

Prognosen sind Werkzeuge der Planung. Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich mit Prognosen des Verkehrsaufkommens in Deutschland, also mit Instrumenten der Verkehrsplanung. Eng mit der Planung verbunden ist die Investition. Durch die Planung sollen mögliche Kosten einer Investition abgeschätzt werden können. Prognosen zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Zukunft sind deshalb ein üblicher Arbeitsschritt der Verkehrsplanung und es existiert eine Anzahl bestehender Vorhersagen.

Anhand einer Auswahl geeigneter bestehender Verkehrsprognosen, auch Fallbeispiele genannt, soll systematisch die Methodik dieser Vorhersagen analysiert werden. Dazu werden zunächst alle wichtigen Bausteine einer Verkehrsprognose vorgestellt und anschließend werden die ausgewählten Fallbeispiele inhaltlich, auf die Methodik und die Ergebnisse hin analysiert sowie verglichen. Dabei sollen sowohl der Personen- als auch der Güterverkehr betrachtet werden.

Für die Erstellung einer Verkehrsprognose gibt es mehrere Methoden. Diese können quantitativ und qualitativ beschaffen sein, oder eine Kombination der beiden darstellen. Quantitative Prognosemethoden liefern „Zahlen“ als Ergebnis. Es handelt sich dabei um mathematisch-statistische Verfahren, die Entwicklungen der Vergangenheit und der Gegenwart statistisch auswerten, um dann einen mathematischen Trend (z.B. linear oder exponentiell) für die Zukunft zu erhalten. Auf diese Weise lässt sich für eine Nenngröße ein absoluter Wert in einem beliebigen Jahr in der Zukunft ermitteln. Beispiele für quantitative Prognosemethoden sind die Trendextrapolation oder Simulationsmodelle.

Qualitative Methoden dagegen liefern keine Ergebnisse im mathematischen Sinn, sondern machen von der Erfahrung von Experten gebrauch. Je nach Verfahren werden hier in ein- oder mehrstufigen Befragungsrunden mögliche Entwicklungen und Tendenzen des Verkehrsaufkommens erarbeitet. Beispiele für die qualitativen Prognosemethoden sind das Brainstorming, die Delphi- Methode oder das Cross- Impact- Verfahren.

Die dritte Variante, die Kombinationsmethoden, bilden eine Synthese der beiden zuvor genannten Methoden, welche darauf abzielt, die Nachteile der jeweiligen Methode zu minimieren. Wichtigstes Beispiel der Kombinationsmethoden ist die Szenariotechnik. Bei diesem Verfahren werden zunächst mit einer qualitativen Methode mögliche Trends der Zukunft erarbeitet. Diese Trends werden anschließend zu zwei bis drei Szenarien zusammengefasst (Trends innerhalb eines Szenarios müssen konsistent sein), wobei für jedes

---

der Szenarien dann quantitative Ergebnisse für das gewünschte Prognosejahr errechnet werden. Durch die verschiedenen Szenarien und deren Ergebnisse entsteht ein Ergebnisraum, innerhalb dem sich die wahre Zukunft einfindet.

Die genannten Trends lassen sich durch bestimmte Einflussfaktoren bestimmen. Einflussfaktoren sind Faktoren, die Einfluss auf die Entwicklung des Verkehrsaufkommens haben. Diese Faktoren lassen sich in Gruppen unterscheiden: Beispiele sind demographische oder ökonomische Faktoren. Innerhalb dieser Gruppen sind spezifische Kenngrößen zu finden. Beispiel hierfür sind das BIP oder Inflation/ Deflation für die ökonomische Gruppe.

Neben den Trends gibt es auch sogenannte Trendbrüche. Trendbrüche oder auch wild cards stellen Ereignisse dar, die den Verlauf eines bisherigen Trends unterbrechen. Es werden zwei Arten von Trendbrüchen unterschieden. Die erste Art der wild cards sind plötzliche, abrupte Ereignisse, die eine sofortige und starke Veränderung des bisherigen Trends bewirken. Beispiele hierfür sind Kriege oder Börsencrashes. Die zweite Art ist weniger offensichtlich. Sie verändern den Trend latent über einen langen Zeitraum. Beispiel hierfür ist eine Wirtschaftskrise eines Landes.

