

Erhebung zum Straßengüterverkehr

THOMAS KARNER
BRIGITTE WENINGER
SABINE SCHUSTER
STEFAN FLECK

Neuer Stichprobenplan und Entwicklung von Schnellschätzern

Die Erhebung zur Straßengüterverkehrsstatistik ist eine zentrale Säule im Rahmen der Verkehrsstatistiken und wird als einzige nicht als Vollerhebung, sondern als Stichprobenerhebung durchgeführt. Es ist daher zu empfehlen, die Stichprobenziehung und die Erhebungskonzepte in regelmäßigen Abständen kritisch zu durchleuchten und gegebenenfalls zu aktualisieren. Inhalt dieses Artikels ist einerseits die Darstellung der Stichprobenumstellung im Jahr 2016, die zu einer deutlichen Steigerung der statistischen Effizienz führte. Andererseits wird in einem zweiten Teil des Artikels die Entwicklung von Schnellschätzern (Flash Estimates) beschrieben. Diese Schnellschätzer erlauben künftig, erste Aussagen über das Transportaufkommen und die Transportleistung bereits einen Monat nach Ende des Berichtszeitraumes – und nicht wie bisher nach fünf Monaten – treffen zu können.

Einleitung

Die Verkehrsstatistik umfasst Erhebungen zu den Verkehrsträgern Straße, Schiene, Binnenwasserstraße, Luft und Rohrleitungen, die sich hinsichtlich der Konzepte, der Rechtsgrundlagen, der angewendeten Methoden sowie der Erhebungstechniken voneinander unterscheiden. Die **Straßengüterverkehrsstatistik**¹⁾ ist dabei eine wichtige Säule, da durch sie Erkenntnisse über das Transportaufkommen und die Transportleistung im nationalen und grenzüberschreitenden Straßengüterverkehr innerhalb bestimmter Beobachtungszeiträume gewonnen werden.

Die Datengrundlage bildet eine **Stichprobenerhebung**, die nach dem **Nationalitätsprinzip** erfolgt. Es werden daher ausschließlich in Österreich registrierte Lastkraftwagen ab zwei Tonnen Nutzlast sowie Sattelzugmaschinen erhoben. Die Grundgesamtheit für die Stichprobenziehung umfasst dabei rund 66.000 Fahrzeuge, aus der eine geschichtete Stichprobe von 26.000 Fahrzeugen gezogen wird. Für diese Fahrzeuge sind jeweils die Fahrten einer Berichtswoche zu melden. Die gezogenen Fahrzeuge werden dabei nicht den Unternehmen, sondern den Standorten zugeordnet, da dort erfahrungsgemäß die notwendigen Informationen hinsichtlich der Fahrten und der beförderten Güter vorliegen. Insgesamt sind jährlich rund 8.000 Standorte von 7.400 Unternehmen betroffen, die maximal vier Berichtswochen pro Jahr zu melden haben.

Die Datenübermittlung an Statistik Austria kann entweder elektronisch (Web-Fragebogen bzw. individualisiertes Excel-Formular) oder über einen Papierfragebogen erfolgen. Der Anteil des elektronischen Rücklaufs betrug im Jahr 2017 etwas mehr als 55%.

Um statistische Informationen über die Fahrten von nicht in Österreich registrierten Güterkraftfahrzeugen zu erhalten, kann zudem die konsolidierte Europäische Straßengüterver-

kehrsstatistik, die das Europäische Statistische Amt (Eurostat) den nationalen statistischen Institutionen zur Verfügung stellt, herangezogen werden (vgl. Scharl & Karner, 2012).

Dieser Artikel thematisiert zwei wesentliche Neuerungen, die es im Rahmen der Straßengüterverkehrserhebung in den letzten Jahren gegeben hat:

- **Stichprobenumstellung im Jahr 2016:** Durch eine Änderung des Stichprobenkonzepts wurde der Standardfehler für die Merkmale Transportleistung, Transportaufkommen und gefahrene Kilometer deutlich verringert.
- **Schnellschätzer (Flash Estimates) seit dem zweiten Quartal 2017:** Aufgrund einer neuen Aufarbeitungsapplikation und der damit verbundenen Umstrukturierung der Aufarbeitungsprozesse können erste Ergebnisse der Erhebung bereits einen Monat nach Quartalsende – statt wie bisher fünf Monate danach – veröffentlicht werden.

Umstellung der Stichprobenziehung 2016

Seit dem Jahr 2006 wird die Straßengüterverkehrserhebung in Form einer kombinierten Zeit- und Fahrzeugstichprobe durchgeführt. Im Hinblick auf eine Steigerung der statistischen Effizienz wurde die Stichprobenziehung beginnend mit dem Berichtsjahr 2016 einer Anpassung unterzogen, wobei sowohl die Einteilung in die einzelnen Schichten als auch deren Aufteilung überarbeitet wurde.

