

Zu 19.3: Reales Anwendungsbeispiel

Verkehr im demografischen Wandel

Fragestellung

Senioren (Alter "65 Plus") sitzen immer häufiger selbst am Steuer. Um die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss abzuschätzen, benötigt man eine Prognose des Anteils über 65 Jahre alter Fahrzeuglenker für die nächsten 20-40 Jahre.

Modelldesign

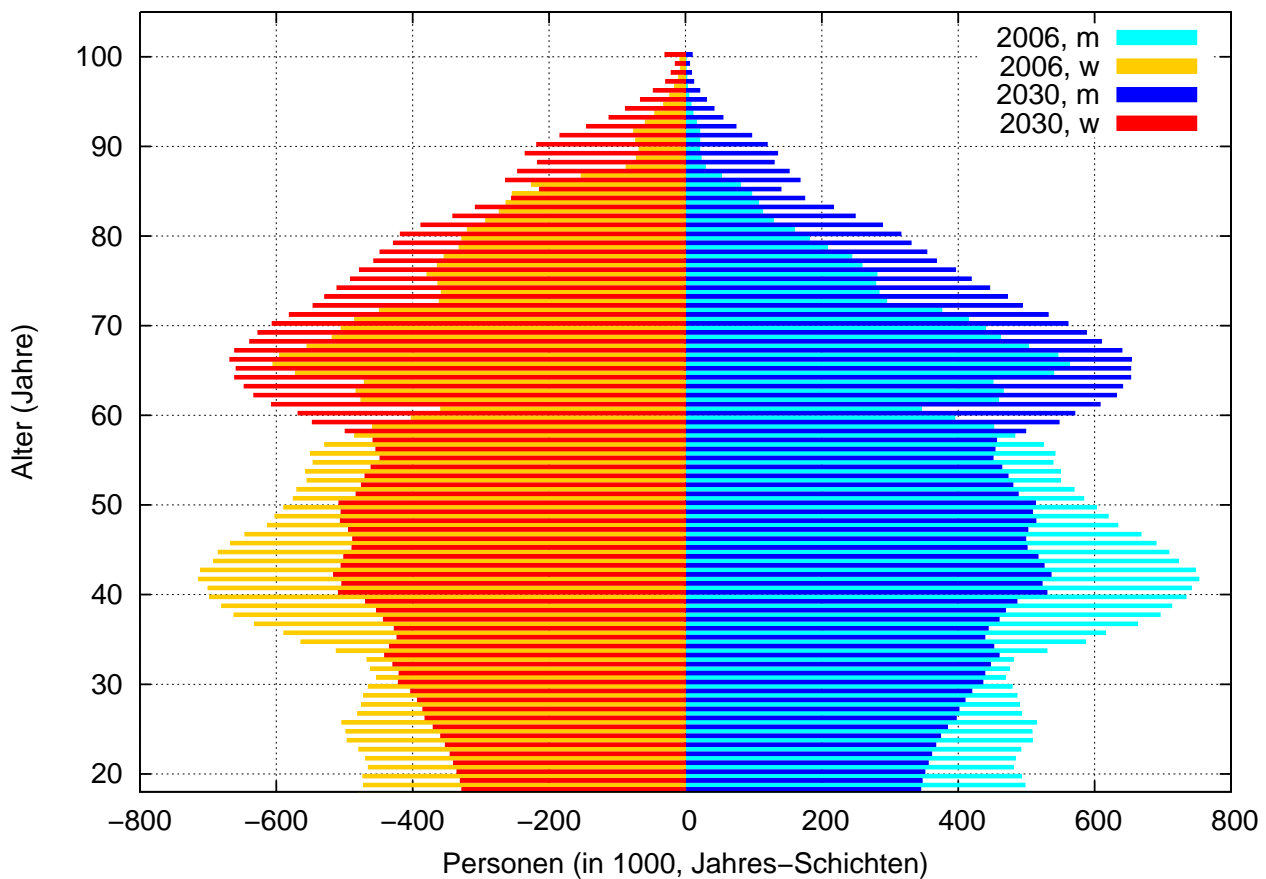
- Relevante Größe: **Fahrleistung als Selbstfahrer**
- Disaggregation: Nach Alter, Geschlecht und Führerscheinbesitz
- Teilmodell 1: Dynamik der Altersstruktur
- Teilmodell 2: Dynamik der Führerscheinbesitzanteile
- Teilmodell 3: Dynamik der spezifischen Fahrleistungen als Selbstfahrer

