenetz, unzureichende bauliche Infrastruktur (z.B. Radabstellanlagen) und Informationen
- Dieser Hintergrund bei vergleichsweise vielen weiten Wegen (im Mittel 24,4 km/Weg) hemmten in 2014 Pkw-Selbstfahrende, trotz grundsätzlichem Interesse Alternativen stärker zu nutzen

Abb.: Ergebnisse der Mobilitätsanalysen 2014 (Auswahl, PGN 2021)

6

2.4 Ermittlung der Stellplatznachfrage 2014

Die Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen wurde nicht auf Basis der Jahreswerte des Modal Split (Verkehrsaufkommen) berechnet. Die Grundlage für die Stellplatzbetrachtung waren die Angaben für die Verkehrsmittelnutzung während der Vorlesungszeiten, um die max. Nachfragezeiträume erkennen zu können. Abgefragt waren 2014 unter anderem die An- und Abfahrzeiten in 30 min-Intervallen. Zusätzlich herangezogen wurden die Angaben, mit welchem Verkehrsmittel die „letzte Meile“ zum Arbeitsplatz auf dem Campus zurückgelegt wurde, die Betrachtung der einzelnen Wochentage und die An- und Abfahrzeiten sowie weitere Merkmale zur Plausibilitätsprüfung.

Einfache Kausalitäten zwischen Stellplatznachfrage und Auslastung des Stellplatzangebots können jedoch auch trotz dieser komplexen Berechnungen nicht bei alleiniger Betrachtung der Mobilität der Hochschulangehörigen gebildet werden, da ein großer Teil der einbezogenen Pkw-Stellplätze nicht beschränkt waren und daher auch einer öffentlichen Nutzung in mehr oder weniger großem Umfang unterlagen (P+R-Pendelverkehr, Zielverkehr zu anderen Betrieben im Umfeld, Anwohnende).

Vertiefende Analysen der nicht hochschulbezogenen Nutzungen der in die Campusuntersuchung einbezogenen Hochschul- und öffentlichen Pkw-Stellplätze liegen erst in Form von durch die Stadtverwaltung Ludwigsburg beauftragten Verkehrserhebungen seit 2020 vor und konnten daher noch nicht in die Analysen, die in 2015 durchgeführt wurden einbezogen werden.

Im Jahr 2015 wurde die Zahl der angebotenen insgesamt 969 öffentlichen und privaten Stellplätze im Hochschulumfeld bzw. auf dem Campus mittels Luftbildauswertung ermittelt. Dies umfasste den Campus Favorite und öffentliche Straßen für Straßenrandparken sowie öffentlich zugängliche Plätze westlich der S-Bahn (Schotterplatz).

Die max. Stellplatz-Nachfrage wurde für den Montag in der Vorlesungszeit ermittelt, daher wurde der Montag als Referenztag angesehen: 1.222 Pkw/24 h Gesamtnachfrage nach Pkw-Stellplätzen am Tag. Die Nachfragespitze wurde für die Stunde von 11:00 bis 12:00 Uhr mit 1.055 Pkw/h ermittelt.

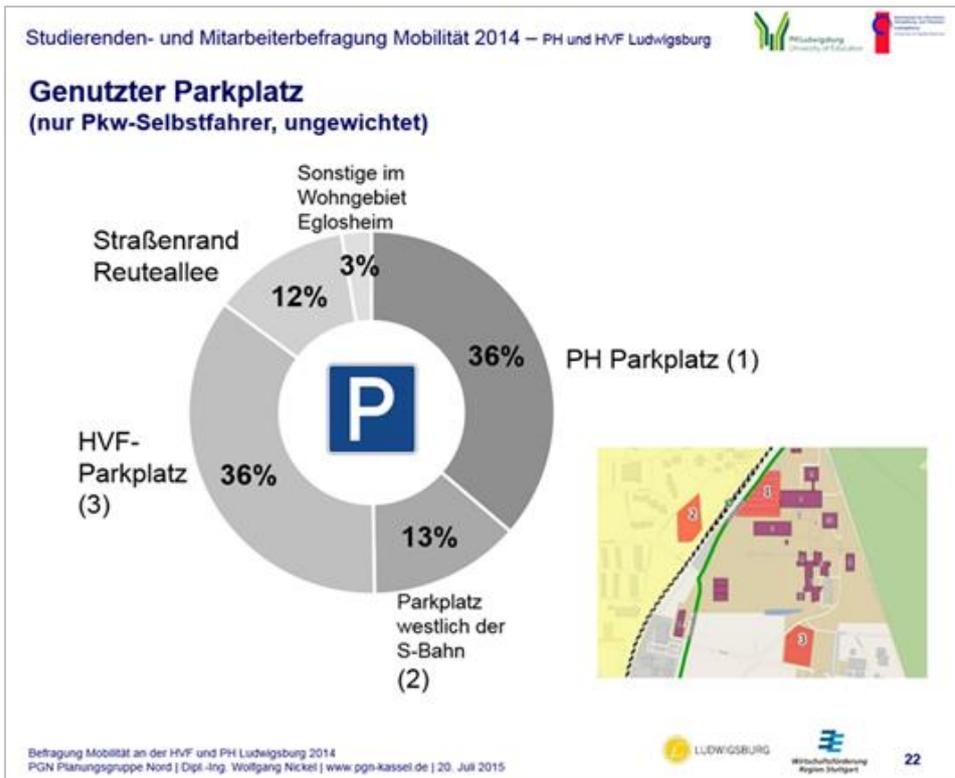


Abb.: Auszug aus der Dokumentation der Mobilitätsbefragung 2014, hauptsächlich genutzter Parkplatz im Jahresverlauf

Die Angabe zu Eglosheim umfasst auch die dort gelegenen zu den Studierendenwohnheimen gehörenden privaten Pkw-Stellplätze. Der genaue Wert für Eglosheim insgesamt beträgt 2,6%/Jahr. Am Referenztag Montag nutzen (gewichtet) tatsächlich nur 1% diese Option. Wesentlich hierfür ist, dass viele Anreisende aus dem Wochenende zunächst direkt zur Hochschule fahren und erst später zu ihrer Wohnung in Ludwigsburg.

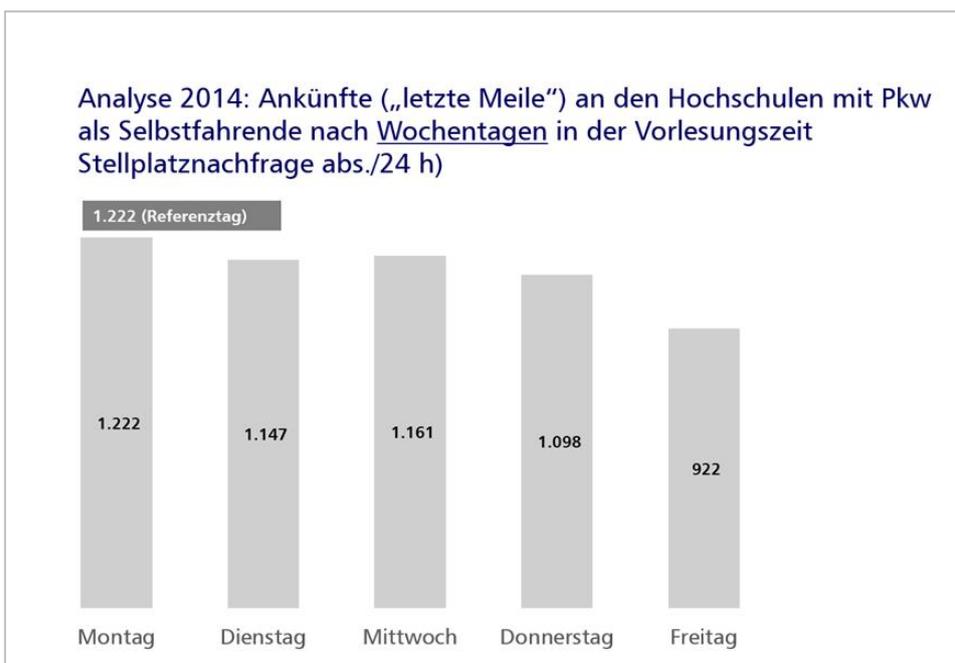


Abb.: Auszug aus der Dokumentation der Parkplatz-Bedarfsanalyse 2018 auf Basis der Mobilitätsbefragung 2014

2.5 Ermittlung des Modal Split 2014

Die Ausgangslage zum Verkehrsverhalten und zur Verkehrsmittelnachfrage der Beschäftigten und Studierenden der Hochschulen HVF und PHL wurde auf Grundlage der Mobilitätsbefragung 2014 berechnet. Zentraler Kennwert zur Einordnung des gesamten Verkehrsgeschehens ist der Modal Split des Verkehrsaufkommens im Jahr (Wege). Dieser wird als nach Status und Herkunft sowie Verkehrsmittelnutzung Sommer- und Winter gewichteter Wert für die einzelnen Gruppen dokumentiert.

