

**Exkurs:****„Verfahren zur Monetarisierung von Zeitmehrbedarfswerten“**

In diesem Exkurs wird ein mögliches und vereinfachtes Verfahren zur Monetarisierung der im Rahmen der Arbeit berechneten Zeitmehrbedarfswerte vorgestellt. Die monetarisierten Zeitmehrbedarfswerte werden im folgenden als Zeitkosten bezeichnet.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Unterteilung des Zeitmehrbedarfs aus verminderten Geschwindigkeiten (lokale und räumlich-zeitliche Messungen) und aus winterlich bedingter Störungen wie im Textteil der Arbeit beibehalten werden muss. Eine Trennung der aus diesen Berechnungen resultierenden Einzelergebnisse ist schon deshalb erforderlich, weil den Einzeluntersuchungen unterschiedliche Dauern von Winterereignissen zugrunde gelegt werden.

So können bei der Berechnung der Zeitkosten aus winterlich bedingten Störungen die Dauern der Störungen direkt verwendet werden. Für die Berechnung der Zeitkosten aus verminderten Geschwindigkeiten müssen demgegenüber Annahmen getroffen werden, wie lange ein winterlicher Fahrbahnzustand anhält und die Verkehrsteilnehmer zu einer langsameren Fahrweise „zwingt“. Bei Betrachtung der Zeitkosten aus Zeitverlusten des Lkw-Verkehrs sollte vereinfacht davon ausgegangen werden, dass die vollständigen Fahrten der ausgewerteten Streckenabschnitte unter dem Einfluss von Winterwitterung standen.

**1. Verminderte Geschwindigkeiten****Lokale Messungen**

Die Geschwindigkeitsrückgänge an den lokalen Messquerschnitten stehen als Zeitmehrbedarf in Form von Fahrzeugstunden zur Verfügung. Sie sind aufgeteilt in die Kollektive alle Kfz, Pkw und GV. Entsprechend der methodischen Vorgehensweise (Kap. 3.4.4) wird davon ausgegangen, dass die Zusammensetzung des Verkehrs an Werktagen dem Kollektiv alle Kfz entspricht; für Sonn- und Feiertage wird vom Kollektiv Pkw ausgegangen.

Nach DER ELSNER [1999] beträgt der Anteil des Güterverkehrs am Gesamtverkehr auf BAB derzeit etwa 16%. Dabei ist unter der Bezeichnung Güterverkehr ausschließlich der Anteil der Lastkraftwagen und Lastzüge zu verstehen. Bei der Berechnung der Zeitkosten aus den lokalen Messungen wird unter dem Begriff „Güterverkehr“ zusätzlich auch der Omnibusverkehr verstanden (im Sinne des Begriffs „Schwerverkehr“), so dass die Zusammensetzung des Kollektivs alle Kfz 80% Pkw- und 20% GV-Anteil beinhaltet. Der GV-Anteil wiederum setzt sich aus 38% Lastkraftwagen-, 57% Lastzug- und 5% Omnibusanteil zusammen (Mittelwert aus EWS [FGSV 1997]).

Zu beachten ist ferner, dass für Werk- sowie für Sonn- und Feiertage den einzelnen Fahrzeugkollektive unterschiedliche Kostensätze zugewiesen werden. In Anlehnung an die EWS [FGSV 1997] können beispielsweise die in **Tabelle E.1** abgebildeten Sätze verwendet werden. Andere Kostensätze finden sich bei BAUM / ESSER / HÖHNSCHEID [1998], FRANK / SUMPFF [1997] oder KOLKS [1998].

| Untersuchungs-kollektiv | Kostensatz Werktage [DM/Fz-h] | Kostensatz Sonn- und Feiertage [DM/Fz-h] |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| alle Kfz                | 20,10                         | 15,70                                    |
| Pkw                     | 11,00                         | 5,50                                     |
| GV                      | 56,41                         | 56,41                                    |
| GV-Anteil:              |                               |  |
| Lkw                     | 42,00                         | 42,00                                    |
| Lastzug                 | 60,00                         | 60,00                                    |
| Omnibus                 | 125,00                        | 125,00                                   |