Synthese der Komponenten

$$P(T, t) = \sum_{g=\overset{\circ}{\uparrow}, \overset{\circ}{\downarrow}} n(g, T, t) w_F(g, T, t) P_s(g, T, t)$$

- $P(T, t)$: Fahrleistung der Altersschicht mit Alter T zur Zeit t
- $n(g, T, t)$: Bevölkerungszahl der Altersschicht mit Alter T und Geschlecht g zur Zeit t (aus Teilmodell 1)
- $w_F(g, T, t)$: Führerscheinbesitzanteile (aus Teilmodell 2)
- $P_s(g, T, t)$: spezifischen Fahrleistungen der Führerscheinbesitzer aus der jeweiligen Schicht (aus Teilmodell 3)

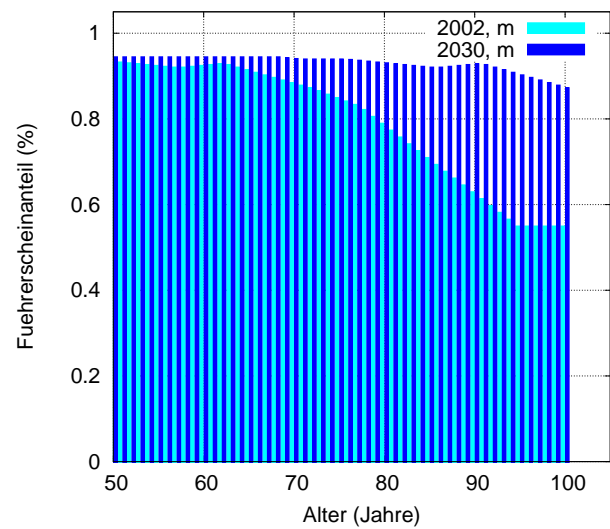
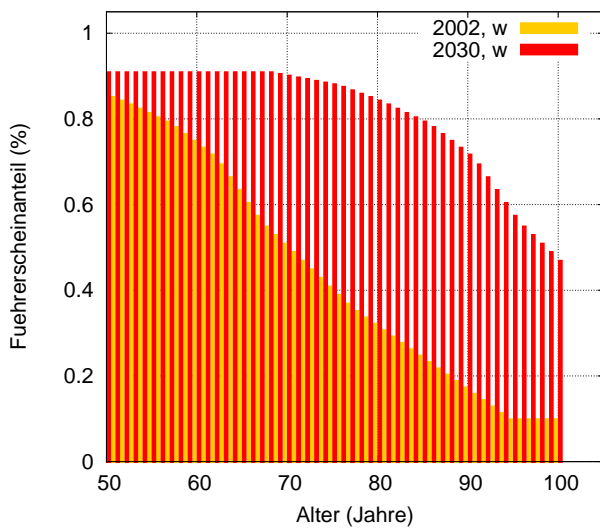
Teilmodell 1: Alters- und Geschlechtsstruktur



Annahmen

- Aktuelle "Sterbetafeln" für die Wahrscheinlichkeit, in Abhängigkeit des Alters und des Geschlechts das nächste Jahr zu überleben
- Lineare Verschiebung der Sterbetafeln um 0.1 Jahre/Jahr ab einem Alter von 40 Jahren
- Migrationsbewegungen sowie die Fertilitätsstruktur einschließlich ihre Dynamik sind für die Prognose der Seniorenzahl nicht relevant.