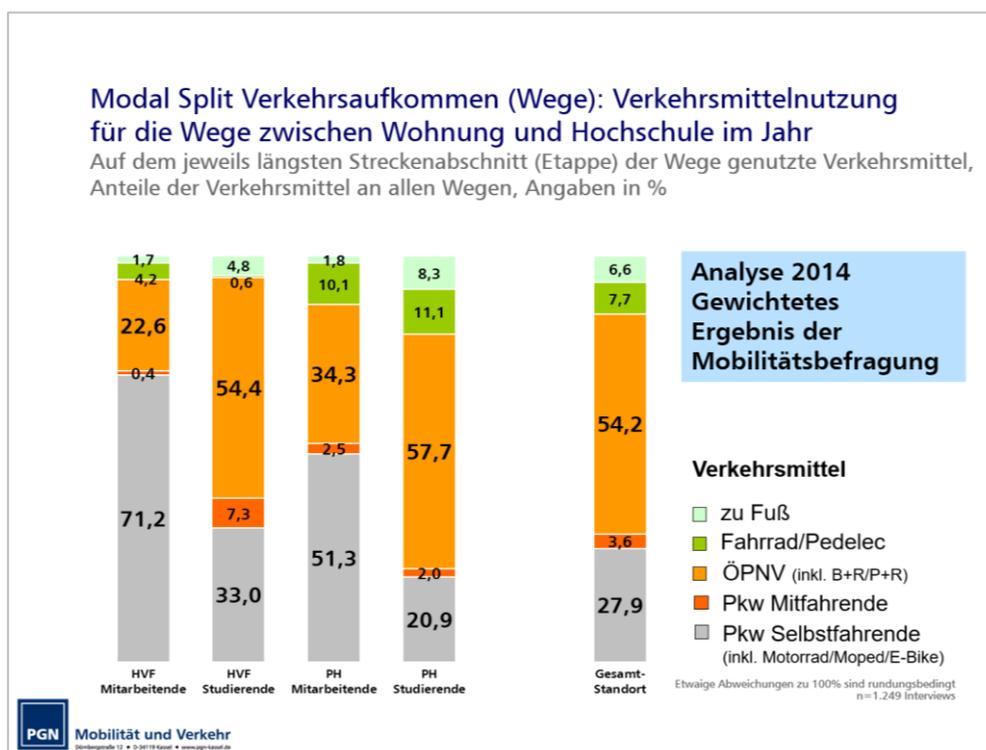


Abb.: Auszug aus der Dokumentation der Mobilitätsbefragung 2014
 Modal Split Verkehrsaufkommen Wege nach Gruppen

Im Gesamtjahr nutzten demnach weniger als 30% des Zielverkehrs Pkw als Selbstfahrende. Über 70% nutzten alternative Verkehrsmittel, das Gros den ÖPNV, gefolgt von Fahrrad/Pedelec, Wegen zu Fuß sowie Mitfahrenden in Fahrgemeinschaften.

Die Differenz zwischen Sommer und Winter stellt lediglich für das Verkehrsmittel Fahrrad eine relevante Größe dar, die für die Gestaltung von Maßnahmen zur Fahrrad/Pedelec-Förderung auch für die seit Jahren anhaltenden milden Winter zu beachten ist.

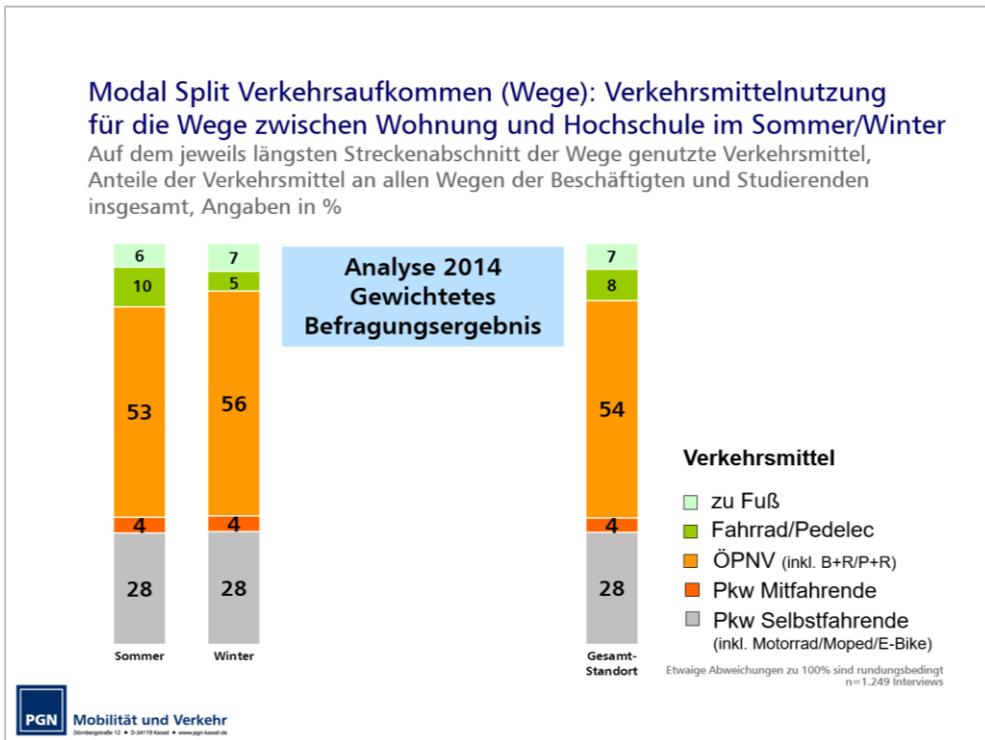


Abb.: Auszug aus der Dokumentation der Mobilitätsbefragung 2014
 Modal Split Verkehrsaufkommen Wege nach Jahreszeit

Nicht dargestellt ist in dieser Auswertung das differenzierte Verkehrsverhalten an den einzelnen Anwesenheitstagen, in der Vorlesungs- und vorlesungsfreien Zeit, im Wochengang und unter Berücksichtigung weiterer Merkmale aus den Angaben der Befragten, die für die Hochrechnungen zur Verkehrsnachfrage in einzelnen Zeitfenstern in den nachfolgenden Auswertungen, z.B. zur Ermittlung der Stellplatznachfrage, einbezogen werden.

Hierbei war auch zu berücksichtigen, dass in den üblichen Modal-Split-Berechnungen nur das Hauptverkehrsmittel für den jeweils längsten Abschnitt des Weges zwischen Wohnung und Arbeitsplatz Berücksichtigung findet. Für die Stellplatznachfrage am Ziel ist jedoch wesentlich, mit welchem Verkehrsmittel „auf der letzten Meile“ das Ziel erreicht wird. Daher wurden auch Angaben der Befragten zu diesem Verkehrsmittel erbeten.

Beispiele zur Veranschaulichung, weshalb unterschiedliche Hochrechnungsfaktoren einbezogen werden mussten, um plausible Aussagen z.B. zur quantitativen Nachfrage nach Stellplätzen treffen zu können:

- Die Anreise erfolgt stets mit privaten Pkw, jedoch nicht (werk-)täglich, sondern nur einmal in der Woche in der Vorlesungszeit. Hierfür wird wiederum nur für wenige Stunden ein Stellplatz nachgefragt.
- Die Anreise erfolgt mit privaten Pkw (längster Streckenabschnitt des Gesamtweges) am Sonntag oder am Wochenanfang bzw. dem im Einzelfall zutreffenden Anreisetag unter der Woche. Der Pkw wird jedoch nicht an der Hochschule geparkt, sondern an einer Wohnung in Ludwigsburg (z.B. Studierendenwohnheim). Von dort aus wird der Weg zur Hochschule z.B. zu Fuß, mit einem Fahrrad

10

oder dem ÖPNV zum Arbeitsplatz in der Hochschule zurückgelegt. Ebenfalls an den Folgetagen. Ein Pkw-Stellplatz an der Hochschule wird nicht nachgefragt. Möglicherweise wird am Abreisetag der Pkw aber vor Arbeitsbeginn für den Weg zur Hochschule genutzt.

- Im Jahresverlauf werden verschiedene Verkehrsmittel im Mix genutzt. Jeweils in unterschiedlicher Intensität in einzelnen Jahresabschnitten, an Wochentagen oder zu Zeitfenstern des Tages. Es kann daher sein, dass private Pkw zwar häufig genutzt werden, aber nicht täglich und daher auch nicht täglich einen Stellplatz an der Hochschule erfordern.
- Die Anreise erfolgt auf dem längsten Streckenabschnitt mit der Regionalbahn bis zum Bahnhof Ludwigsburg. Von dort aus wird für den Anschluss zur Hochschule ein Fahrrad genutzt. Für dieses wird ein Fahrrad-Abstellplatz an der Hochschule benötigt.

Je nach Aufgabenstellung sind daher Modal-Split Berechnungen und Nachfragedaten für den Campus insgesamt spezifisch auch für einzelne Zeiträume durchzuführen. Dies erfolgte im Jahr 2014 auf Basis der Mobilitätsbefragung der Studierenden und Mitarbeitenden z.B. im Jahr 2015 zur Ermittlung der Tage mit der höchsten Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen im Jahresverlauf.

Vergleiche zwischen einzelnen Hochschulstandorten sind aufgrund deren stark variierenden Lage, Struktur und Erreichbarkeit der Hochschulen sowie der sehr unterschiedlichen Erhebungsmethoden und -Zeiträume kaum möglich. Zumindest zur Orientierung kann der folgende Vergleich herangezogen werden.

