

swissfuture



Magazin für Zukunftsmonitoring
03/16

Auto 4.0 Digitale Transformation und die Zukunft des Autos

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

fliegende und selbstfahrende Autos begleiten uns seit Jahrzehnten in Science-Fiction-Filmen. Wird uns die anstehende digitale Transformation nun in die automobilen Zukunft katapultieren? Werden Dank künstlicher Intelligenz alte Sicherheits- und Mobilitätsprobleme in der Smart City endlich gelöst werden? Die neuen Möglichkeiten des technischen Fortschritts eröffnen uns Dimensionen, die vor kurzem noch unvorstellbar waren.

Grundsätzliche Themen rund um Smart Mobility, Umwelt und Gesellschaft stehen am Anfang. Christian Egeler stellt die Frage nach der Raumplanung und welche Auswirkungen die Innovationen auf unsere Lebensweise haben. Daniel S. Martel sinniert grundsätzlich über die zukünftige Existenz des Autos und was anstehende soziale Umwälzungen und ökologische Erkenntnisse an neuen Chancen bieten, um mit den Herausforderungen von Klimawandel, Zersiedelung und Mobilität umzugehen. Und Klaus M. Hofmann erörtert, inwiefern Digitalisierung, Verkehrswende und Shareconomy die Mobilität der Zukunft prägen werden.

Oliver Kelkar konstatiert, dass das Auto der Zukunft primär ein Betriebssystem sein wird, das Daten sammeln und auswerten wird, und deshalb die Software wichtiger als die Hardware wird. Andrej Cacilo und Sebastian Stegmüller zeigen auf, welche Potentiale die Augmented-Reality-Technologie in Kombination mit der Vernetzung und Automatisierung der Fahrzeuge hat.

Haftung und Risiko beim Wechsel vom menschlichen Fahrer zum Roboterauto begleiten uns in den folgenden Artikeln. Erich Marte fragt, welche Herausforderungen auf Versicherungsgesellschaften zukommen, wenn ein Computer das Lenkrad übernimmt. Oliver Bendel schildert, was sein wird, wenn das vollautomatisierte Fahren den Durchbruch erlebt und das Roboterauto seinen Prototypstatus hinter sich gelassen hat. Nadine Zurkinder diskutiert, wer die strafrechtliche Verantwortung übernehmen soll, wenn der Autopilot versagt. Quentin Ladetto und Markus Hoepflinger analysieren Risiko-Auswirkungen einer integrierten Mobilität aus voll vernetzten und selbstfahrenden Fahrzeugen für Sicherheit und Verteidigung.

Zum Abschluss erläutert Marco Feser, welche Auswirkungen Industrie 4.0, veränderte Mobilitätsvorstellungen und Shareconomy auf den Vertrieb von Automobilen haben werden, und Detlef W. Schmidt macht Vorschläge, wie innovative Lösungen für das urbane Parken der Zukunft aussehen könnten.

Vergessen wir nicht: Vor rund 100 Jahren soll Kaiser Wilhelm II. gesagt haben: «Ich glaube an das Pferd. Das Automobil ist eine vorübergehende Erscheinung.» Und auch vom deutschen Konstrukteur Gottlieb Wilhelm Daimler wird aus dem Jahr 1901 überliefert: «Die weltweite Nachfrage nach Kraftfahrzeugen wird eine Million nicht überschreiten – allein schon aus Mangel an verfügbaren Chauffeuren.» Aussagen zur Zukunft bewegen sich im Spannungsfeld zwischen Machbarkeit und Vorstellbarkeit, oder wie Albert Einstein sagte: «Imagination is more important than knowledge. For knowledge is limited to all we now know and understand.»