Nach der Beschreibung der Grundlagen für Verkehrsprognosen folgt der Hauptteil der Arbeit. Zunächst werden die einzelnen Fallbeispiele schematisch vorgestellt. Anhand einer standardisierten Tabelle werden Informationen zu verschiedenen Inhalten der Studien genannt. Das Schema folgt einer Reihenfolge: Zuerst werden allgemeine Informationen zu der Studie, wie der Herausgeber oder die Anzahl beteiligter Organisationen, genannt. Anschließend wird die Methodik des Fallbeispiels (Einflussfaktoren, Prognosemethode, Trendbrüche) beschrieben, um dann im letzten Teil, die quantitativen Ergebnisse zu präsentieren. Im Anschluss an die tabellarische Beschreibung der Fallbeispiele folgt jeweils eine verbale Zusammenfassung. Dieser Prozess wird für jedes Fallbeispiel wiederholt.

Nach der Vorstellung der Studien folgt eine Bewertung der Fallbeispiele. Dies geschieht mit Hilfe einer Nutzwertanalyse. Ziel dieser Teils der Arbeit ist ein Ranking der einzelnen Studien, die die Qualität gegenüberstellt und vergleicht. Vor der Auswertung werden zunächst Bewertungskriterien erstellt. Die Bewertungskriterien sind so definiert, dass sie die einzelnen Schritte bei der Erarbeitung einer Prognose bewerten, um die Qualität jedes Arbeitsschritts der Studien miteinander vergleichen zu können. Jedem Bewertungskriterium wird vor der Auswertung eine definierte Ergebnisskala zugewiesen, um eine neutrale Bewertung zu ermöglichen. Nach der Definition der Bewertungskriterien folgt die Beurteilung der einzelnen

---

Studie. Jedes Fallbeispiel wird mit Kriterienkatalog bewertet und das Ergebnis ist eine Gesamtbeurteilung. Auf Basis dieser Gesamtbeurteilung lassen sich die Studien ranken.

Die Ergebnisse der Fallbeispiele werden nach Personen- und Güterverkehr getrennt analysiert. Die Vorgehensweise ist jedoch identisch. Schrittweise werden die Ergebnisse nach den jeweiligen Verkehrskennziffern verglichen. Diese sind für den Personenverkehr der modal split, die Motorisierung, der Anzahl der PKW in Deutschland und die Verkehrsleistung in Personenkilometer. Für den Güterverkehr werden lediglich der modal split und die Verkehrsleistung in Tonnenkilometer verglichen. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse, liegt eine graphische Auswertung der jeweiligen Kenngröße im Anhang der Arbeit vor. Auf diese Weise werden für jede Kennziffer, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr Trends und Erkenntnisse formuliert.

Das Kapitel 6 „Fazit“ ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Hauptteils. Dabei werden Aussagen zu den Studien, deren Vorgehensweise und Methodik, getroffen, aber auch allgemeine Erkenntnisse zusammengefasst. Dieser Teil kann auch als Anregung für den zukünftigen Umgang mit Prognosen des Verkehrsaufkommens verstanden werden.

Der Ausblick bildet den Abschluss der Arbeit und zeigt die Zukunft der Verkehrsprognosen. Hier werden Chancen, aber auch Risiken genannt, die der Umgang mit Prognosen mit sich bringt. Außerdem wird die Verkehrsprognose in den Kontext aktueller Entwicklungen gestellt und Gefahren, die hier drohen und zukünftig berücksichtigt werden müssen, angesprochen.

---

Predictions are tools of planning. This bachelor thesis deals with traffic forecasts for Germany, which are instruments of traffic planning. Investments are closely connected to the process of planning. With the help of planning instruments, costs of investments can be estimated. Prognosis for determining traffic volume are a common step in traffic planning and this is the main reason there are certain amount of already existing traffic forecasts.

