
Kurzfassung

Name: Lea Elisabeth Gerlach
Thema: Auswirkungen der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auf die Verkehrsnachfrage
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze
M.Eng. Karin Molitor

Heutzutage sind Staus keine Seltenheit, sondern gehören auf deutschen bzw. weltweiten Straßen zum Alltag. Prognosen zeigen, dass der Verkehr nach dem stetigen Wachstum in den letzten Jahren, auch in Zukunft noch weiter zunehmen wird. Auch wenn die entsprechende Infrastruktur unentwegt ausgebaut wird, führt das hohe Wachstum des Verkehrs zunehmend zu Engpässen und damit zu Problemen. Zur Lösung dieser Verkehrsprobleme wurde in der Vergangenheit häufig die Erwartung geäußert, dass die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) wie Mobiltelefon, Computer und Internet einen wichtigen Beitrag leisten können, um Verkehr zu reduzieren. Insbesondere die Politik und Medien greifen dieses Thema, dass mit der Verbreitung der IKT-Nutzung verkehrliche Wirkungen verbunden seien, immer wieder auf. Die Auswirkungen der Nutzung von IKT systematisch zu beschreiben und Aussagen über mögliche Wirkungen auf den Personen- und Güterverkehr zu formulieren, ist Ziel dieser Arbeit.

Die Arbeit gliedert sich insgesamt in acht Teile. Nach einer kurzen Einführung folgt ein Kapitel mit Grundlagen. Hier werden zunächst Begrifflichkeiten definiert und dann Entwicklungen in den Bereichen Verkehr und IKT aufgezeigt. Nicht nur im Verkehr ist ein stetiges Wachstum zu verzeichnen, sondern auch die Verbreitung der IKT ist in den letzten Jahren weit fortgeschritten. Während im Jahr 2005 weltweit noch weniger als 20 Prozent das Internet nutzten, hat sich der Wert innerhalb von neun Jahren bereits verdoppelt. In den Industrieländern beträgt die Internetnutzung heutzutage sogar fast 80 Prozent.

Welche Anwendungen es mit Grundlage von IKT derzeit gibt, wird im darauffolgenden Kapitel beleuchtet. IKT-Anwendungen lassen sich grundsätzlich in verkehrliche und nicht verkehrliche unterscheiden. Bei den verkehrlichen IKT-Anwendungen, wie bspw. Parkleitsystemen oder Streckenbeeinflussungsanlagen, handelt sich um Systeme, die den Verkehr direkt beeinflussen. Die nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen dagegen wurden nicht extra für den Verkehr entwickelt, aber können möglicherweise indirekt Auswirkungen auf den Verkehr besitzen. Beispiele für nicht verkehrliche IKT-Anwendungen sind die Telearbeit oder das Online-Shopping. Zur Übersichtlichkeit werden die IKT-Anwendungen abschließend

strukturiert in einem Katalog zusammengestellt. Außerdem werden in diesem Katalog die Funktionen der jeweiligen IKT-Anwendungen aufgezeigt. Es wird zwischen den Funktionen „Informieren“, „Kommunizieren“, „Steuern/Leiten“, „Lenken“ oder „Sonstige“ unterschieden.

Für diese Arbeit sind insbesondere die nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen von Interesse, da ihre verkehrlichen Wirkungen nicht eindeutig, aber dafür sehr vielfältig sein können. Die qualitativen Wirkungen der nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen und deren Wirkbeziehungen werden im vierten Kapitel mit Hilfe eines Wirkungsrades dargestellt. Der Aufbau des Wirkungsrades besteht aus mehreren Ebenen. In der ersten Ebene werden die direkten und indirekten Wirkungen der entsprechenden Anwendung aufgezeigt, wobei dabei nur jeweils die erste Stufe der verkehrlichen Wirkung betrachtet wird. Die genannten Wirkungen werden dann auf der nächsten Ebene einer Wirkungsgruppe zugeordnet. Hierbei wird zwischen den Wirkungsgruppen Verkehrssubstitution, Verkehrsverlagerung und Verkehrsinduktion unterschieden. Die dritte Ebene zeigt an, ob die Wirkung den Personen- oder den Güterverkehr beeinflusst. Die Fahrtzwecke, auf welche die Wirkung Einfluss nimmt, werden dann auf der nächsten Ebene dargestellt. Auf der letzten Ebene werden die Wirkungen nochmal grundsätzlich in zwangsläufige und mögliche Wirkungen unterschieden. Zwangsläufig bedeutet, dass sie immer im Zusammenhang mit der nicht verkehrlichen IKT-Anwendung auftreten. Hinsichtlich der Anzahl der qualitativen Wirkungen sind die Anwendungen sehr verschieden. Der Telearbeit können mit insgesamt neun qualitativen Wirkungen die meisten zugeschrieben werden. Dagegen besitzt das Online-Banking mit nur zwei Wirkungen vergleichsweise wenig qualitative verkehrliche Wirkungen.