Dr. Andreas M. Walker, Co-Präsident swissfuture

INHALT

- 1 **Editorial**
- 3 **Zurück aus der Zukunft** | Christian Egeler
- 5 **Der Kampf um das Ohr des Autofahrers hat begonnen** | Tim Cole
- 6 **Nicht «effizientere» Autos – überlegtere Nutzungen sind gefragt** | Daniel Stanislaus Martel
- 9 **Mobilität 4.0 – Evolution einer digitalen Mobilitätskultur** | Klaus Markus Hofmann
- 12 **Software schlägt Hardware** | Oliver Kelkar
- 15 **Das Auto der Zukunft als Schnittstelle zwischen Mensch und urbanem Lebens- und Wirtschaftsraum** | Andrej Cacilo, Sebastian Stegmüller
- 19 **Der Computer an meinem Lenkrad** | Erich Marte
- 21 **Der Roboter im Roboter** | Oliver Bendel
- 24 **Wer wird bestraft, wenn der Autopilot versagt?** | Nadine Zurkinden
- 27 **Towards integrated mobility: Security and defence perspectives of a future possible ecosystem** | Quentin Ladetto, Markus Hoepflinger
- 31 **Industrielle Revolution 4.0 und der Einfluss des veränderten Konsumentenverhaltens auf den Vertrieb von Automobilen** | Marco Feser
- 34 **Connected Parking – Innovative Lösungen für das urbane Parken der Zukunft** | Detlef W. Schmidt
- 37 **Abstracts**
- 39 **Veranstaltungen**

ABSTRACTS

Christian Egeler

BACK TO THE FUTURE

From the point of view of the state the question regarding long-term planning of the traffic system is at what point should one actively intervene? From the point of view of spatial development the technological aspect of future cars is less of interest than the impacts the innovations have on the environment and our ways of life. Two scenarios for mobility in 2040.

Keywords: regional development, whole transport system, mobility services, mobility-as-a-service, location attractiveness, whole mobility look

Page: 3

Daniel Stanislaus Martel

NOT «MORE EFFICIENT» CARS – BUT MORE THOUGHT ABOUT THEIR USE IS NEEDED

The car is a part of all our lives, at least in the first world. Early memories of excursions, traffic jams and breakdowns have given way to informed future speculation during the lunchbreak. As adults we value them because they give us independence. However when we pay the first monthly instalment, the ownership becomes annoying. The sustainability discussion has led to innumerable initiatives for the improvement of the car. Rarely, however, are there fundamental thoughts about their actual existence. Social revolutions and ecological realisations present the opportunity to question the necessity of those four wheels.

Keywords: environment, climate change, urban sprawl, mobility, waste of resources

Page: 6

Klaus Markus Hofmann

MOBILITY 4.0 – EVOLUTION OF A DIGITAL MOBILITY STRUCTURE

Digitalisation, transport change and share economy will shape mobility of the future.

Keywords: digitalisation, share economy, digital markets, energy, climate protection, internet of things, Digital infrastructure, data sovereignty

Page: 9

Oliver Kelkar

SOFTWARE BEATS HARDWARE

The car of the future is not a car – but an operation system: smart software gathers data, evaluates it and provides custom-made offers for the user. The increasing relevance of software has not only resulted in a convergence of the sectors but has created new value chains: fast, globally networked and multifunctional.

Keywords: software, digitalisation, industry 4.0, networking, new business models, sustainability, Second machine age, digital disruption

Page: 12

Andrej Cacilo, Sebastian Stegmüller

THE CAR OF THE FUTURE AS AN INTERFACE BETWEEN HUMAN AND URBAN LIFE AND ECONOMIC SPACES

Even though augmented reality technology has not been able to fulfil its great expectations, marked by the failure of Google Glass, for instance, signs point to an imminent breakthrough on the market. In the automobile industry especially, augmented reality combined with extended networking and car automation makes for a noticeable «boost in attractiveness» which both authors clarify in their contribution.

Keywords: augmented reality, data collection, data sources, connected services, locations based services, communications platform

Page: 15

Erich Marte

THE COMPUTER AT MY STEERING WHEEL

Digitalisation is forging irresistibly ahead – and does not stop at the car. The self-driving car is one of the most prescient future themes. This also presents a great change in challenges facing the insurance industry.

Keywords: digitalisation, self-driving cars, insurance, accident probability, risk minimisation

Page: 19

Oliver Bendel

THE ROBOT IN THE ROBOT

The automatic or autonomous car, lovingly dubbed by some as the auto-automobile, is discussed the world over. They run around in the form of prototypes, but also in the guise of quite normal off-the-peg cars. When a Tesla Model S and a Mercedes E-Class, mastered or not mastered by its autopilot it is at least to a degree automated or even highly automated driving. But how are we going to cope with accidents? How can the car then become part of our everyday life? What will happen if fully automated driving makes a significant breakthrough and the robot car is suddenly beyond its prototype status? The author poses questions and forwards assumptions which at first glance appear audacious but upon further consideration acquire a certain plausibility or even correspond to reality.

