

Ingenieurbüro

Gotthard Augst Dipl.-Ing.(TU)
Klingerstraße 4
01844 Neustadt in Sachsen

Telefon: 03596 604755
Mobil: 01577 39 150 80
Email: gottthard.augst@gmx.net

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
z.H. Herrn Wohsmann
Heinrich-Heine-Straße 23c
01662 Meißen

Neustadt, am 07.10.2020

Betr: Vorschlag zur Bildung einer Verkehrsprognose für die S159 um Neustadt/Sa.

Sehr geehrter Herr Wohsmann,

zunächst vielen Dank für das aufschlußreiche und angenehme Telefonat am 01.10.2020.

Gern möchte ich Ihnen bzw. Ihrem Haus heute einen Vorschlag bzgl. Verkehrsprognose übergeben.

Unabhängig von jeglicher Aufgabenstellung sollte es zur Versachlichung der Diskussion nützlich sein, die zu erwartende Verkehrsmenge am Grenzübergang in Neustadt/Sa. genauer zu bestimmen.

Dazu nachfolgend die Kurzbeschreibung eines Verfahrens zur Erstellung einer Prognose der Verkehrsentwicklung für Neustadt/Sa.:

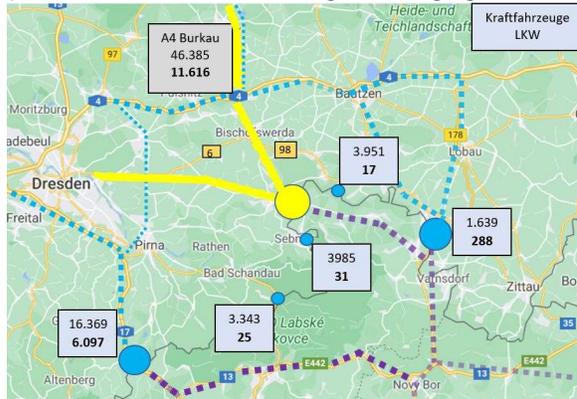
Bitte übergeben Sie meine Beschreibung Ihrer zuständigen Fachabteilung. Gern wüßte ich von dort, ob die bei Ihnen verwendeten „komplexen Rechenmodelle“ die von mir nachfolgend beschriebenen Möglichkeiten nutzen, bzw. wie dies ggf. über das Bundesministerium Verkehr und digitale Infrastruktur zu erreichen ist.

Ich sehe mich für die beschriebenen Lösungsansätze durchaus in der Lage, eine Prinziplösung (Datenbank MS-Server, MySQL, C#Auswertungsprogramme) mit Dummy-Daten für eine Präsentation oder als detaillierte Aufgabenstellung zu programmieren.

Laut Sächsischer Staatskanzlei werden lediglich „... eine Vielzahl an Einflusskriterien beachtet. Das Verkehrsmodell (?) berechnet beispielsweise das Verkehrsaufkommen auf Grundlage differenzierter Informationen zur Raumstruktur, zum Verkehrsverhalten (?) und zum Verkehrsangebot (?) ...“

Aus meiner Sicht ist die letzte Verkehrsprognose des LASuV für den künftigen Grenzübergang in Neustadt/Sa. mit täglich 40 LKWs und ca. 1000 PKWs zu niedrig und nicht ausreichend transparent.

Grenzübertritte laut Straßenverkehrszählung in Sachsen von 2018:
(Burkau ist zur besseren Einordnung der Durchgangsverkehr auf der A4)



Allen Routenvarianten um Neustadt/Sa. muss man die künftig zu erwartenden Verkehrsströme, insbesondere den überregional zu erwartenden LKW-Transit-Verkehr zugrunde legen. Die Frage ist also, wieviele LKWs sind derzeit auf den gelben Routen unterwegs in das rot umrandete Gebiet? Wieviele LKWs kommen also in Frage, die später den Grenzübergang in Neustadt/Sa. benutzen werden?



Wenn nur Drittel der Neugersdorf-LKWs und nur 3% der A13-LKWs, sowie nur 20% der PKWs Sohland+Sebnitz+Schmilka den neuen Grenzübergang nutzen, dann rollen täglich ca. 300 LKWs und ca. 2.000 PKWs **zusätzlich** durch Neustadt. Wieviel werden es aber tatsächlich sein?

Diese Frage kann man genauer beantworten, wenn man über die Auswertung von Handy- oder entsprechenden Bewegungsdaten die Routen der einzelnen LKWs bzw. PKWs erkennt und die erkannten, gefahrenen Routen einem Routenplanungsprogramm zur Neuberechnung übergibt, welches „kürzeste“ Routen über den neuen Grenzübergang simulieren kann.

Mein Herangehen für eine Prognose wäre wie folgt:

Für eine Verkehrsprognose ist es zu ungenau, sich nur an der Bevölkerungsentwicklung in einzelnen Territorien oder an der Anzahl von Fahrzeugen an bestimmten Zählstellen zu orientieren auch wenn man diese Informationen in komplexen Netzwerken verarbeitet. Um zu prognostizieren, ob eine neue Straßenverbindung ein geändertes Verhalten der Verkehrsteilnehmer hervorbringt, ist es wichtig, den Startpunkt und den Endpunkt der einzelnen Fahrten zu kennen und diese zu optimieren.

Wenn wir also wissen wollen, ob es realistisch ist, anzunehmen, dass ein Teil des LKW-Verkehrs von der A13/A17 auf eine diagonale Verbindung über Neustadt umschwenkt, muss man wissen, wie viele LKW derzeit bestimmte Punkte auf der A13 bzw. Radeberg oder Pirna passieren und anschließend in Tschechien auf der E442, der „13“ oder der „9“ auftauchen.