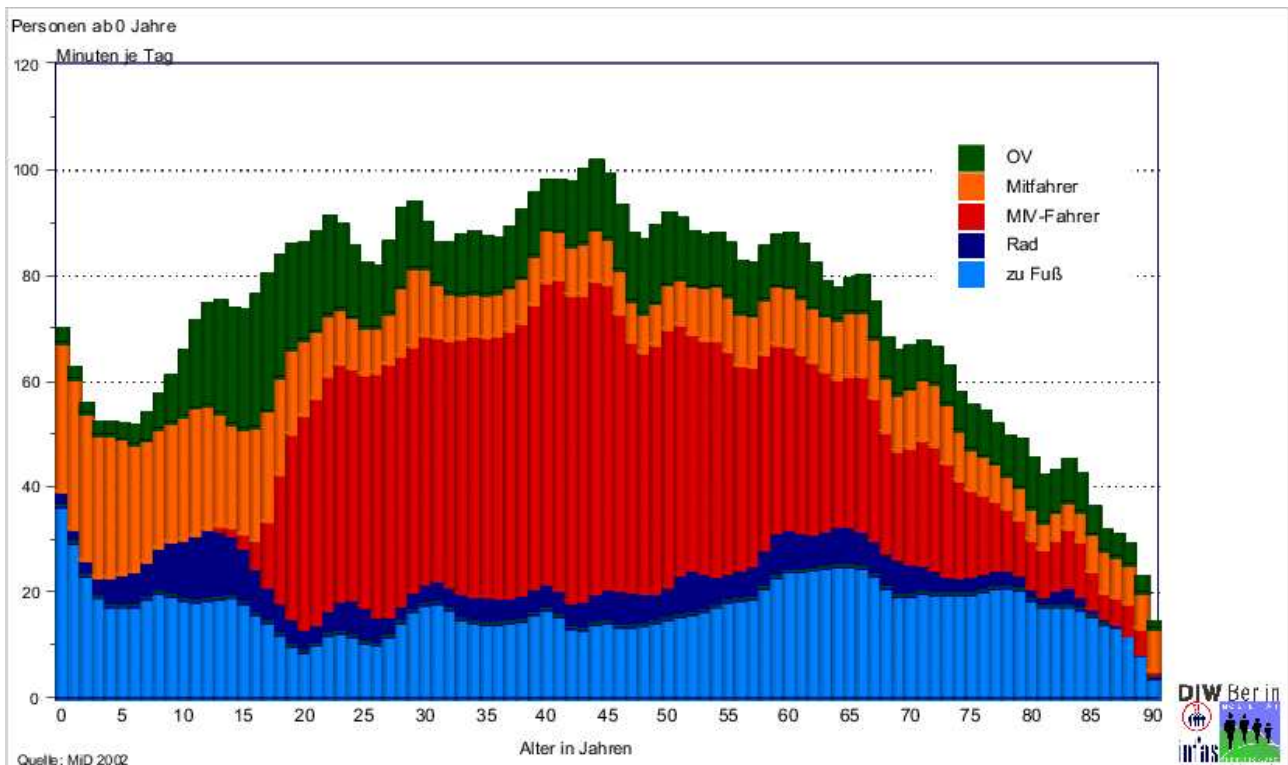
Teilmodell 2: Dynamik der Führerscheinsbesitzanteile



Annahmen

- Lineare Verschiebung der aktuellen Anteile mit der Zeit: Kein Neuerwerb und keine Führerscheinabgabe im Alter oberhalb 20
- 90% der Jugendlichen erwerben den Führerschein zwischen den 18. und 20. Lebensjahr.
- Migrationsbewegungen spielen eine untergeordnete Rolle