Working with a selected number of existing predictions, methods of forecasts are systematically analysed. First of all, the most important steps of making a forecast are introduced. After that, chosen forecasts are substantially analysed for their manner and results. Afterwards a comparison takes place. To get a complete overview, goods traffic as well as passenger traffic is considered.

There are several methods to make traffic forecasts. Those methods can be quantitative or qualitative, or a combination of both. Prognosis that are quantitative provide “true numbers” as a result. Quantitative methods can be classified as a mathematical-statistical technique that analyse development of the past and the present aiming for a mathematical trend for the future (such as linear or exponential). In this manner a result for every variable can be determined for various years. Examples for quantitative methods of forecasting are “extrapolating the trend line” or simulation models.

One the other hand qualitative methods do not provide results in a mathematical manner, but do make use of the experience of experts. Depending on the chosen type of qualitative method, possible developments and trends of traffic volume are worked out in a single or multi-layered opinion poll. Examples for qualitative methods of prediction are brainstorming, the Delphi- method or cross- impact- method.

As a third variety the combination method evolves from aforementioned techniques, with the aim to minimize disadvantages of both methods. As a most important example of the combining process the scenario technique can be named. In a first step possible trends of the future are worked out in a qualitative manner. Afterwards those trends are combined into two or three scenarios (trends within one scenario have to be consistent). For each scenario quantitative results are calculated for the requested year. With the help of the various scenarios and their results this method provides a sample space in which the true future will take place.

Mentioned trends can be affected by certain influencing factors. Influencing factors are defined as factors that have an influence on the development of traffic volume. Those factors can be classified in groups: for example demographic or economic factors. Within these

---

groups exist specific values, such as the gross domestic product (GDP) or inflation/ deflation in the economic group.

Besides of these trends there are so called wild cards (break in a trend) as well. Wild cards describe events that interrupt the process of a current trend. There are two different types of wild cards.

The first type of wild cards are sudden and abrupt results, that immediately cause a powerful change of previous trends. Examples are wars or stock market crashes.

The second type is less obvious than the other one. They latently change trends over a long period of time. Examples are economy crisis or depressions of a country.

After having introduced basic elements of traffic forecasts, the main part of the thesis begins, starting with a schematic introduction of the chosen predictions. Using a standardized spreadsheet, information on the certain content of every chosen forecast will be given. This spreadsheet is according to a strict pattern: First global information on each study, such as the publisher or the number of supporting organisations, is mentioned. Afterwards the methods that are used in the forecast (influencing factors, methods of forecasting, wild cards) are described.

Finally quantitative results of the studies are presented. In addition to the spreadsheet for each chosen forecast exists a verbal summarization of the main content. This procedure is carried out for every study.

After the presentation of the different prognosis an evaluation, with the help of value benefit analysis, takes place. This part of the thesis aims for a ranking of the chosen studies to compare quality and other features. Such a ranking requires an explicit definition of relevant rating criteria. Those rating criteria are defined to evaluate the single steps of the process of forecasts, to compare the quality of each step with the identical step of other studies. A certain rating scale refers to every rating criteria, to ensure a neutral perspective. After the definition of the criteria the evaluation of each study follows.

Every forecast is evaluated with the help of the rating criteria to receive comparable results for the chosen examples. This step allows the ranking between the example studies and finishes the value benefit analysis.

Now the results of the chosen prognosis are considered in detail. The analysis of the outcomes is separated in passenger traffic and goods traffic, whereas the procedure for both kind of traffic is similar. For every parameter of traffic the result are compared step by step. For passenger traffic these parameters are: modal split, the motorization, the amount of cars

---

in Germany and the effort of traffic (measured in passenger kilometre). The adequate parameters for the goods transport are merely modal split and the effort of traffic (measured in tonne kilometre).

An overview of all results, that is prepared in form of charts, can be found in the attachment of this thesis. This enables the possibility to phrase trends and conclusions

As a summary of all results chapter six sums up relevant aspects such as statements concerning the studies, their procedure and strategy, used methods and conclusions in general. This part of the thesis can be seen as an inspiration or as empirical basement to handle with traffic forecasts in the future. Possibilities, but also risks, that come along with dealing with prognosis, are mentioned. Additionally traffic forecasts are put in context of today's development.