

1 Einleitung und Zielsetzung

Der Trend im Auto geht zu immer mehr Komfort. Blickt man in das Innere moderner Pkws, entdeckt man Komfortsysteme, die noch vor wenigen Jahren als extreme Luxusausstattung galten. Eine Klimaautomatik oder ein eingebautes Telefon gehören mittlerweile genauso zum Standard wie hochwertige Stereoanlagen. Selbst das Abspielen von Filmen ist heute ohne großen Aufwand im Auto möglich.

Diese Systeme müssen alle bedient werden, so dass sich bei der Neukonzeption von Fahrzeuginnenräumen unweigerlich die Frage nach dem optimalen Bedienkonzept stellt. Dabei wird zunehmend versucht, eine Überflutung des Innenraumdesigns durch unzählige Bedienknöpfe zu vermeiden und sich auf wenige Bedienelemente zu beschränken. Gleichzeitig erhöht dies nach Aussagen der Hersteller den Bedienkomfort und schafft Platz für zusätzliche Elemente wie Ablagen oder Schubfächer. Im Vordergrund bei der Gestaltung eines solchen Bedienkonzepts steht allerdings stets das Ziel, den Fahrer durch die Bedienung der Systeme nicht übermäßig von der Fahraufgabe abzulenken.

Die Beschränkung bringt es mit sich, dass mit einem Bedienelement mehrere Funktionen gekoppelt sind. So kann etwa mit einem Element gleichzeitig die Bedienung des Radios, der Klimaanlage und des Telefons verbunden sein. Diese Mehrfachbelegung mit unterschiedlichen Systemen stellt sich in der Regel in einer Menüstruktur dar, die über verästelte Menüebenen zu den gewünschten Funktionen führt. Um in so einer Struktur sicher navigieren zu können, bedarf es einer geeigneten optischen Rückmeldung. Displays, die im Armaturenbrett oder in der Mittelkonsole verbaut sind, zeigen die jeweilige Menüebene mit den passenden Optionen an.

Eine solche Konzeption mit einfachem Bedienelement, Menüstruktur und Display ähnelt sehr stark der Bedienung eines Computers zu Hause oder im Büro. Das bedeutet, der Fahrer muss im Grunde parallel zur eigentlichen Fahraufgabe einen Rechner im Auto bedienen. Dabei wird er mit ähnlichen Problemen konfrontiert wie bei der Arbeit mit dem Computer. Wie bedient man den Rechner? Was muss gemacht werden, um das Ziel zu erreichen? Wie werden die gestellten technischen Hürden gemeistert? Aus allgemeiner Erfahrung mit dem Computer weiß man, dass die Programme dem Anwender bei der Lösung dieser Probleme sehr unterschiedlich entgegenkommen. Es gibt leicht und schwer zu bedienende Anwendungen. Ein schweres System fällt vor allem durch die größere Aufmerksamkeit auf, die man diesem zur Erfüllung der Aufgabenstellung widmen muss. Während jedoch deshalb ein schwer zu bedienender Rechner zu Hause oder im Büro nur zu Ärger oder Überstunden führen kann, kommt es im Auto zu einer Ablenkung von der eigentlichen Aufgabe, nämlich dem sicheren Führen des Fahrzeugs.

Soll das Bedienkonzept dem Fahrer dienen und sowohl die Ablenkungswirkung der Bedienung reduzieren als auch den Bedienkomfort verbessern, so ist dafür zu sorgen, dass der im Auto genutzte Rechner möglichst einfach zu bedienen ist. In diesem Zusammenhang sind generell zwei Arten von Fragestellungen zu berücksichtigen: Erstens ergibt sich die *anthropometrische Fragestellung*. Wo werden Bedien- und Anzeigenelemente platziert, damit sie leicht zu erreichen und zu betrachten sind? Zweitens eröffnet sich die *systemergonomische Fragestellung*. Hier steht der Informationsfluss zwischen Mensch und Maschine im Vordergrund. Was

will der Autofahrer bezwecken und inwiefern kommt ihm das technische System dabei entgegen? Kann der Anwender erkennen, ob er etwas bewirkt hat und welchen Erfolg er hatte? Und wie groß ist der Umcodieraufwand zwischen verschiedenen Informationskanälen? Die vorliegende Arbeit beschränkt sich nur auf den systemergonomischen Aspekt und klammert die anthropometrischen Überlegungen aus.