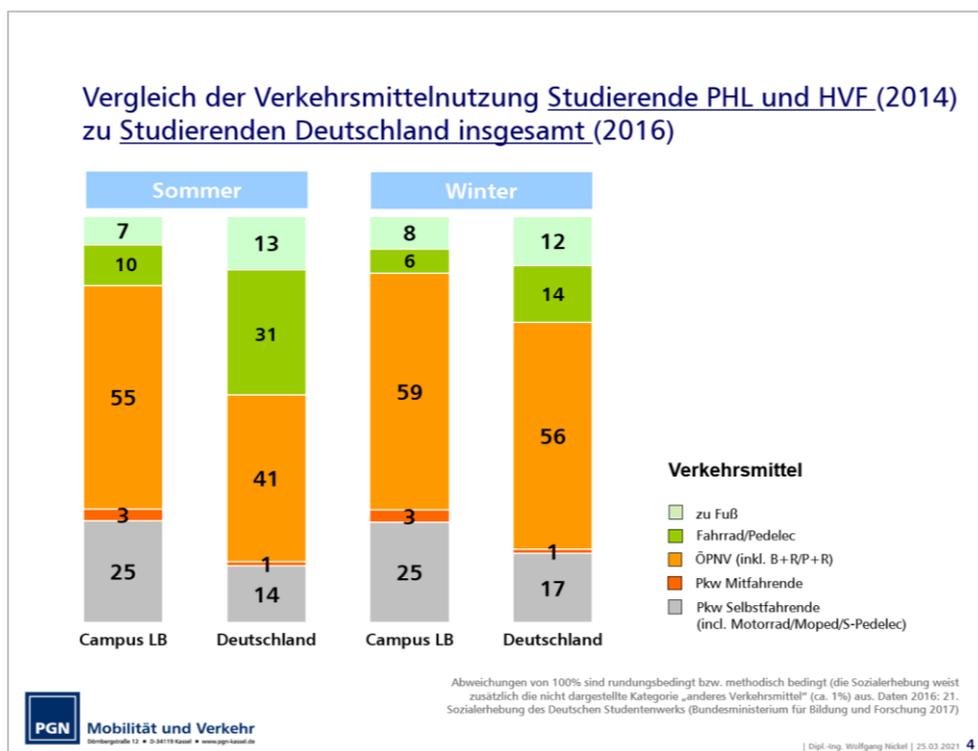


Abb.: Modal Split Campus Favorite im Vergleich zum Mittelwert Deutschland

2.6 Vertiefende Analyse der Mobilitätsbefragung 2014 und Untersuchungen in den Jahren 2015-2018

Der verhaltensorientierte Ansatz der Analysen befasste sich vertiefend mit zahlreichen Aspekten, die die Rahmenbedingungen und geäußerten Interessen der differenzierten Fallgruppen (die als Zusammenfassung der anonymen Datensätze ausgewertet wurden) umfassen.

In den Abschätzungen zur möglichen Veränderung der Verkehrsmittelnutzung wurden daher übliche Verkehrsmittelwechsel, die aufgrund sonstiger externer und interner Rahmenbedingungen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln in beide Richtungen erfolgen können, nicht betrachtet. Diese können z.B. durch Umzüge, Veränderungen der familiären Situation oder der Arbeitszeiten ausgelöst werden.

89% der Wege der Beschäftigten als Pkw-Selbstfahrende wurden allein zurückgelegt, bei den Studierenden betrug dieser Wert 51%. Die Akzeptanz und Nutzung von Fahrgemeinschaften liegt somit in der Gruppe der Studierenden deutlich höher als in der der Beschäftigten. Die dauerhafte Verfügbarkeit bzw. der Besitz eigener Pkw ist – wie zahlreiche vergleichbare Untersuchungen bestätigen, stark mitentscheidend für die Verkehrsmittelnutzung auf dem Weg zur Hochschule.

Gleichzeitig ist die Bereitschaft zur Bildung von Fahrgemeinschaften bei Studierenden ausgeprägter. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Beispielsweise mit entscheidend ist, dass in der Gruppe der Studierenden dem finanziellen Aspekt größeres Gewicht zukommt.

Für viele Beschäftigte hingegen aufgrund sonstiger Rahmenbedingungen (Alltagsorganisation, Mehrfachbelastungen neben der Berufstätigkeit z.B. durch Familie, Betreuung, Ehrenämter usw.) der Flexibilität und oft auch kürzeren Reisezeit bei Nutzung eigener Pkw eine höhere Bedeutung zukommt.

In allen Mobilitätsanalysen für den Zielverkehr zum Campus Favorite wurde von der Zielstellung ausgegangen, dass die Implementierung des betrieblichen Mobilitätsmanagements mit einer validen Datenbasis zur Erreichung einer nachhaltigen Reduktion der Pkw-Stellplatznachfrage untermauert werden muss.

Deshalb wurden zahlreiche vertiefende Untersuchungen derjenigen Wege durchgeführt, die mit dem Pkw als Selbst- und als Alleinfahrende zurückgelegt werden sowie die bereits durch die Befragten geäußerten Anforderungen für die Förderung der Verkehrsmittel-Alternativen umfassten.

2.6.1 Berechnung theoretischer Wechselfpotenziale von Pkw als Selbstfahrende zu Verkehrsmittel-Alternativen in der Untersuchung 2015 und 2018

Zur Ermittlung der Größenordnung der praktisch in einem möglichst kurzen Zeitraum zu erreichenden Potenziale wurden Analysen der gruppierten Datensätze ausgehend von berichtetem Interesse der Befragten durchgeführt. Dazu wurden in drei Stufen diverse Filter und Plausibilitätsprüfungen genutzt, um die als Interesse genannten Optionen einordnen zu können.

Die folgenden Abbildungen zeigen Angaben der Befragten zu ihren Verkehrsmittel-Optionen (Anteile in %). Da viele Personen im Jahresverlauf mehr als ein Verkehrsmittel nutzen und auch ein verstärkter Shift zu Alternativen nicht als zukünftig vollständigem Verzicht auf die Benutzung von Pkw als Selbstfahrende missverstanden werden darf werden in die Berechnung der Wirkungspotenziale stets die angegebenen und summierten Zahlen der Wege mit Pkw zugrunde gelegt.

Hiervon werden aufgrund der Datenanalyse Wechselfpotenziale abgeschätzt. Es findet im Ergebnis also ein Wechsel eines Teils der Wege von einem Verkehrsmittel zu anderen Verkehrsmitteln statt, der saldiert wird. Wie hoch der Anteil der Personen des Hochschulpublikums an diesem Wechsel (Shift) letztlich im Jahresverlauf rechnerisch ist wird nicht dokumentiert.

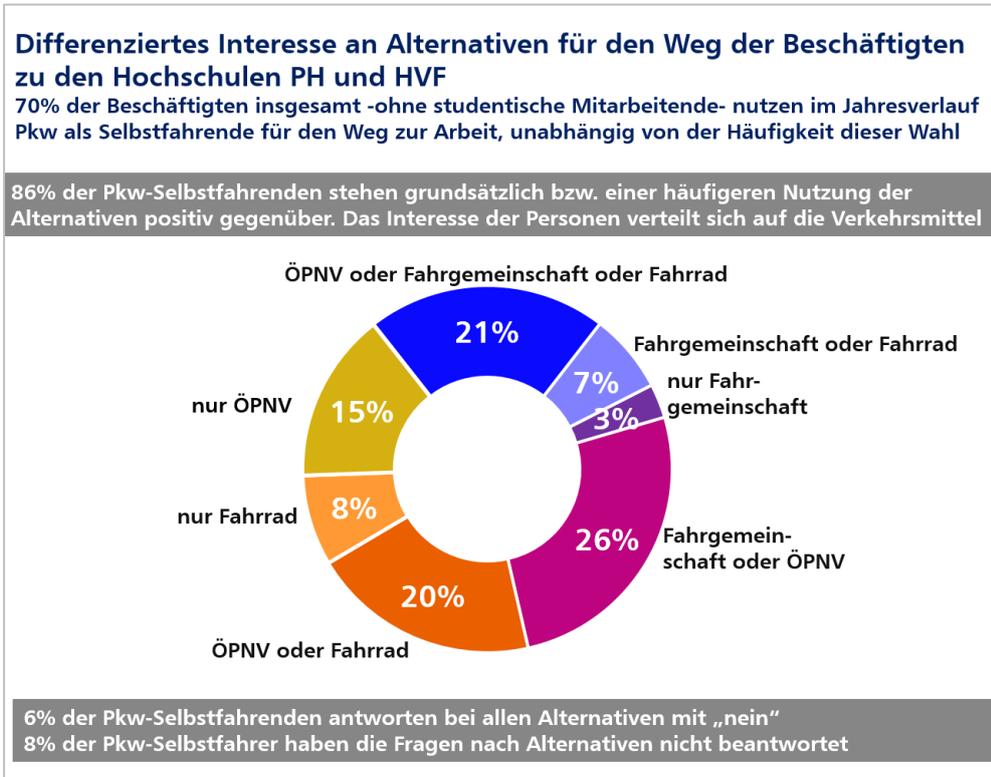


Abb.: Interesse an Verkehrsmittelalternativen (Personen, die im Jahresverlauf mit dem Pkw als Selbstfahrende nutzen), Beschäftigte

Zu beachten sind außerdem die Interdependenzen zwischen allen Verkehrsmitteln, dies aus den unterschiedlichsten Gründen (z.B. privater Umzug) Veränderungen im Zeitverlauf bewirken. Derartige Effekte könnten nur in wissenschaftlich aufwendigen Erhebungen über Jahresreihen für die Vergangenheit abgebildet werden.