Keywords: robot, robot car, artificial intelligence, machine ethics, innovation, platform, digital markets

Page: 21

Nadine Zurkinden

WHO IS TO BE PUNISHED, WHEN THE AUTOPILOT FAILS?

Even today traffic poses a general risk to one's life. Automated driving will, in all probability increase traffic security – but will naturally never completely prevent accidents. If we leave the driving to technology, who takes on the responsibility under penal law for failure and malfunctioning?

Keywords: self-driving cars, robot cars, auto pilot, permitted risk, penal law, traffic law, technological risks, test drives, exemption permits

Page: 24

Quentin Ladetto, Markus Hoepflinger

TOWARDS INTEGRATED MOBILITY: SECURITY AND DEFENCE PERSPECTIVES OF A POSSIBLE FUTURE ECOSYSTEM

From a technological point of view, future cars can be considered as mobile, interconnected subsystems with various sensors, powerful hardware and optimized software for computation, communication devices and energy supplies. Taking advantage of driverless capabilities and the possibility to gain and maintain 'full' access, cars could be used for active sensing as well as for almost any kind of applications in security and defence operations.

Keywords: technology, big data, artificial intelligence, energy, nanotechnology, human enhancement, robotics, sensor data, security, defence, armed forces

Page: 27

Marco Feser

INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0 AND THE INFLUENCE OF CHANGED CONSUMER BEHAVIOUR IN THE OPERATION OF AUTOMOBILES

In the years to come the automobile industry will be changed profoundly, contributing, above all, to different concepts of mobility and the increasing significance of the sharing economy – an overview of the trends.

Keywords: industrial revolution, connected services, sharing economy, self-driving car

Page: 31

Detlef W. Schmidt

CONNECTED PARKING – INNOVATIVE SOLUTIONS FOR FUTURE URBAN PARKING

The multifunctional mobility world of the future – wishing to carry the cost of the strived-for goals of CO₂ emissions – includes not only the most varied kinds of automobile but also new infrastructures and digital services. Efficient space and traffic planning is essential for this diversity of mobility: parking of the future must be fast, comfortable and plannable.

Keywords: sustainability, CO₂ goals, mobility diversity, traffic burden, parking space use, innovation, digitalisation, efficiency

Page: 34

CONNECTED PARKING – INNOVATIVE LÖSUNGEN FÜR DAS URBANE PARKEN DER ZUKUNFT

Die multifunktionale Mobilitätswelt der Zukunft – will man den angestrebten CO₂-Zielen Rechnung tragen – beinhaltet nicht nur verschiedenste Fahrzeugarten, sondern auch neue Infrastrukturen und digitale Dienstleistungen. Eine effiziente Raum- und Verkehrsplanung ist in dieser Mobilitätsvielfalt essenziell: Das Parken der Zukunft muss schnell, bequem und planbar sein.

Keywords: Nachhaltigkeit, CO₂-Ziele, Mobilitätsvielfalt, Verkehrsbelastung, Parkraumnutzung, Innovation, Digitalisierung, Effizienz

Detlef W. Schmidt

Paradigmenwechsel für die Mobilität nötig

Die globale Diskussion und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Reduktion von CO₂-Emissionen lässt in unterschiedlichsten Wirtschaftssektoren neue Geschäftsfelder entstehen. Ein Bereich, der von dem Paradigmenwechsel mit voller Wucht erfasst wird, ist die individuelle Mobilität.

Dies geschieht allerdings vor dem Hintergrund, dass der überwiegende Teil der heutigen westlichen Welt eine Welt der (noch) autofahrenden Bevölkerung ist. Für Viele ist das Auto ein fester Bestandteil ihres Lebens, da die individuelle Mobilität häufig Grundvoraussetzung ist, um zum Arbeitsplatz zu gelangen bzw. überhaupt ihrer Arbeit nachgehen zu können. Damit ist das Auto ein unverzichtbarer Teil ihrer Lebensumstände.

Vor dem Hintergrund der weltweit angestrebten CO₂-Ziele muss aufgrund der weiter wachsenden Individual-Mobilität insbesondere der Verkehrssektor hierzu seinen Beitrag leisten.