Antworten auf die systemergonomischen Fragestellungen lassen sich über diverse Wege finden. Beim ersten Ansatz wird ein Bedienkonzept für das Auto entwickelt und anschließend entsprechend getestet. Die Tests können unterschiedlicher Art sein. Die einfachste Version ist der direkte Test beim Kunden. Frei nach dem Motto „Der Markt entscheidet“ soll sich die beste Variante herauskristallisieren. So ein Vorgehen nach dem Zufallsprinzip ist die denkbar schlechteste Lösung. Zum einen werden potenzielle Marktanteile mit einem schlechten System von vornherein ausgeklammert. Zum anderen besteht gleichzeitig die Gefahr eines Imageschadens, den sich kein Hersteller leisten kann. Besser ist es, Prototypen vor der Markteinführung entsprechend zu untersuchen und mit anderen Systemen zu vergleichen. Der Vergleich kann mit Hilfe von Real-, Simulator- oder einfachen Laborversuchen erfolgen. Dies ist jedoch wegen notwendiger Messtechnik, Versuchspersonen, Auswertungen usw. mit großem Zeit- und Geldaufwand verbunden. Viel Erfolg versprechender ist ein Vorgehen, bei dem bereits während der Systementwicklung mögliche Bedienschwierigkeiten und Ablenkungspotenziale erkannt und berücksichtigt werden. Es ergeben sich daraus zahlreiche Vorteile. Von Anbeginn wird das bessere System entwickelt, das sich auf dem Markt leichter behaupten kann. Umfangreiche Tests können eingespart werden, so dass sich die Produktentwicklungszyklen verkürzen und Entwicklungskosten einsparen lassen.

Für ein solches Vorgehen muss allerdings ein Werkzeug zur Verfügung stehen, das Bedienhürden und Ablenkungspotenziale schon während der Systemplanung offenbart. Dieses Werkzeug muss die Soll-Darstellung, Ist-Darstellung und die Vergleichbarkeit der Soll- und Ist-Darstellung eines Systems aus Bediener Sicht ermöglichen (Bubb, 1993a). Unter Soll-Darstellung wird die Analyse des Bedienkonzeptes aus der Sicht der Aufgabe ohne Rücksicht auf eine mögliche oder schon bestehende Aufgabenkonfiguration verstanden. Dem gegenüber steht die Ist-Darstellung. Hier wird das realisierte oder mögliche Bedienkonzept für die Aufgabe analysiert. Kann die Soll- und Ist-Darstellung verglichen werden, sind mögliche Abweichungen zu erkennen. So erkannte Diskrepanzen zwischen Ist und Soll decken mögliche Schwierigkeiten bei der Bedienung und damit unnötige Ablenkungspotenziale auf. In Form der Gestaltungsmaximen der Systemergonomie ist ein entsprechendes Werkzeug zur Analyse von Aufgaben vorhanden, bei denen der Informationsfluss zwischen Mensch und Maschine im Mittelpunkt steht.

Wie später noch erläutert wird, können Bedienaufgaben, die im Fahrzeug anfallen, in primäre, sekundäre und tertiäre Aufgaben unterteilt werden. Tertiäre Aufgaben beziehen sich dabei in erster Linie auf die Bedienung von Komfortsystemen, die mit der eigentlichen Fahraufgabe nichts gemein haben. Ziel dieser Arbeit ist es nachzuweisen, dass für tertiäre Aufgaben mit Hilfe des Werkzeugs der systemergonomischen Analyse, mögliche Ablenkungspotenziale im Pkw zu erkennen und damit diese bereits in der Entwicklungsphase zu minimieren sind.

Die Vorgehensweise zum Nachweis dieser These umfasst sechs Schritte. Zuerst wird untersucht, welche systemergonomischen Aspekte für tertiäre Aufgaben im Auto

in Betracht zu ziehen sind. Als nächstes werden Hypothesen formuliert, die den Einfluss einer Abweichung von den einzelnen systemergonomischen Vorgaben auf die Ablenkung vorhersagen. Drittens sind dazu passende Versuchsaufgaben zu planen, die entweder dem systemergonomischen Soll folgen oder davon abweichen. Damit können gute und schlechte Varianten einer gleichen Aufgabenstellung miteinander verglichen werden. Diese Bedienkonzepte werden anschließend in einem Versuchsträger integriert. Dabei kommen ein Dreh-Drücksteller als Bedienelement und ein Display zur Anwendung. Im fünften Schritt führt man Realversuche auf einfachen Straßen mit wenig Verkehr durch. Hierbei werden unterschiedliche Messgrößen wie Blick- sowie Bediendaten, Spurfehler oder Bewertungen durch die Versuchspersonen erfasst. Schließlich werden die gewonnenen Daten ausgewertet, interpretiert und die aufgestellten Hypothesen überprüft.

Im nachfolgenden Kapitel wird eine Gliederung für die beim Führen eines Kraftfahrzeuges auftretenden Aufgaben vorgestellt. Ebenso sind die Grundbegriffe der Ablenkung und der Systemergonomie erläutert. In Kapitel drei findet sich eine Aufstellung der Hypothesen zu den betrachteten systemergonomischen Aspekten. Kapitel vier beschreibt die bei den Realversuchen gestellten Versuchsaufgaben. Auf das Versuchsdesign wird im fünften Kapitel eingegangen, während im sechsten die gefundenen Versuchsergebnisse vorgestellt und erörtert werden. Das letzte Kapitel bietet eine Zusammenfassung, einen Abgleich mit den formulierten Hypothesen und einen Ausblick auf die mögliche Verwendung der Ergebnisse.