Die Wirkungen werden auch seit geraumer Zeit von wissenschaftlicher Seite hinterfragt. Seit den 1980er Jahren gibt es zahlreiche Studien, die sich mit dem Thema, inwieweit die Nutzung von IKT mit verkehrlichen Wirkungen verbunden ist, befassen. Die Analyse dieser internationalen empirischen Studien und theoretischen Arbeiten ist im fünften Kapitel enthalten. Ziel dabei ist es zu prüfen, ob die qualitativen Wirkungen durch quantitative Ergebnisse aus den Studien be- oder widerlegt werden. Zunächst werden auf Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche alle Studien und Arbeiten, die zu diesem Thema gefunden wurden, in einer Tabelle übersichtlich dargestellt. Von den insgesamt neun nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen konnten zu vier IKT-Anwendungen Studien und Arbeiten gefunden werden. Bei diesen handelt es sich um Telearbeit, Online- bzw. Teleshopping, Konferenzsysteme und Online-Banking. Aufgrund der großen Menge an gefundenen Studien und Arbeiten wurde die Analyse auf die beiden nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen Telearbeit und Online- bzw. Teleshopping begrenzt. Nach der Analyse jeder einzelnen Studie und Arbeit werden die wichtigsten Erkenntnisse zu Telearbeit und Online- bzw. Teleshopping

nochmals jeweils in einem Unterkapitel zusammengefasst. Welche der analysierten Studien und Arbeiten schließlich zu Aussagen über die Wirkungen von Telearbeit bzw. Online- und Teleshopping verwendet werden können, wird dabei unter Anwendung von verschiedenen Prüfkriterien ermittelt. Letztlich konnten sowohl für Telearbeit als auch für Online- und Teleshopping vier von anfänglich 15 bzw. 13 Studien und Arbeiten als repräsentativ bezeichnet werden.

Die repräsentativen Studien und Arbeiten zu Telearbeit kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Fahrleistung aufgrund von Telearbeit reduziert. Auf die Gesamtbevölkerung bezogen, lassen die bisherigen Erkenntnisse aber auf keine beträchtlichen Einsparungen der Fahrleistungen aufgrund von Telearbeit hoffen. In Bezug auf die Anzahl der Wege kommen die vier repräsentativen Studien sogar zu gegensätzlichen Ergebnissen. Die Ergebnisse der vier Studien und Arbeiten zu Online- und Teleshopping lassen erwarten, dass im Personenverkehr sowohl die Fahrleistung als auch die Anzahl der Wege aufgrund von Online- und Teleshopping zurückgehen. Die Höhe der Reduktionen wird dabei aber ebenfalls nicht als erheblich eingeschätzt. In Bezug auf den Güterverkehr hat das Online- und Teleshopping einen Anstieg zur Folge, wobei die prozentuale Steigerung mit dem jährlichen Gesamtgüterverkehr verglichen, als eher marginal eingeschätzt werden kann. Anders sieht dies möglicherweise vor Ort bei der Wareneinstellung aus. Insbesondere hier wird weiterer Forschungsbedarf gesehen. Insgesamt sind demnach zwar mit Telearbeit und Online- bzw. Teleshopping verkehrliche Wirkungen verbunden, die Höhe der Reduktionen lässt aber vermuten, dass diese die heutigen Verkehrsprobleme nicht entscheidend verbessern.

Auch wenn die verkehrlichen Auswirkungen nach der Analyse der Studien und Arbeiten als eher gering eingeschätzt werden, wird in dem sechsten Kapitel kurz beleuchtet, wie diese Auswirkungen bei der Verkehrsnachfragemodellierung berücksichtigt werden könnten, falls weitere Untersuchungen zu abweichenden Ergebnissen kommen. Eine sogenannte IKT-Rate zum Beispiel könnte in ein Raumaggregatmodell eingefügt werden, um den Auswirkungen Rechnung zu tragen.

Vor dem Fazit der Arbeit wird ein siebtes Kapitel eingefügt, das den weiteren Forschungsbedarf aufzeigt. Dabei wird beleuchtet, ob hinsichtlich Telearbeit und Online- bzw. Teleshopping weiterer Forschungsbedarf besteht. Außerdem wird auf den Forschungsbedarf in Bezug auf die nicht verkehrlichen IKT-Anwendungen, für die derzeit noch keine empirischen Studien und theoretischen Arbeiten vorliegen, hingewiesen.