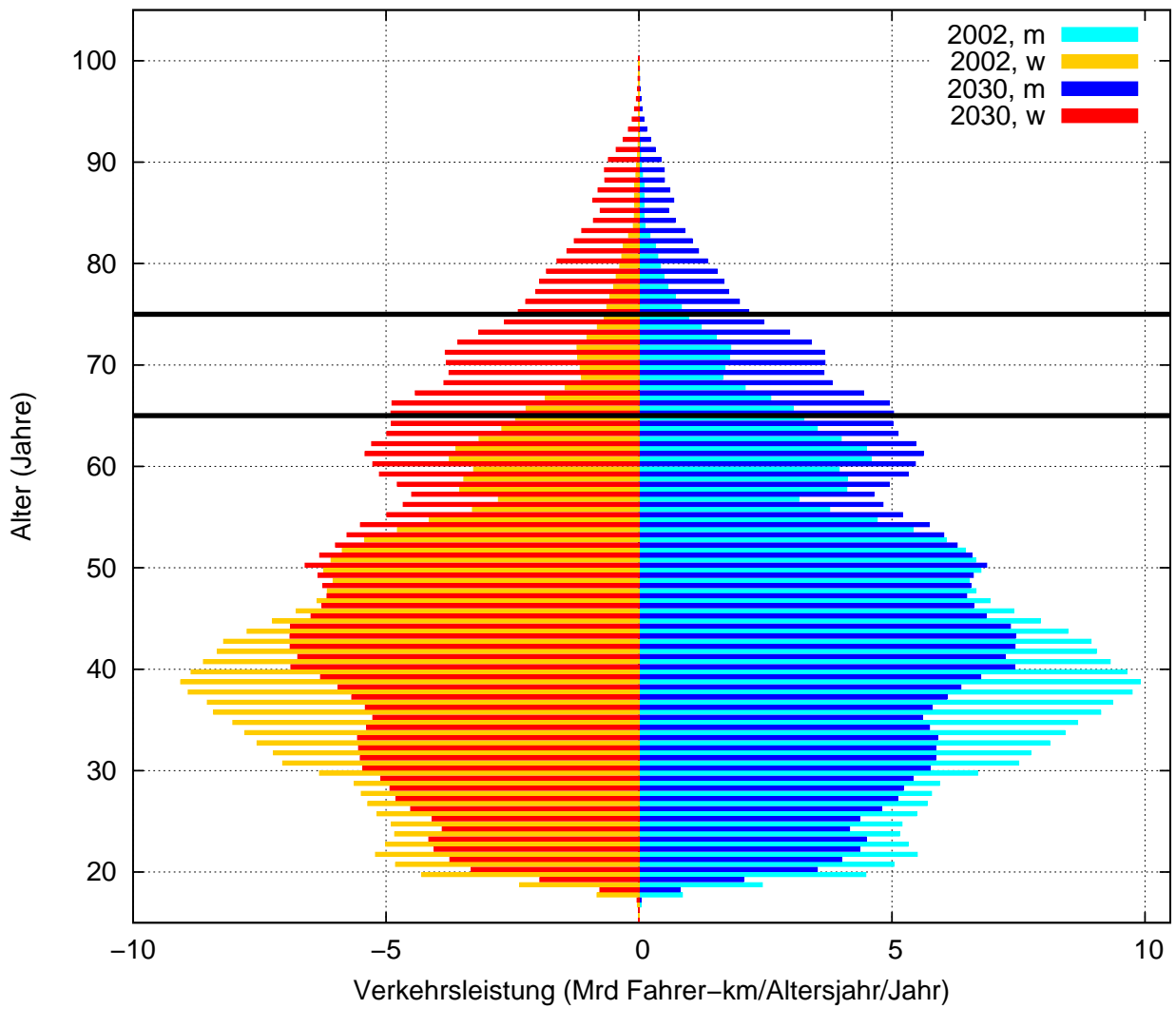
Teilmodell 3: Dynamik der spezifischen Fahrleistungen