Bei der Erstellung des neuen Stichprobenplans wurde berücksichtigt, dass auch weiterhin die Genauigkeitsanforderungen der Europäischen Union²⁾ bezüglich der prozentuellen Standardabweichung erfüllt sind. Dabei soll die Standardabweichung der jährlichen Daten zu den beförderten Tonnen, den geleisteten Tonnenkilometern und der Gesamtzahl aller zurückgelegten Kilometer der Lastfahrten für den gesamten sowie den inländischen Güterkraftverkehr nicht mehr als $\pm 5\%$ (bei einer statistischen Sicherheit von 95%)

¹⁾ Detailinformationen zu dieser Erhebung samt Rechtsgrundlagen finden sich in der Standarddokumentation „Statistik des Straßengüterverkehrs ab 2015“ (siehe: http://www.statistik.at/web_de/dokumentationen/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/Verkehr/index.html).

²⁾ Verordnung (EG) Nr. 642/2004 der Kommission über Genauigkeitsanforderungen für die nach Verordnung (EG) Nr. 1172/98 des Rates über die statistische Erfassung des Güterkraftverkehrs erhobenen Daten.

betragen. Zusätzlich wurde die Empfehlung Eurostats³⁾ hinsichtlich einer Aufteilung der Schichtung nach Gewichtsklassen bzw. Fahrzeugarten berücksichtigt, wodurch eine weitere Verbesserung der prozentuellen Standardabweichung erreicht werden konnte.

Bis einschließlich des Berichtsjahres 2015 erfolgte die Stichprobenziehung der einzelnen Kraftfahrzeuge quartalsweise nach drei Schichtungsfaktoren: den drei Größenklassen der fiktiven Nutzlast des Standortes⁴⁾, den neun Bundesländern und den Verkehrsarten Fuhrgewerbe und Werkverkehr.

Das neue Stichprobenmodell, eine disproportionale Stichprobe, berücksichtigt nun vier Schichtungsfaktoren, die teilweise vom alten Stichprobenplan übernommen wurden:

Wie bereits im alten Stichprobenmodell erfolgt eine Aufteilung nach den drei Größenklassen der fiktiven Nutzlast des Standortes. Die fiktiven Nutzlastklassen sind dabei ein Indikator für die wirtschaftliche Bedeutung der Unternehmen bzw. deren gezogene Standorte:

- Nutzlastklasse 1: unter 15 t Nutzlast
- Nutzlastklasse 2: 15 bis unter 150 t Nutzlast
- Nutzlastklasse 3: 150 t Nutzlast und mehr

Standorte der Nutzlastklasse 2 und 3 werden wie bisher zusätzlich nach den Verkehrsarten Fuhrgewerbe und Werkverkehr geschichtet.

Ebenso ist für diese Standorte weiterhin eine regionale Schichtung vorgesehen, allerdings wurde die Aufteilung nach Bundesländern aufgelassen, da diese nur einen sehr geringen Erklärungswert hatte. Stattdessen wird nun nach den beiden Regionen „Wien“ und „Restösterreich“ geschichtet, da sich die Region Wien verglichen mit dem übrigen Österreich strukturell anders verhält.

Darüber hinaus wurde ab dem Jahr 2016 für Standorte der Nutzlastklassen 2 und 3 auch eine Einteilung der Fahrzeuge nach Gewichtsklassen bzw. Fahrzeugarten eingeführt. Dabei wird je nach Verkehrsart bzw. Region folgendermaßen geschichtet:

- Gewichtsklasse < 7,5 Tonnen
- Gewichtsklasse 7,5 Tonnen bis 12,5 Tonnen
- Gewichtsklasse > 12,5 Tonnen
- Zugfahrzeuge

Um eine optimale Aufteilung der neuen Schichten zu erhalten, wurde die Neyman-Allokation nach dem Merkmal „Kilometer“ auf den Stichprobenumfang angewendet.

Um die Auswirkungen des neuen Stichprobenplans auf die Standardfehler der Hauptvariablen für Wegstrecke, Transportaufkommen und Transportleistung im Vergleich zum

³⁾ Road freight transport methodology – 2016 edition (Revised edition, August 2017).

⁴⁾ Die fiktive Nutzlast für einen Standort berechnet sich als Summe der Nutzlasten aller dort registrierten Lastkraftwagen und Anhänger sowie der höchstzulässigen Gesamtgewichte aller Sattelzugmaschinen.

alten Modell zu analysieren, wurde das Berichtsjahr 2014 herangezogen. Es zeigte sich, dass durch die optimierte Aufteilung der Stichprobenmasse auf die neuen Schichten bei allen Hauptvariablen eine deutliche Erhöhung der statistischen Effizienz und damit eine Verringerung des Stichprobenfehlers bei gleichbleibender Stichprobengröße erreicht werden konnte (siehe Tabelle 1). Die größte Verbesserung ergab sich für die Transportleistung mit einer Erhöhung der statistischen Effizienz⁵⁾ um 37,0% im Vergleich zum alten Stichprobenmodell. Im Transportaufkommen betrug die Steigerung 6,0% und bei der Wegstrecke 13,0%.