Daher sind alle Angaben als Saldo der Zu- oder Abnahme bei den einzelnen Verkehrsmitteln zu verstehen.

Die Differenziertheit des Interesses zeigte, dass nur in wenigen Fällen bereits eine Voreinstellung (oder technische/persönliche Machbarkeit) mit Fixierung auf einzelne Verkehrsmittel geäußert wurde.

Je nach Verkehrsmittel-Angebot, Fahrtwunsch, Bedingungen und Gelegenheit werden letztlich die Entscheidungen zur Verkehrsmittelwahl ausfallen, wobei auch ein Wettbewerb zwischen den Alternativen angelegt und letztlich auch von deren angebotsseitigen Gestaltung abhängig ist.

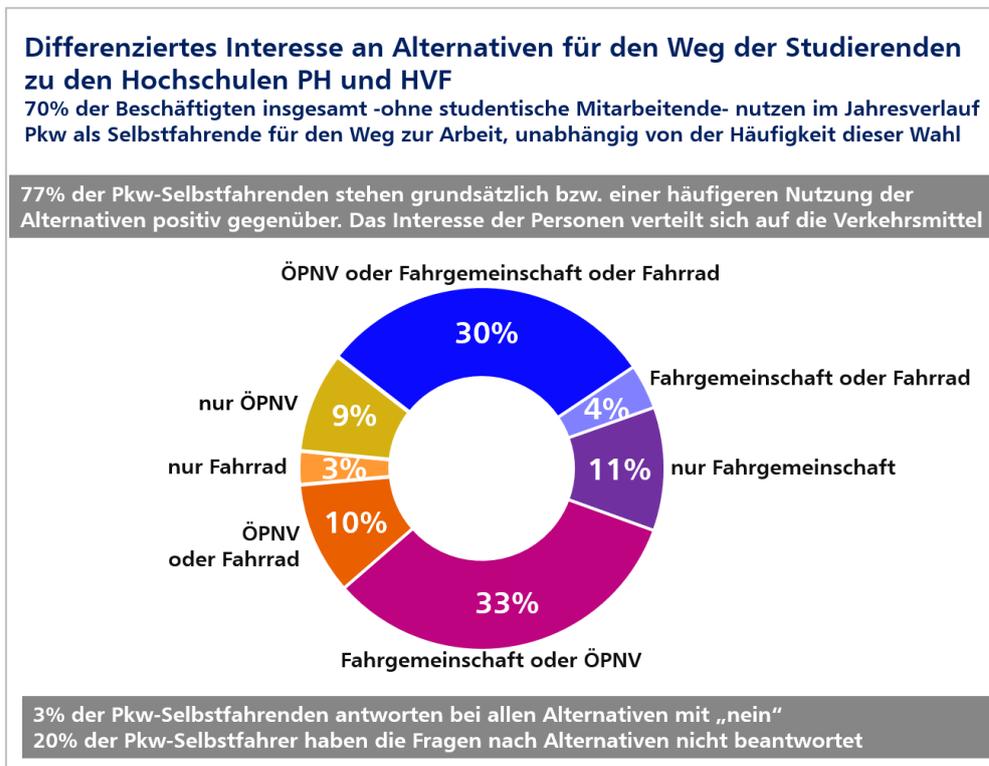


Abb.: Interesse an Verkehrsmittelalternativen (Personen, die im Jahresverlauf mit dem Pkw als Selbstfahrende nutzen), Studierende

Die vollständigen Ergebnisse sind im Bericht aus April 2018 dokumentiert. Die Resultate der davon abgeleiteten Stellplatznachfrage werden vorliegend nur auszugsweise übernommen.

Die Pkw-Stellplatznachfrage für das Analysejahr 2014 bildete die Grundlage für die Entwicklung eines möglichen Maßnahmenprogramms und davon abgeleitet der Berechnung möglicher Minderungswirkungen. Einzelne Ergebnisse der Untersuchungen werden hier in Stichworten wiedergegeben.

Ausgangslage Stellplatznachfrage 2014 Campus Favorite:

- Referenz: Wochentag mit der höchsten Nachfrage (Montag, Vorlesungszeit) Pkw-Stellplatznachfrage 1.222 (24 Stunden)
- Spitzenstunde mit der höchsten Nachfrage (ebenfalls Montag (Vorlesungszeit): Pkw-Stellplatznachfrage 1.055
- Durchschnittlicher Wochentag: Pkw-Stellplatznachfrage: 1.110 (24 Stunden)

Minderung der Stellplatznachfrage (Montag, Vorlesungszeit)

Berechnetes „Theoretisches Potenzial I“:

- 790 (-65% bezogen auf 1.222)
- Verbleibende Nachfrage Pkw-Stellplätze/Referenztag: 432

Minderung der Stellplatznachfrage Berechnetes „Theoretische Potenzial II“:

- 580 (-48% bezogen auf 1.222)
- Verbleibende Nachfrage Pkw-Stellplätze/Referenztag: 642

Minderung der Stellplatznachfrage auf Basis der kurzfristig erreichbaren Ausschöpfung des „Theoretischen Potenzials II“:

- 378 (-31% bezogen auf 1.222)
- Verbleibende Nachfrage Pkw-Stellplätze/Referenztag: 844

Bereits aus dem Handlungsansatz eines angenommenen Mobilitätskonzeptes resultierte eine hohe Wirkung in einer Ex-ante-Betrachtung, die bei gleichbleibender Zahl und Struktur der Studierenden und Beschäftigten keine Erweiterung des Stellplatzangebotes durch Zubau an Pkw-Stellplätzen erforderlich machte

Diese Wirkungen wurden in 2017 unter Annahme der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen zum Ende der Startphase (1. Meilenstein 2020) bzw. zum Ende der Ausbauphase (2. Meilenstein 2022) erneut abgeschätzt.

Nach 2022 wurde von einem stetigen Weiterbetrieb der installierten Maßnahmen ausgegangen, Weiterentwicklung und Ergänzungen können sich aus aktuellen Anlässen ergeben und werden heute nicht festgelegt. Auch die kontinuierliche Weiterentwicklung und der dauerhafte Betrieb der organisatorischen Maßnahmen würde die individuelle Pkw-Nutzung als Selbstfahrer für den Weg zur Arbeit bzw. zum Studium nach 2022 weiter mindern können.

Entsprechend der Aufgabenstellung werden die Minderungspotenziale der Pkw-Stellplatznachfrage ausgehend von der Pkw-Nutzung auf Basis der Bestandsanalyse für 2014 ausgewiesen.

Aus den innerhalb dieser Fristen als realistisch einzuschätzenden Umsetzungsmöglichkeiten wurden die deutlichen Effekte bestätigt, die durch ein kontinuierliches Betriebliches Mobilitätsmanagement auf und für den Campus erzielbar sind.

Demnach könne die Minderungswirkung auf Grundlage der Strukturdaten 2018 bis zum Jahr 2020 um 404 Pkw (Stellplatznachfrage/24h) am Referenztag (Montag in der Vorlesungszeit) nochmals leicht über dem in 2015 abgeschätzten Wert von 378 steigen.

Einfluss auf diesen Wert sollten insbesondere die zwischenzeitlich bereits umgesetzten bzw. in Umsetzung befindlichen externen infrastrukturelle Maßnahmen zur Verbesserungen der Fahrradinfrastruktur und des ÖPNV haben.

Die Zielerreichung ist stets von der Intensität der Maßnahmenumsetzung und der Qualität der einzelnen Maßnahmen abhängig. Im Laufe des Umsetzungsprozesses bestehen zahlreiche Optionen der Maßnahmenträger und aller beteiligten Akteure, zu einer Optimierung beizutragen.

Die Minderungswirkungen auf die Stellplatznachfrage wurden in den beiden Untersuchungen aus 2015 und 2017 wie folgt eingeschätzt: 2015 wurde eine vorsichtige Abschätzung auf Grundlage der theoretisch möglichen Potenziale der Strukturdaten 2014 erstellt. Die auf 67% sinkende Stellplatznachfrage (1. Meilenstein 2020) könne demnach bis 2. Meilenstein 2022 weiter auf 57% des Ausgangswertes fallen.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigte, dass die im Jahr 2015 erstellte Wirkungspotenzialschätzung auf Grundlage der Bestandszahlen 2014 im Jahr 2017 auf Basis aktualisierter Strukturdaten in der Tendenz bestätigt wurden. Die in 2015 abgeschätzten Wirkungen werden im Verhältnis sogar leicht übertroffen. Allerdings wurde auf Grundlage der neuen Bestandszahlen, gleiches Verkehrsmittelwahlverhalten wie in 2014 angenommen, die absolute Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen im Ergebnis aber höher ausfallen. Zu berücksichtigen war, dass die Umsetzung von Maßnahmen und die Entfaltung deren Wirkungen einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen werden, als zunächst in 2015 absehbar war.

Die Minderungswirkung gegenüber 2014 im 1. Meilenstein 2020 wurde geringer eingeschätzt und die Pkw-Stellplatznachfrage noch auf 77% (minus 273/23%) auf verbleibende rund 940 Pkw/24 h eingeschätzt. Im 2. Meilenstein 2022 auf 65% (minus 430/35%) auf verbleibende rund 940 Pkw/24 h eingeschätzt.