Tabelle E.1: Mittlere Zeitkostensätze [DM/Fz-h] in Anlehnung an die EWS (nach FGSV 1997)

Zur Berechnung der Zeitkosten müssen die in den **Anlagen 4.5.1 bis 4.5.4** aufgeführten Fahrzeugstunden der einzelnen Fahrzeugkollektive mit den entsprechenden Kostensätzen (beispielsweise nach Tabelle E.1) multipliziert werden. Durch Aufsummierung der einzelnen Kosten entstehen Gesamtkosten für den jeweiligen Winter. Ebenso möglich ist es, die im **Kap. 4.5.1** und in den **Tabellen 4.5.4 bis 4.5.6** aufgeführten Gesamtstunden mit den Kostensätzen zu multiplizieren.

### Räumlich-zeitliche Messungen

Die Multiplikation des berechneten Zeitmehrbedarfs (**Kap. 4.5.1**) mit Kostensätzen des Güterverkehrs ergibt im Ergebnis eine Abschätzung der Zeitkosten, die der Güterverkehr während des Winters durch verminderte Geschwindigkeiten erfährt. Als Kostensatz kann der Satz für das Kollektiv GV nach Tabelle E.1 gewählt werden. Alternativ kann auch der Kostensatz für Lastzüge Verwendung finden; es ergeben sich geringfügig höhere Zeitkosten.

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Lkw-Fahrten fanden nicht an Sonn- und Feiertagen statt. Somit konnte eine Differenzierung des Zeitmehrbedarfs für Werk- bzw. Sonn- und Feiertage entfallen. Wäre dies nicht der Fall, ist - bei Verwendung der in Tabelle E.1 aufgeführten Kostensätze - aber eine Differenzierung des Zeitmehrbedarfs in diese beiden Tagegruppen nicht erforderlich, da nach EWS [FGSV 1997] für Werk- bzw. Sonn- und Feiertagen gleiche Kostensätze gelten. Finden andere Kostensätze Verwendung, ist die Differenzierung in Werk- bzw. Sonn- und Feiertage zwingend erforderlich, um das Ergebnis nicht zu verfälschen.

## 2. Winterlich bedingte Störungen

Im Ergebnis der Zeitmehrbedarfsermittlung aus winterlich bedingten Störungen stehen Fahrzeugstunden der beiden Kollektive Pkw und GV zur Verfügung. Analog zur Vorgehensweise der Monetarisierung des Zeitmehrbedarfs aus verminderten Geschwindigkeiten werden auch hier die Fahrzeugstunden mit Kostensätzen multipliziert. Dafür können wiederum beispielsweise die Sätze aus Tabelle E.1 verwendet werden.

Multipliziert werden entweder die aufsummierten Gesamtstunden aus **Tabelle 4.5.7** oder die in den **Anlagen 4.5.5 bis 4.5.8** detailliert aufgeführten Störungen in den untersuchten Wintern. Eine Zusammenfassung der Zeitkosten der drei Winter ist nicht zulässig, da durch dieses Vorgehen der unterschiedliche Verlauf der Witterung bzw. die vorherrschende Winterstrenge vernachlässigt würde.

Anzumerken bleibt, dass für die Hochrechnung des Zeitmehrbedarfs viele stark vereinfachende Annahmen getroffen wurden. Diese werden in **Kapitel 3.4.6.1** eingehend beschrieben. Die getroffenen Annahmen führen zu einer Einbuße in der Genauigkeit der Ergebnisse. Es sei deshalb darauf hingewiesen, dass das Ergebnis der Monetarisierung des hochgerechneten Zeitmehrbedarfs nur die Größenordnung der Zeitkosten wiedergibt und nicht exakte Zeitkosten darstellen wird. Dies zeigt auch eine beispielhafte Monetarisierung, die vom Verfasser dieser Arbeit im Rahmen des Forschungsauftrages „Vermeidung glättebedingter Staus durch Maßnahmen des Straßenwinterdienstes“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen durchgeführt wurde; der Forschungsauftrag ist unter der Aktennummer FE 03.298/KRB dort abgelegt.