Moderne Industriegesellschaften werden die klassischen Vorstellungen von Mobilität in Richtung einer ganzheitlichen «Neuen Mobilität» Rechnung tragen müssen. Die Lösungen werden sich zu einer multifunktionalen Mobilitätswelt entwickeln und damit zu einer Angebotsvielfalt aus der Kombination von verschiedensten Fahrzeugarten, Infrastrukturen und der digitalen Welt ergeben.

Bedürfnis nach einer optimierten Parkraumnutzung

Mit dieser neuen Mobilitätsvielfalt einher geht – vor allem in den urbanen Zentren – die Herausforderung, die infrastrukturellen Probleme einer effizienten Raum- und Verkehrsplanung zu lösen, dabei kommt einer optimierten Parkraumnutzung eine Schlüsselstellung zu. Trotz eines zunehmenden Umweltbewusstseins der Bevölkerung sowie erster staatlich angedachter Massnahmen zur Reduktion von Kohlenstoffdioxid-Emissionen sind aktuell keine

ganzheitlichen Parksystemlösungen für urbane Zentren vorhanden. Verschiedenste Einzelinitiativen aus den Bereichen der OEMs (Audi, BMW, Mercedes etc.), Energieversorger und Privat-Unternehmen zeigen lediglich erste Konzeptansätze auf, in der Regel fokussieren diese aber auf ihre jeweils spezielle Branchenoptik.

Städte und Flächen im Umfeld der individuellen Mobilität effizient und smart zu gestalten, ist die Herausforderung auf dem Weg zu zukunftsfähigen Park-Lösungen. Dies vor dem Hintergrund, dass ein erheblicher Teil der hohen Verkehrsbelastung in Innenstädten durch die Suche nach Parkraum entsteht, während des Tages rund um die Ladenöffnungszeiten, aber auch am Abend in den Wohnbereichen durch die Laternenparker.

Parksysteme der neuen Generation müssen hier nachhaltige Entlastung bieten – sie optimieren Parkraum durch den Einsatz innovativer Infrastruktur. Kombiniert mit digitalen Systemlösungen via App kann so auf die Bedürfnisse der Autofahrenden in Echtzeit reagiert werden – auch im Hinblick auf die wachsende shared economy.

Die Notwendigkeit, den vorhandenen und neuen Parkraum zu optimieren, resultiert aber nicht nur aus den Verkehrsbelastungs- und CO₂-Reduktionsthemen, sondern zusätzlich auch aus dem «Wachstum» der Fahrzeuge selbst: Seit den 1980er Jahren wird jedes neue Fahrzeugmodell breiter, höher und länger und passt nur bedingt in die vorhandenen Stellplätze der traditionellen Parkhäuser.

Drei Kernthemen von herausragender Bedeutung

Mit Blick auf die unterschiedlichsten Interessengruppen im Bereich des zukünftigen Parkraum-Managements sind drei Kernthemen von Bedeutung:

- Innovationskompetenz
- Digitalisierte und kundenorientierte Prozesslandschaft
- Wirtschaftliche Tragfähigkeit

Zu diesen drei relevanten Themen hat beispielsweise die Unternehmung SHB Park&Store bereits eine adäquate Lösungswelt aus verschiedenen flexibel einsetzbaren Bausteinen entwickelt und etabliert. Das Unternehmen ist Hersteller, Anbieter und Betreiber für hochinnovative Parkraumgestaltung und -nutzung und bietet damit modulare Park- und Lagersystemlösungen für Städte, Kommunen, Investoren, Immobilienentwickler und Betreiber von Parkflächen. Die Lösungswelt von Park&Store charakterisiert sich über diese drei spezifischen Leistungsmerkmale.

Innovationskompetenz – Nur wer neue Wege geht, hinterlässt auch Spuren!

Dank technischem Fortschritt bieten sich individuelle Wege für effiziente Parkraumnutzung in der sich vernetzenden Mobilitätswelt von morgen an. Parkhäuser der neuen Generation optimieren die Nutzung des knappen Parkraumes durch den Einsatz innovativer Steuerungsmechanismen. Kombiniert mit in Echtzeit getriebenen Services wird zeitgenau auf die Bedürfnisse der Nutzer reagiert. So wird die Planung und Realisierung neuer Wege im Park- und Lagermanagement möglich.