Aus der Annahme eines Maßnahmenprogramms resultierte eine signifikante Wirkung, die in beiden Fällen die Stellplatznachfrage bereits durch den Bestand der 969 Pkw-Stellplätze der Hochschulen selbst und im öffentlichen Straßenraum im unmittelbaren Nahbereich der Hochschulen abgedeckt sah. Zumal der höchste Stundenwert 2014 bei nur ca. 85% des Tageswertes lag. Diese Ergebnisse wiesen bereits auf die Spielräume hin, die eine Weiterentwicklung des Campus durch die Umsetzung der Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements eröffnen können.

2.6.2 Untersuchung des Bedarfs an Fahrradabstellanlagen 2015

Zur Vorbereitung der planerischen Arbeiten für die Entwicklung des Campus Favorite wurde für Vermögen- und Bau Baden-Württemberg auf Basis der Mobilitätsanalysen im Jahr 2015 eine aktuelle Bedarfsermittlung für Fahrradabstellanlagen aus dem bisherigen Verkehrsverhalten abgeleitet bearbeitet. Im Jahresdurchschnitt wurde darin die max. Nachfrage von Personen, die die gesamte Strecke zur Hochschule mit dem Fahrrad zurücklegen mit 315 Einstellplätzen für Fahrräder bzw. Pedelecs auf dem Campus beziffert. Im Sommer lag dieser Wert bereits bei rund 400 Fahrradnutzenden. Hinzu kamen rund 50 Personen (Sommer), die bei Bike-and-Ride für die „letzte Meile“ von einem Bahnhofsteppunkt aus (in den meisten Fällen war dies der Bahnhof Ludwigsburg) anreisen (Winter: 35).

Alle Werte basierten auf den Angaben der Befragten. Bei Einrechnung der ermittelten durchschnittlichen Anwesenheitsquote wären demnach mindestens zwischen rund 350 und 450 Einstellplätzen an einem mittleren Tag in der Vorlesungszeit erforderlich. An Spitzentagen im Sommer kann dieser Wert um weitere 10-20% höher liegen.

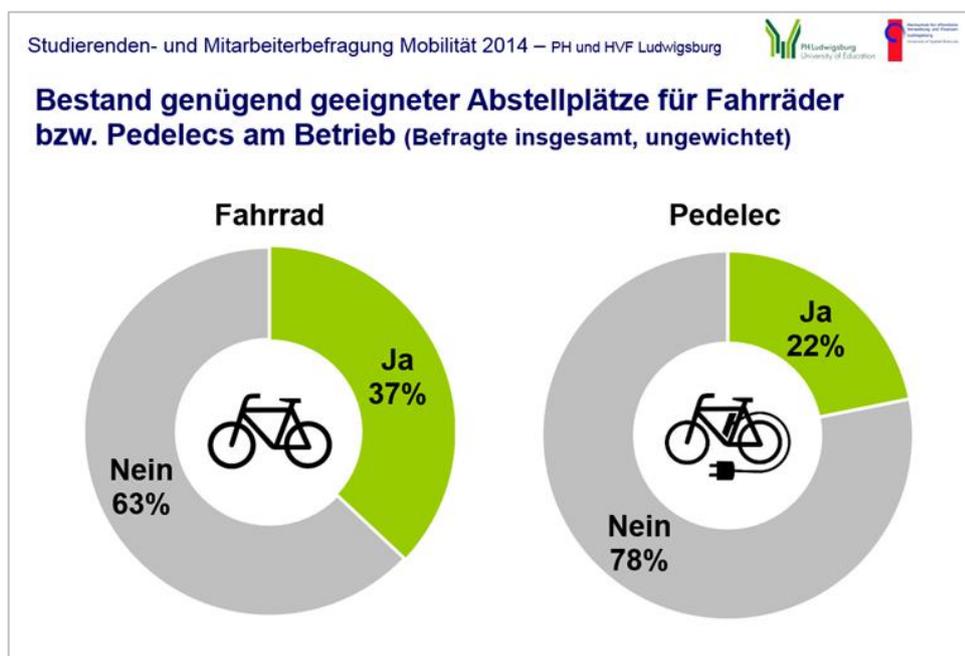


Abb.: Auszug aus der Dokumentation der Mobilitätsbefragung 2014 (PGN 2015)

Die Gutachter empfahlen zudem perspektivisch ca. 5% zusätzliche Kapazitäten für ausreichend freie Einstellplätze zu schaffen, um die Suche am Zielpunkt zu erleichtern (Angebotsorientierung).

Aufgrund der dynamischen Entwicklung der Fahrradnutzung seit 2014 und der Diversifizierung und höheren Wertigkeit der genutzten Fahrzeuge ist für die Zukunft auch ein qualitativ differenziertes Angebot erforderlich. Besondere Anforderungen sind z.B. für Fahrradgespanne (Breite und Tiefe), Kindersitze (lichte Höhe), Pedelecs und besonders teure Fahrräder (Ladeoption, Diebstahlschutz ggf. durch verschließbare Räume/Gitter) zu berücksichtigen.

3 Strukturdaten zur Berechnung der Verkehrsnachfrage für 2020 (Basiswerte für die Evaluation)

Für eine aktualisierte Berechnung der Verkehrs- und insbesondere Stellplatznachfrage der Hochschulangehörigen wurden in 2020 aktualisierte Strukturdaten erfasst.

Diese dienen einerseits zur Berechnung der aktuell zu gewichtenden Mobilitätskennwerte für einen Status Quo auf Grundlage des Verkehrsverhaltens und der Verkehrsinfrastruktur bzw. Mobilitätsangebote 2014 und seitheriger Veränderungen des Verkehrsverhaltens durch bereits realisierte Maßnahmen des Mobilitätsmanagements an den Hochschulen sowie der Verbesserung der Erreichbarkeit der Hochschulen (Handlungsbereich Äußere Erschließung) vor dem Hintergrund vergleichbarer und verallgemeinerbarer Verhaltensänderungen und Verhaltenstrends.

3.1 Bestandszahlen Studierende und Beschäftigte

Für die Verkehrsnachfrage ist die Zahl der Personen entscheidend, die an einem Arbeitstag ihre Arbeitsplätze an den Hochschulen aufsuchen. Diese Zahl ist von verschiedenen Rahmenbedingungen abhängig. Die Studierenden können z.B. anlässlich von integrierten Praktika abwesend sein, Lehrende und Mitarbeitende wiederum sind nicht täglich, oft nur an einzelnen Tagen innerhalb der Vorlesungszeit bzw. eines Semesters vor Ort.

Auf Grundlage von Strukturdaten und der Befragungsergebnisse 2014 kann das Tagespublikum eingeschätzt werden. Nicht berücksichtigt wurden hierbei weitere Abwesenheitsgründe (Urlaub usw.).

Pädagogische Hochschule

Studierende: 5.869

Mitarbeitende (ohne Lehrbeauftragte): 473

Davon 304 Personen im wissenschaftlichen und 169 Personen im nicht-wissenschaftlichen Dienst.

Gastdozierende (Lehrbeauftragte): 300

Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg

Mitarbeitende (ohne Lehrbeauftragte): 166

Davon 81 Professorinnen und Professoren sowie 85 wissenschaftliche sowie nichtwissenschaftliche Beschäftigte.

Gastdozierende (Lehrbeauftragte): 640

Die Zahl der Präsenztage der Lehrenden wurde als Personenäquivalent aus den differenzierten Angaben der Hochschule zur Struktur und Anwesenheitstagen in den Basiswert für 2020 eingerechnet.

Die aktuelle Situation für 2020/2021 ist bedingt durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie nur eingeschränkt mit den Vorjahren zu vergleichen. Daher werden die Bestandsdaten aus 2019/2020 für die aktuellen Mobilitätsanalysen herangezogen.

Nominal Studierende: gesamt 2.830 (Campus Favorite: 1.815, Bleyle-Areal: 380)

Ausgangslage: Studierende Campus Favorite 2020

Studierende (nominal)		Studierende (anwesend)	
PHL	5.869	PHL	3.558
HVF	2.450	HVF	1.815
	8.319		5.373

Für beide Hochschulen wurde die Zahl der Präsenztage der Lehrenden als Personenäquivalent aus den differenzierten Angaben der Hochschulen zur Struktur und Anwesenheitstagen in den Basiswert für 2020 eingerechnet.

Die aktuelle Situation für 2020/2021 ist bedingt durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie nur eingeschränkt mit den Vorjahren zu vergleichen. Daher werden die Bestandsdaten aus 2019/2020 für die aktuellen Mobilitätsanalysen herangezogen. Für einzelne spezifische Fragestellungen kann die Größenordnung des Tagespublikums am Standort Favorite wesentlich sein und ist daher abzuschätzen.

Aus den Angaben der Befragung 2014 und aktuellen Daten der Hochschulen wird für jede einzelne Auswertung die Anwesenheitsquote für die Vorlesungszeit aus der nominalen Summe des Hochschulpublikums (einschließlich Gastdozierenden) im Umfang von insgesamt rund 8.500 Personen-Äquivalenten in 2020 spezifisch eingeschätzt. Die Zahl der Personen, die nominell als Studierende oder als Beschäftigte (einschließlich Gastdozierende) den Campus Favorite aufsuchen, hat sich zwischen 2014 und 2020 somit um 12% erhöht. Wesentlich für diese Erhöhung ist die zum Wintersemester 2015 abgeschlossene Integration des vormaligen Teilstandortes Reutlingen der PHL zu nennen.