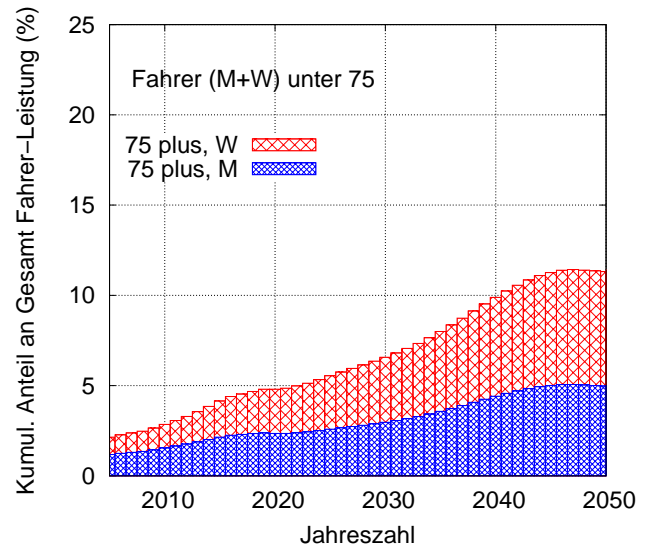
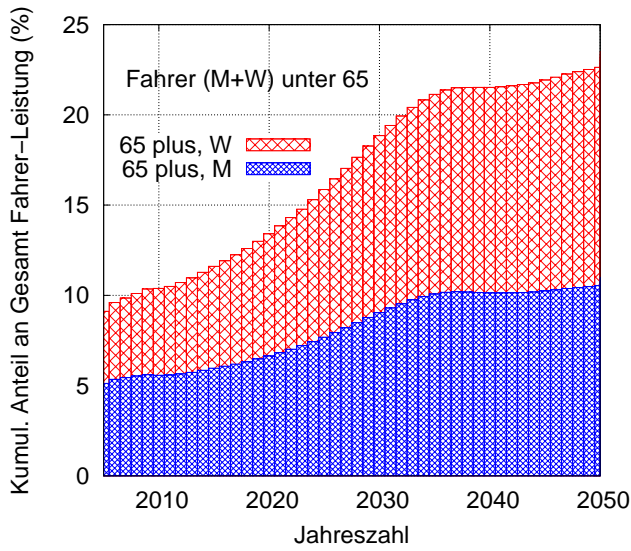
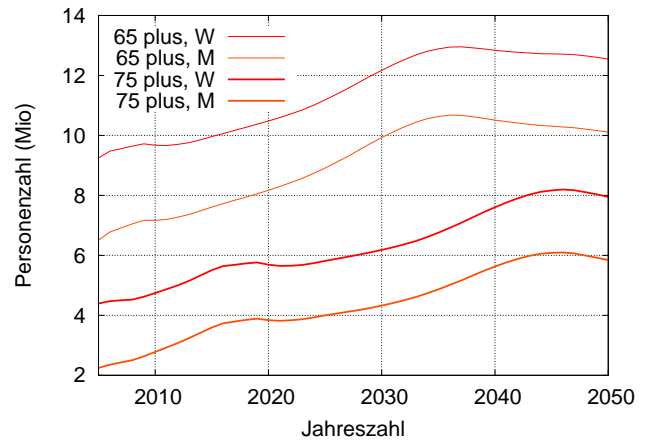
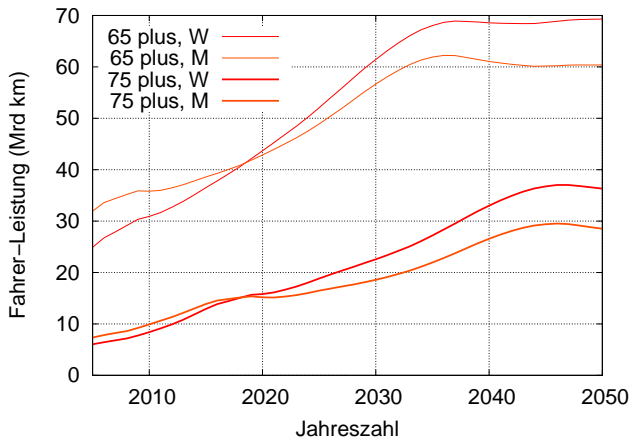
Annahmen

- Ausgangspunkt: MiD-Mobilitätserhebung der Zeiten als Selbstfahrer
- Annahme einer konstanten mittleren Geschwindigkeit, um von den Zeiten auf die Streckenlängen zu kommen
- Anfangswert der spezifischen Fahrer-Leistungen $P_s(g, T, t)$ pro Führerscheinbesitzer: Division durch den Führerscheinbesitzanteil
- Prognosemodell: Linearer Anstieg von $P_s(g, T, t)$ um 0.1 km/Tag pro Jahr bis 2020, dann konstant