- Digitalisiertes Parken (Mobile Services)
- Premiumparken (ausreichend Platz für SUV-Modelle)
- Komfortdienstleistung (z. B. integrierte Ladefunktionalitäten für E-Mobilität)
- Sicherheit (komplett abgeschlossenes System)
- Barrierefreiheit (jeder Parkplatz ist barrierefrei)
- Jederzeit modular erweiterbar

Abb. 1: Zukünftige Bedürfnisse der Kunden bei smarten Parkkonzepten

Digitalisierte und kundenorientierte Prozesslandschaft

Nur wer «Smart» bis in die Parklücke digitalisiert ist, bietet Leistung mit Lebensqualität. Über eine Vielzahl von digitalen Funktionalitäten wird ein individueller Mobilitäts-Cocktail fürs Parken und Lagern kreiert. Das bringt dem Nutzer und dem Betreiber mehr Zeit für das Wesentliche, und ein stressfreies Parkerlebnis mit mehr Lebensqualität wird möglich.

- Transparenz über die gesamte Parkplatzsituation
- Anzeige der Parkplätze nach Preis, Entfernung oder nach Verfügbarkeit
- Parkplatz verbindlich im Voraus buchen
- Kein Stress bei der Parkplatzsuche und komfortabler Einlass in die Parkgarage
- Bezahlvorgang: automatisch per Kreditkarte oder Abbuchung (bequem und sicher)

Abb. 2: Smarte Parksysteme ermöglichen stressfreies Parken

Effektivität und Wirtschaftlichkeit von Parkraum erhöhen!

Wer Kundenzufriedenheit im Park- und Lagergeschäft erzielt, realisiert auch den geschäftlichen Erfolg. Dies wird sichergestellt durch aktive Unterstützung und Begleitung der Kunden in der konkreten Umsetzung ihrer individuellen Geschäftsanliegen in der Welt des vollautomatisierten Parkens und rund ums Thema Lagern. So werden individuelle, modulare und ganzheitliche Lösungen möglich, die konkreten Mehrwerte für alle Zielsegmente bieten.

- Effizientestes Raumnutzungskonzept weltweit
- Alle Stellplätze sind barrierefrei
- App für Smartphone und Tablet (als Bezahlssystem oder benutzerdefiniert zur digitalen Überwachung und Steuerung des Systems)
- Multistorage – Lagern statt nur Parken (z. B. Fahrräder, Container etc.)
- Premiumparken (e-car parking – Elektromobilität nach IEC 62196 Standard, Platz für SUVs, Extras wie KFZ-Wäsche etc.)
- Sicher wie ein Schliessfach mit unzähligen Einbauvarianten
- Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten: z. B. als «Autotheater» (selbststeuerndes «Umparken» zur Showzwecken)

Abb. 3: Vorteile der neuen Parksysteme

Hochvariable und individuell gestaltbare Gesamtstellflächenlösung

Aufgrund der *flexiblen Stahlbauweise* können die einsetzbaren *Systemmodule* sowohl ober- als auch unterirdisch, freistehend oder innerhalb von *Neubauten* geplant sowie speziell auch in *Bestandsbauten* integriert werden. Die Einlagerung der Fahrzeuge erfolgt auf einer *Palette* (elektrifizierbar für e-cars) mittels einer technologisch *innovativen Transporteinheit* und über App-Funktionalitäten steuerbar. Bereits bei einer *Baulücke* mit einer Grundfläche von 17 x 20 m lassen sich Parkplätze für bis zu 40 Fahrzeuge schaffen – im Vergleich konventionell geparkt: max. 10 Fahrzeuge.

Das Ziel muss im Zeitgewinn bestehen

Das Parken der Zukunft muss schnell, bequem und planbar sein mit dem Ziel, effizienter zu parken, um mehr Zeit für das Wesentliche und somit für eine verbesserte Lebensqualität zu haben.

Nicht Science-Fiction, sondern bereits Realität

Entsprechende Parkhäuser der neuen Generation sind bereits in Zürich, Dresden und Stuttgart realisiert worden. Weitere Projekte in Deutschland, Israel, Norwegen und Österreich befinden sich in Arbeit, deren Grössenordnung bewegt sich zwischen zehn und 500 Parkplätzen.