Die nominelle Gesamtzahl der Studierenden und der Beschäftigten-Äquivalente stellt indes nur eine Orientierungsgröße dar, da die Zahl des „Tagespublikums“ und damit die reale Nachfrage nach Mobilitätsangeboten und Stellplätzen von zahlreichen weiteren Faktoren abhängig ist.

3.2 Aktualisierung der Verkehrsnachfrage Campus Favorite 2020, Modal Split (Basiswerte)

Die aktualisierten Bestandswerte (Zahl der Studierenden und Mitarbeitenden 2019/2020) wurden auf Grundlage des Verkehrsverhaltens 2014, also noch ohne Einberechnung von prozentualen und absoluten Verschiebungen aufgrund zwischenzeitlich umgesetzter Maßnahmen sowie der Annahme zwischenzeitlich eingetretener individuell motivierter Veränderungen in das Berechnungsmodell erarbeitet.

Unter Berücksichtigung der höheren Zahl der Studierenden am Standort Favorite und des sich zwischen den Mitarbeitenden und den Studierenden unterscheidenden Verkehrsmittel-Wahlverhaltens zeigen sich teilweise bereits Verschiebungen bis zu zwei Prozentpunkte zwischen 2014 und 2020. Grundsätzlich werden, da die Berechnungen allesamt auf Basis der Befragungsstichprobe aus 2014 erfolgen, keine Dezimalwerte angegeben, da diese Werte nicht mathematisch genau ermittelbar sind und daher auf volle Prozentpunkte gerundet angegeben werden.

Der Modal Split des Verkehrsaufkommens wird mittels Wichtung der Befragungsergebnisse unter Einsatz verschiedener Faktoren auf die Gesamtheit der Hochschulangehörigen hochgerechnet.

Der Modal Split bezieht sich auf die über das Jahr gemittelten Werte des Verkehrsaufkommens dar und ist mit methodisch entsprechenden Werten anderer Hochschulen grundsätzlich vergleichbar.

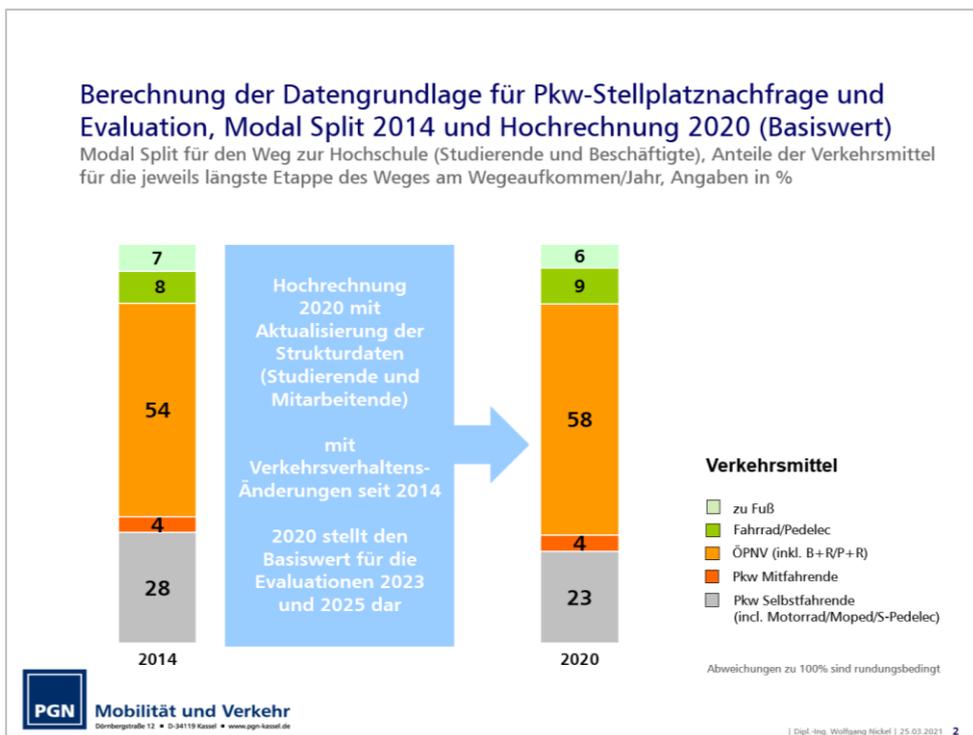


Abb.: Entwicklung des Modal Split (Verkehrsaufkommen) 2014-2020

Der in der vorliegenden Untersuchung dargestellte globale Modal Split (Jahresmittelwert) berücksichtigt grundsätzlich ausschließlich die Angaben zum hauptsächlich präferierten Verkehrsmittel für die jeweils längste Etappe des Weges. Zubringerverkehrsmittel am Wohnort oder am Zielort werden in die Modal Split-Berechnungen methodisch generell nicht einbezogen.

Für die erforderliche Mobilitätsinfrastruktur auf dem Campus ist dieser Hinweis auch für anderweitige bauliche Infrastruktur, z.B. für den Fahrradverkehr relevant. Dieser benötigt auch dann z.B. Abstellanlagen, wenn dieses Verkehrsmittel beispielweise im Anschluss an eine Fahrt mit der Bahn, oder mit dem Pkw in Fahrgemeinschaft zu einem Mobilitätspunkt als Verkehrsmittel für die „letzte Meile“ genutzt wird, um die Verkehrsmittelketten zu berücksichtigen.

3.3 Abschätzung zur Entwicklung des Modal Split (Verkehrsaufkommen) auf Basis der Ex-ante-Evaluation des Mobilitätskonzeptes für 2023 und 2025

Pkw-Alleinfahrten standen auch hier im Fokus der Analysen. Die Hochrechnung des Mobilitätsverhaltens aus 2014 auf die Strukturdaten aus 2020 (Basiswert ohne Verhaltensänderung) ergab, dass im Jahresverlauf rund 2.680 Pkw-Alleinfahrende zum Campus fahren und dabei durchschnittlich rund 22 km je Weg zurücklegen. Diese mittlere Wegeweite und das Verkehrsverhalten in einzelnen Entfernungsgruppen zeigt ein differenziertes Bild. Daher werden in der Gruppe der Pkw-Alleinfahrenden erhebliche Potenziale für einen Umstieg auf andere Verkehrsmittel (einschl. Mitfahrten) gesehen.

Bereits im Bestand legen auch viele Pkw-Alleinfahrende schon Wege im Jahresverlauf auch mit anderen Verkehrsmitteln zurück. Dies verweist auf häufig bereits vorhandene Alternativen und die Bereitschaft zum unterjährigen Wechsel des Verkehrsmittels.

Im Entfernungsbereich bis 5,0 km (im Mittel 3,0 km Wegelänge) werden rund 50% der Wege mit dem Pkw alleinfahrend zurückgelegt.

Im Entfernungsbereich von 5,1 bis 10,0 km (im Mittel 8,0 km Wegelänge) sind es rund 64%.

Ab 10,1 km (im Mittel 38,0 km Wegelänge) werden rund 60% der Wege mit dem Pkw alleinfahrend zurückgelegt.

Für die Minderung der Pkw-Nutzung wird neben diesen Potenzialen eine erhebliche Bedeutung auch in der Gestaltung der Anreise der Wochenendpendler zum Hochschulort gesehen. Diejenigen, die bereits mit dem ÖPNV oder ohne eigenen Pkw (in Fahrgemeinschaft) anreisen, nutzen auch im übrigen Wochenverlauf ausschließlich die Alternativen zur Pkw-Alleinfahrt.

Diese prozentualen Kennwerte allein lassen noch keine Aussagen zur tatsächlichen Stellplatznachfrage zu. Diese wurde erst in einem zweiten Arbeitsschritt (analog zur Analyse für 2014) auf Grundlage des am Referenztag am Campus anwesenden Hochschulpublikums berechnet.

Hierfür wurden zusätzliche Angaben aus der Mobilitätsbefragung herangezogen, um Angaben für das Tagespublikum nach Anwesenheitsquoten und Verkehrsmittelwahlverhalten nach Wochentag und Stundenganglinien der An- und Abfahrten einzubeziehen.

Hinzu kommen Plausibilitätsprüfungen, z.B. anhand der Ergebnisse der Berechnung des Tagespublikums. Letzteres berücksichtigt ausschließlich die tatsächlich am Campus anwesenden Studierenden, nicht aber die außerhalb in den Praxisphasen Tätigen und die an den temporär bis voraussichtlich 2032 bzw. 2030 eingerichteten Außenstandorten Bleyle-Areal und Rockfabrik studierenden Personen.

Grundlage für die Berechnung der Stellplatznachfrage stellt das am Wochentag mit der höchsten Nachfrage (Referenztag) ermittelte Verkehrsverhalten des Tagespublikums dar. Darin sind auch die für die Vorlesungszeit maßgeblichen Nachfragewerte der Gastdozierenden enthalten, die als Personenäquivalente in die Berechnung einfließen.

Zunächst wurden der Modal Split des Jahresverkehrsaufkommens und die Pkw-Stellplatznachfrage ohne die Annahme von Verhaltensänderungen bzw. eingetretenen Wirkungen der Maßnahmen, die seit 2014 im Mobilitätsmanagement der Hochschulen und zur besseren äußeren Erreichbarkeit umgesetzt wurden, berechnet und in die Auswertungstabellen eingearbeitet.