Die Netzbetreiber kennen für jede Funknetzzone in Echtzeit die dort anwesenden Funktelefone. Ein Funktelefon steht für mich für ein Fahrzeug.
Für die Netzbetreiber sind „ZellenNr“, „Uhrzeit“ und „Funktelefonkennung“ in Echtzeit bekannt und werden für eine bestimmte Zeit in OnlineDatenbanken gehalten. Anders würde keine Funktelefonie funktionieren. Vermutlich werden diese Informationen schon lange zur Generierung von aktuellen Stauwarnungen verwendet. Sie sind also physisch vorhanden. Auch die Speicherung und Auswertbarkeit der gesamten Datenmenge kann man als gegeben ansehen. Wir würden lediglich jeweils für zwei Tage überdeckend Daten für bestimmte, einzelne Funkzellen benötigen.

Für die Routenverfolgung braucht man „ZellenNr“, „Uhrzeit“ und anstelle der echten „FunktelefonKennung“ einen „Aliasnamen“. Die Speicherung von ZellenNr, Uhrzeit und **Aliasnamen, der also keinen Rückschluss auf das echte Funktelefon zulässt**, sollte datenschutztechnisch problemlos sein, weil die Daten vollkommen anonym sind.

Für die LKW-Routen-Verfolgung muss man also nur die Funknetzzellen abfragen, die signifikanten Punkte z.B. auf der A13 [P1], bei Radeberg [P2], bei Pirna[P3], bei Breitenau[P4] sowie auf der E442[P5] auf der „9“[P6] abdecken.

Für eine SQL-Datenbank-Auswertung braucht man einfach nur die Datenmenge über der Aliasnamen gruppieren und die Aliasnamen selektieren, die bei den Punkten [P1] ...[P4] UND den Punkten [P5]...[P6] Datensätze haben. Über die Zeitinformation bekommt man eine Auswertung, der zu entnehmen ist, wieviele Fahrzeuge sich in welchem Zeitfenster auf eine Route A13 Richtung „9“ bzw. in der Gegenrichtung befunden haben.

Mehrere Funktelefone in einem Fahrzeug könnten zu einer Verfälschung des Ergebnisses führen. Wenn man überprüft, ob die Anwesenheiten zweier oder mehrerer Kennungen über eine gewisse Zeit bei allen Zellenwechseln und auch die Start- und Endziele identisch sind, kann man derartige Verfälschungen erkennen und entfernen. Ebenso lassen sich PKWs ausschließen, deren Verweilzeit in einer Funkzelle unter der Zeit liegt, die man zum Durchqueren mit 100km/h benötigen würde.

Wenn man nun die bekannten Routen der einzelnen Fahrzeuge, also den jeweiligen Startpunkt und den jeweiligen Zielpunkt einem Routenplanungsprogramm übergibt, welches auch den neuen Grenzübergang kennt, kann man durch Einstellung verschiedener Prioritäten unterschiedliche Verkehrsflüsse simulieren und visualisieren. Diese Informationen sind mittels einfacher Zählung nicht zu ermitteln.

Zwar ist nicht sicher, ob die erkannte Anzahl fehlerfrei LKWs sind und ob die erkannten Fahrzeuge tatsächlich die Route verändern werden, aber man kennt die Anzahl der potenziellen Wechsler wesentlich genauer bzw. erhält Hinweise, wie dieses Verfahren verbessert werden kann.

Auf ähnliche Art und Weise könnte man mittels signifikanter Funkzellen Pendler zwischen ZI, GR, LÖB, BZ und DD erkennen. Aus der Zeitinformation erkennt man den Verkehrsfluss frühmorgens aus Richtung ZI, LÖB, GR in Richtung DD bzw. abends aus Richtung DD in Richtung ZI, LÖB, GR. Ein Teil dieser Fahrzeuge wird möglicherweise den neuen Grenzübergang ebenfalls nutzen. (Ich weiß aus eigener, mehrjähriger Erfahrung, dass die Strecke durch CZ besser befahrbar ist, als in DE die B98/B96.) Die Pendlerfahrzeuge sind mittels einfacher Zählung nicht zu ermitteln.

Genauso lassen sich Grenzpendler in Sohland, Sebnitz und Schmilka erkennen. Man detektiert in DE zwei Funkzellen vor dem jeweiligen Grenzübergang und selektiert diejenigen Funktelefonkennungen, die zunächst die Funkzellen in Richtung CZ und am gleichen Tag aus Richtung CZ passiert haben. Damit hat man zunächst die Kurzzeitpendler (Einkäufen, Tanken, Essen) erkannt. Diese Kennungen verfolgt man nun in weiteren, entfernteren Funkzellen. Verändert sich nach einer gewissen Zeit der Standort nicht mehr, bzw. bewegt sich nicht mehr darüber hinaus, kann man annehmen, dass dort der Start- bzw. Zielpunkt ist. Diesen Punkt kann man jetzt einer Routenplanung mit dem neuen Grenzübergang übergeben und visualisieren, ob der neue Grenzübergang eine Alternative sein kann. Auf diese Weise würde man eine genauere Prognose darüber erlangen, wie viele Fahrzeuge ggf. den Grenzübergang wechseln würden. Diese Verfahrensweise ergänzt die Betrachtung zur Bevölkerungsentwicklung vermutlich ganz wesentlich.

Die beschriebenen Verfahren haben den Vorteil, dass sie derzeit aktuelle Werte auswerten und nicht auf alte Zählungen angewiesen sind. Zweifellos muss man zusätzlich für eine generelle Trendentwicklung die Zählwerte aus verschiedenen Jahren vergleichen.

Mit freundlichen Grüßen