Ergebnis 1: "Fahrleistungspyramide"

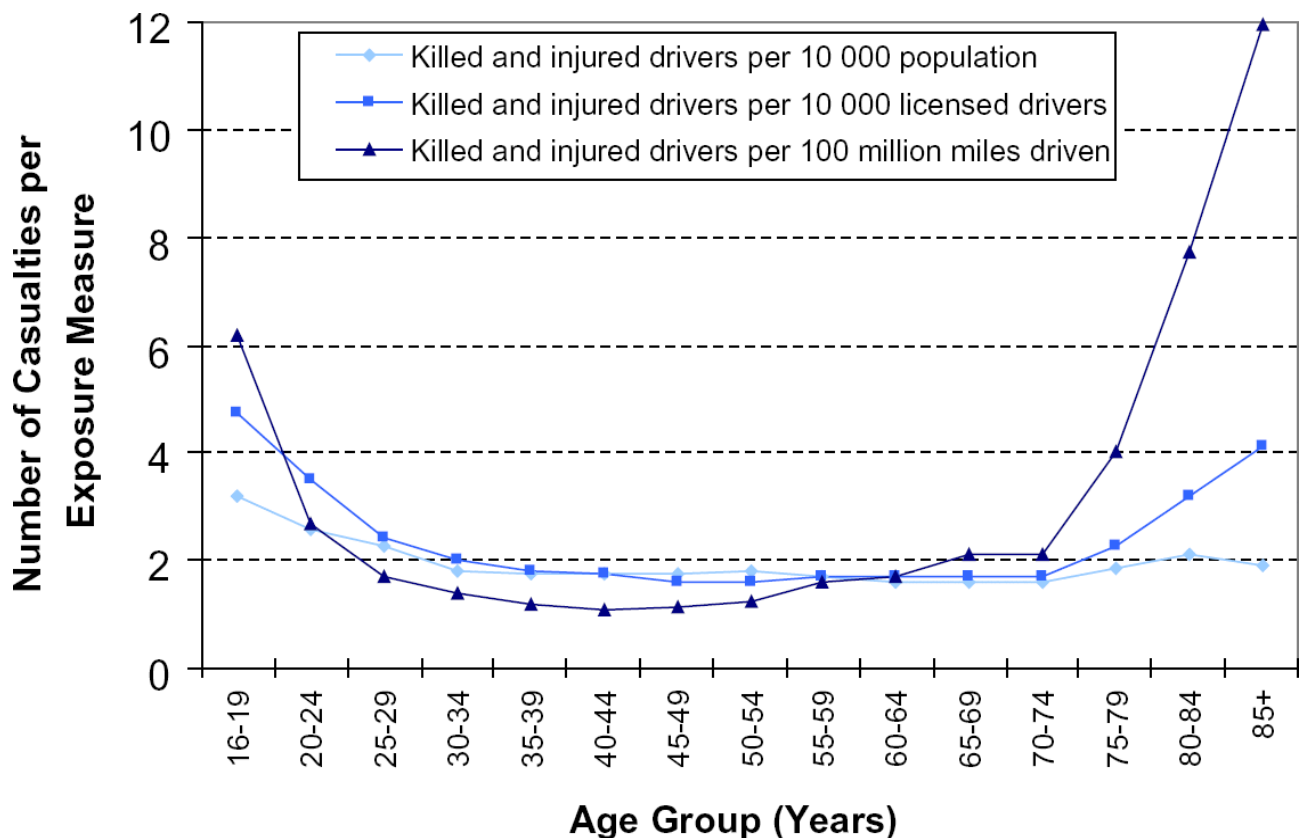


Ergebnis 2: Fahrleistungsanteile alter Fahrer



Anwendung: Modellierung/Prognose

- Prognose des Anteils Alter Fahrer an Unfällen anhand der altersspezifischen Risikokennziffer:



- Prognose der Stabilität und Kapazität des Verkehrsflusses durch Verkehrsflusssimulation mit heterogenen Fahrer- und Fahrzeuggruppen, einschließlich Modellierung des altersspezifischen Fahrverhaltens.