Im zweiten Schritt wurde der Basiswert unter Annahmen (seit 2014 verbesserte Infrastruktur, allgemeine Verhaltenstrends usw.) von Verhaltensänderungen berechnet. Aufgrund der differenzierten Angaben zur Struktur des Wegeaufkommens, und der qualitativen Verbesserungen der Erreichbarkeit wurden in jeder einzelnen Fallgruppe spezifische Annahmen zur Änderung des Verkehrsverhaltens getroffen und auf Plausibilität überprüft.

Die Minderungsfaktoren wurden dabei ausschließlich von der Gesamtheit des Hochschulpublikums abgeleitet, die zum Befragungszeitpunkt auch bzw. nur private Pkw als Selbstfahrende für die Wege zur Hochschule genutzt hatten.

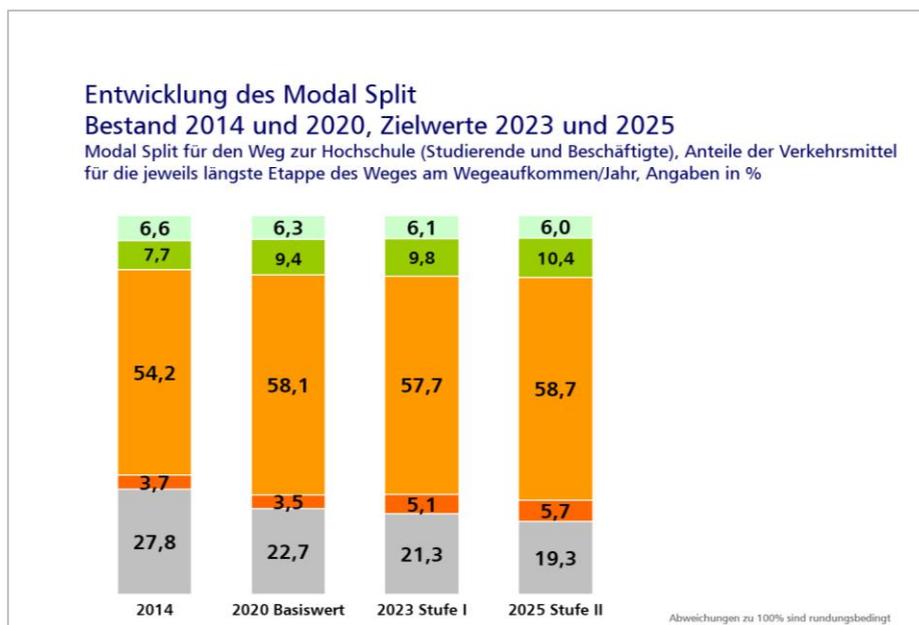


Abb.: Ergebnis der Berechnungen zur Entwicklung des Modal Split (Verkehrsaufkommen) 2014-2020

Im Unterschied zu den Analysen in 2015 wurde die seinerzeit geäußerte Bereitschaft (ggf. unter Nennung von Bedingungen) zum Verkehrsmittelwechsel nicht in den Fokus gestellt, jedoch als zusätzliches Merkmal berücksichtigt um Plausibilitätsprüfungen durchzuführen.

Der Modal Split (Jahreswert Verkehrsaufkommen) weist regelmäßig auch Anteile für den Pkw als Selbstfahrende aus, wenn z.B. berichtete Wege an anderen Tagen als Montag-Freitag erfolgen, während diese bei der Tagesbelastung Mo-Fr nicht beachtet werden. Wege als Pkw-Selbstfahrende in Fahrgemeinschaft zur Hochschule erfordern ebenfalls Stellplätze für diese Alternativen zur Alleinfahrt. In den Potenzialberechnungen wurde dies berücksichtigt.

Aufgrund der spezifischen Struktur des Hochschulbetriebs wurde angenommen, dass im betrachteten Zeitraum die Pkw-Nutzung der der Beschäftigten weit weniger stark sinken wird als die der Studierenden. Insbesondere durch das Parkraummanagement (Regelungen, Privilegierungen, Kontingentierung) und ab 2024 die Bepreisung.

Die Pkw-Nutzung als Selbstfahrende wird für das Gesamtjahr (alle Wege) für Beschäftigte in 2025 rund 10%, bei Studierenden rund 30% unter dem Ausgangswert 2020 liegen.

Die abgebildeten Modal-Split-Werte wurden auf Grundlage der vorliegenden Daten zu Wegestrukturen und der angenommenen Verkehrsmittelwahl bei Umsetzung des Mobilitätskonzeptes abgeschätzt. Für die Ergebnisse des Jahres-Modal Split und zur Stellplatznachfrage am Referenztag bildete der für diesen Tag berechnete Modal Split sowie die weiteren Merkmale (z.B. Tages-Anwesenheitsquote) die Grundlage.

3.4 Stellplatzangebot (Bestand 2021)

Das in 2020 für den Zielverkehr zu den Hochschulen nutzbare Angebot an Pkw-Stellplätzen verteilt sich wie folgt:

1. PHL Parkplatz an der Reuteallee:
259 Stellplätze (davon 151 reservierte Stellplätze)
2. HVF Parkplatz im Bereich Fröbelstraße:
350 Stellplätze (davon 120 reservierte Stellplätze)
3. Als Parkplatz genutzte unbebaute Fläche westlich des S-Bahn-Haltepunkts „Favorite“:
242 Stellplätze

Zwischensumme: 851 Stellplätze

Hinzu kommen öffentliche straßenbegleitende Stellplätze:

4. Reuteallee: 110 Stellplätze
5. Fröbelstraße: 10 Stellplätze

Zwischensumme: 110 Stellplätze

Summe: 971 Stellplätze

Die Mobilitätsanalysen zwischen 2014 und 2018, die durch die PGN Mobilität und Verkehr durchgeführt wurden, basierten auf einer Stellplatzzahl von 969 in diesem Bereich, die mittels Luftbildauswertung erhoben wurde. Zwischenzeitlich wurden kleinere organisatorische Maßnahmen durchgeführt und in der aktuellen Parkraumuntersuchung (2019-2021) durch das Büro Brenner Ingenieure, Stuttgart, eine aktuelle Erhebung der Stellplätze vorgenommen. In den weiteren Betrachtungen wird daher von 971 Stellplätzen im Bestand ausgegangen.

Sowohl auf dem Parkplatz der PHL als auch der HVF wird derzeit jeweils ein reservierter Bereich für Hochschulbedienstete vorgehalten (Beschilderung, teilweise Beschränkung). Die übrigen Stellplätze auf den beiden Parkplätzen unterliegen keinem Parkraummanagement und keiner Zufahrtbeschränkung. Parkgebühren werden bisher nicht erhoben.

3.5 Methodik Ermittlung der Stellplatznachfrage 2020

Methodik zur Ermittlung der Stellplatznachfrage 2020

- Berechnung der Stellplatznachfrage 2020 mit identischer Methode wie 2014
- Einbeziehung von bereits umgesetzten Maßnahmen zur Verbesserung der Erreichbarkeit:
 - Äußere Erschließung (z.B. Verkehrsunternehmen, Stadt Ludwigsburg)
 - Verkehrsinfrastruktur und ergänzende Maßnahmen auf dem Campus und der Hochschulen (Betriebliches Mobilitätsmanagement)
- Einbeziehung Ergebnisse und Trends der Veränderung von Verkehrsmittelnutzung im Zeitraum 2014-2020 (z.B. repräsentative Verkehrsuntersuchungen auf Landes-, Bundes- und kommunaler Ebene)
- Aktualisierung der Strukturdaten der Hochschulen PHL und HVF
- Abschätzung des Modal Shift vom Pkw (als Selbstfahrende) zu alternativen Verkehrsmitteln für den Tag mit der höchsten Nachfrage (Referenztag)
- Plausibilitätsprüfung auf Grundlage von Angaben aus den Mobilitätsbefragungen, z.B.
 - Wegelänge, Wegedauer
 - Interessen, Anforderungen und Hemmnisse für Verkehrsmittelwechsel



Mobilität und Verkehr
Dörnbergstraße 12 • D-34119 Kassel • www.pgn-kassel.de

| Dipl.-Ing. Wolfgang Nickel | 25.03.2021 | 11

Abb.: Methodik zur Ermittlung der Stellplatznachfrage (2020)

Die bereits erzielte Verbesserung der Erreichbarkeit des Campus Favorite im ÖPNV ergänzt durch Maßnahmen in den weiteren Handlungsbereichen haben bereits im Zeitraum 2014-2020 trotz Zunahme der Zahl der Studierenden zu einer Minderung des Parkdrucks am Campus Favorite um 199 Pkw/24 h geführt.

Entscheidend hierfür ist das bessere S-Bahn- und Busangebot gewesen, der ÖPNV hat fast 4/5 (77%) des Modal Shift von Pkw-Selbstfahrenden bewirkt. Hinzu kommt eine große Bandbreite von kleineren infrastrukturellen sowie organisatorischen Mobilitätsmanagement-Maßnahmen für alternative Verkehrsmittel.

3.6 Ergebnis der Ex ante-Evaluation zur Ermittlung der Stellplatznachfrage 2023 und 2025

Die Betrachtung der Verkehrsentwicklung und Stellplatznachfrage ergibt, dass die Zahl der an diesem Tag mit dem Pkw als Selbstfahrende zur Hochschule anreisenden Personen, die auf dem Campus bzw. im direkten Umfeld einen Stellplatz nachfragen, durch geeignete Maßnahme weiter deutlich gegenüber dem erreichten Stand reduziert werden kann.