Detlef W. Schmidt

Detlef W. Schmidt (Dipl.-Kfm.) hat über 30 Jahre strategische und operative Managementenerfahrung in den Branchen Handel, Automotive und Financial Services und ist Inhaber von zwei spezialisierten Managementberatungen, Präsident des AvD Club Suisse sowie Sales Manager eines innovativen Parksystemanbieters. Ausserdem ist er Spezialist für u. a. neue Businessmodellansätze, deren operative Umsetzung, aktives Netzwerkmanagement sowie Marketing- und Vertriebsthemenstellungen.

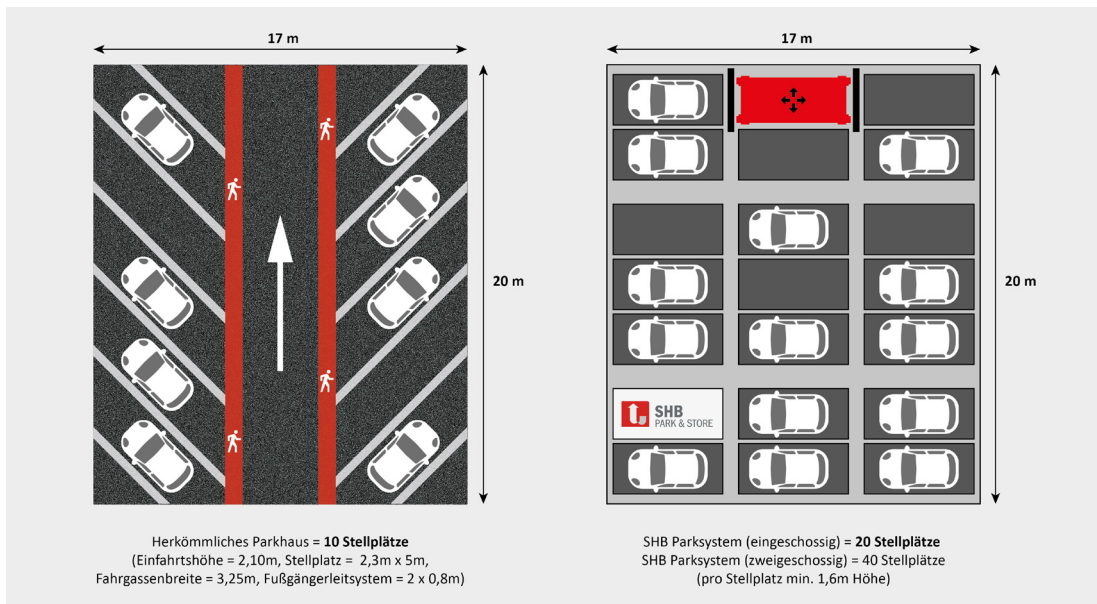


Abb. 4: Gesamtstellflächenlösungen schaffen mehr Parkplätze gegenüber konventionellem Parking

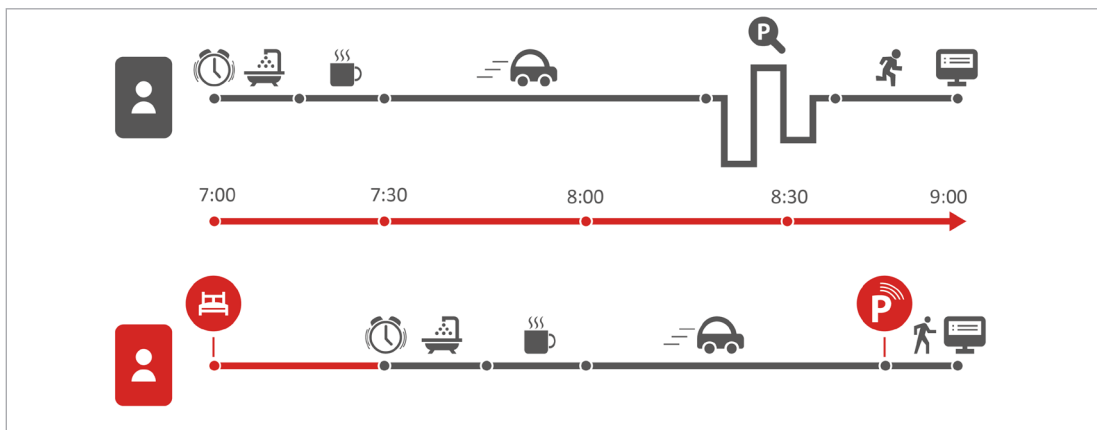


Abb. 5: Zeitgewinn, da weniger Parksuchverkehr