Die weitere Umsetzung des Mobilitätskonzeptes kann im Ergebnis somit die schrittweise Reduktion der Stellplatznachfrage um weitere 283 Pkw/24 h im Zeitraum 2020 bis 2025 erreichen, wie die Ex ante-Evaluation des vorliegenden Mobilitätskonzeptes aufzeigt.

Der Schwerpunkt der weiteren Maßnahmen, die insgesamt qualitativ und quantitativ sowohl angebots- als auch nachfrageorientiert weiter zu entwickeln sind, wird in drei Handlungsfeldern gesehen:

1. Förderung der Fahrrad/Pedelec-Nutzung
2. Fahrgemeinschaften
3. Information und Organisation

Alle drei Handlungsfelder weisen Schnittmengen mit dem Handlungsfeld Parkraummanagement und Parkraumbewirtschaftung auf.

Daher kommt der Umsetzung dieses Handlungsfeldes eine wesentliche unterstützende Aufgabe für die drei genannten Schwerpunktbereiche zu (vgl. Stufenkonzept für die Umsetzung von Maßnahmen im Handlungsfeld Parken), die in Teilen bereits vor der Einführung einer Parkraumbewirtschaftung umzusetzen sind.

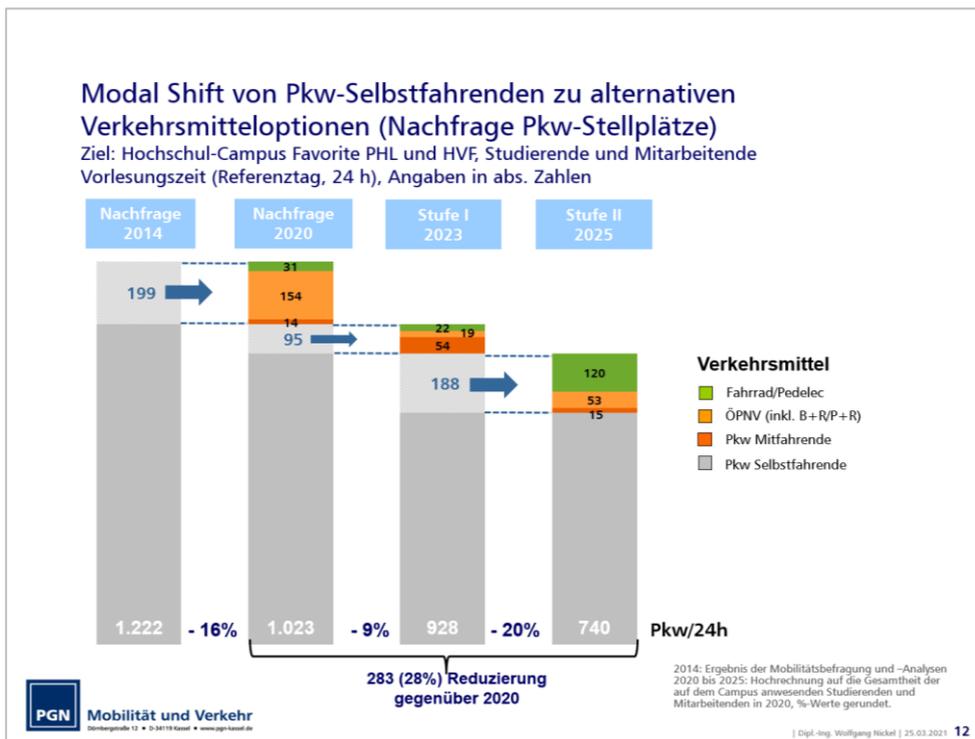


Abb.: Modal Shift und daraus resultierende Entwicklung der Stellplatznachfrage 2020, 2023, 2025

Die rechnerische Bandbreite der Minderung der Stellplatznachfrage am Referenztag für das Jahr 2025 liegt zwischen min. 700 und max. 780 verbleibender Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen. Hier wird der Mittelwert 740 dokumentiert.

Diese Varianz ist erst genauer einzugrenzen, wenn die erstmals für 2023 angesetzte Wirkungsmessung und damit auch umfassende Aktualisierung der Mobilitätsbefragung aus 2014 vorliegt und zur Justierung und Weiterentwicklung der Maßnahmen für den Zeitraum 2023-2025 zur Verfügung steht.

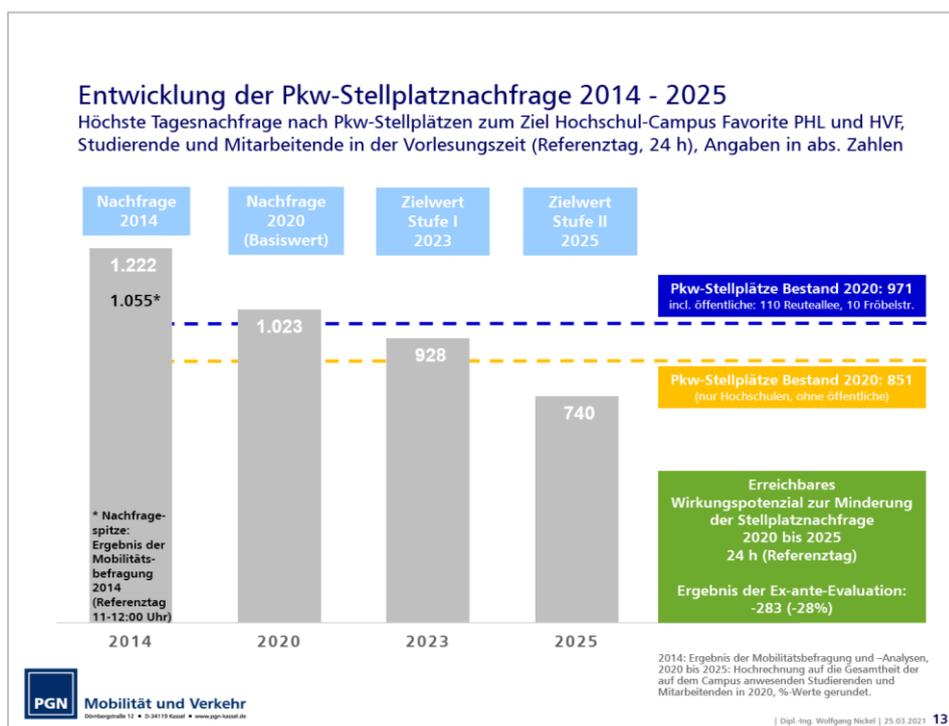


Abb.: Stellplatznachfrage Bestand 2014 und 2020, Zielwerte 2023 und 2025

Interdependenzen in erheblichen Größenordnungen zwischen den einzelnen Alternativen zur Pkw-Alleinfahrt sind dabei möglich. Dies hat jedoch keine Auswirkung auf die im Ergebnis der Ex ante-Evaluation errechnete Stellplatznachfrage. Bei besonders großer Steigerung der Zahl der Fahrgemeinschafts-Teilnehmenden werden auch entsprechend viele Personen als Selbstfahrende benötigt, um ausreichende Fahrtenangebote zu generieren.

Das dargestellte Ergebnis basiert auch auf der Annahme, dass die heute gegebene Pkw-Verfügbarkeit weiterhin im gleichen Umfang besteht und Angebotslücken (zu geringe bzw. keine Mitnahmeangebote) aufgrund der großen Zahl des Zielverkehrs eine untergeordnete Rolle spielen werden.

Ggf. müssen entstehende Lücken durch professionelle Unterstützung (Organisation, Carsharing usw.) der Verkehrsdienstleister kompensiert werden.

3.7 Erhöhung der Stellplatznachfrage bei Zunahme der Zahl Studierender - Modellrechnung

Bei Zunahme der Zahl Studierender auf dem Campus Favorite steigt die Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen proportional an. Dabei werden die gleichen Annahmen wie für die Berechnungen für den aktuellen Bestand (8.319 nominal Studierende) gesetzt. Dies bedeutet, dass für zusätzliche Studierende das durchschnittliche Verkehrsverhalten der Bestandsgrundgesamtheit beider Hochschulen angenommen wird.

Die Stellplatznachfrage wird somit ausschließlich von den bisherigen Ergebnissen linear abgeleitet.

100 zusätzliche Studierende würden demnach folgende zusätzliche Nachfrage nach Pkw-Stellplätzen auslösen:

Nachfrage bei Verkehrsverhalten Bestandswert 2020: 9,5 Pkw-Stellplätze

Nachfrage bei Verkehrsverhalten (Zielwert) 2023: 8,5 Pkw-Stellplätze

Nachfrage bei Verkehrsverhalten (Zielwert) 2025: 6,4 Pkw-Stellplätze

4 Inhalt Bericht Teil II

Mobilitätskonzept der Hochschulen 2018/2020: Evaluationskonzept für 2023 und 2025 zu den Handlungsfeldern des Betrieblichen Mobilitätsmanagements der Hochschulen. Vorgaben für Wirkungsuntersuchungen durch Erhebung von Nutzungsfrequenz, Stichprobenzählungen und repräsentative Befragungen zum Verkehrsverhalten und zur Mobilitätsnachfrage, Monitoring.

5 Anhang: Präsentation 25. März 2021