Vergleich der Stichprobenfehler nach altem und neuem Stichprobenkonzept

Tabelle 1

	Durchschnitts- quartal 2014	relativer Stich- probenfehler alt	relativer Stich- probenfehler neu	Steigerung der Effizienz in %
Transportleistung	25,3 Mio. tkm	1,94	1,54	37,0
Transportaufkommen	349,5 Mio. t	1,97	1,91	6,0
Wegstrecke	2,5 Mrd. km	1,62	1,51	13,0

Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik.

Grundgesamtheit

Für die Grundgesamtheit erhält Statistik Austria monatlich vom Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) Informationen zu den Fahrzeuganmeldungen mit den für die Straßengüterverkehrsstatistik wichtigen Merkmalen und Schichtungsfaktoren sowie die Fahrzeugabmeldungen. Diese Daten werden mit der örtlich definierten Einheit des Standortes des Unternehmensregisters für Zwecke der Statistik (URS) verknüpft.

Je Standort wird die fiktive Nutzlast berechnet, welche für ein Jahr fixiert wird. Diese fiktive Nutzlast dient zur Einteilung der Standorte in die drei Nutzlastklassen. Die Standorte der Nutzlastklassen 2 und 3 werden zusätzlich nach Verkehrsart – Fuhrgewerbe (ÖNACE 2008-Klassen⁶⁾: 49.41 und 49.42) und Werkverkehr (alle anderen der Erhebung unterliegenden ÖNACE-Klassen) - sowie nach Fahrzeugart bzw. -gewicht und schließlich nach regionaler Zuordnung unterteilt.

Die Grundgesamtheit ergibt sich durch die aufgrund von Ausnahmen⁷⁾ reduzierte und um die Standortmerkmale angereicherte Fahrzeugmasse.

⁵⁾ Effizienz = $(1 - \text{relativer Stichprobenfehler neu}^2 / \text{relativer Stichprobenfehler alt}^2)$

⁶⁾ ÖNACE 2008: Österreichische Version der europäischen Wirtschaftstätigkeitenklassifikation NACE Rev.2 („Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes“)

⁷⁾ Meldepflichtig sind alle Güterkraftfahrzeugen ab 2 t Nutzlast sowie Sattelzugmaschinen, nicht aber landwirtschaftliche Fahrzeuge, Militärfahrzeuge und Fahrzeuge der öffentlichen Verwaltung auf zentraler oder lokaler Ebene mit Ausnahme jener Fahrzeuge öffentlicher Unternehmen, wie z.B. der Eisenbahnverwaltungen. Ebenso sind Güterkraftfahrzeuge ausgenommen, deren zulässiges Gewicht oder zulässige Abmessungen normalerweise zulässige Werte überschreiten bzw. solche, die ausländischen Vertretungen und Organisationen oder sonstigen Interessenvertretungen und Vereinigungen a.n.g. zugeordnet sind.

Ziehungsablauf

Bei einer Grundgesamtheit von etwa 66.000 Fahrzeugen erfolgt die Hauptziehung im Dezember des jeweils vorangegangenen Meldejahres. Im Gegensatz zu den davor quartalsweise durchgeführten Stichprobenziehungen werden nun einmal jährlich etwa 26.000 Fahrzeuge (40%) für das komplette Berichtsjahr gezogen und zufällig auf die vier Quartale aufgeteilt. Unterjährig erfolgen Nachziehungen der neu angemeldeten Fahrzeuge, um etwaige Verluste der gezogenen Fahrzeuge (z.B. Abmeldungen) auszugleichen und um sicherzustellen, dass die Stichprobe pro Quartal gleichbleibend 6.500 Fahrzeuge enthält. Diese 6.500 Fahrzeuge je Quartal teilen sich auf die einzelnen Nutzlastklassen wie folgt auf:

- 500 Kraftfahrzeuge aus der Nutzlastklasse 1 (unter 15 t Nutzlast)
- 2.500 Kraftfahrzeuge aus der Nutzlastklasse 2 (15 bis unter 150 t Nutzlast)
- 3.500 Kraftfahrzeuge aus der Nutzlastklasse 3 (150 t Nutzlast und mehr)

Die Standorte mit ihren Kraftfahrzeugen werden bei der Ziehung zufällig auf die 13 Wochen eines Quartals aufgeteilt. Jeder Standort hat in seiner zugeteilten Berichtswoche über die Aktivitäten der ausgewählten Kraftfahrzeuge zu berichten. Ist ein ausgewähltes Kraftfahrzeug zum Zeitpunkt der Befragung nicht mehr bei der Besitzerin bzw. dem Besitzer

existent (z.B. vor der Berichtswoche abgemeldet), ist keine Meldung – auch nicht für ein Ersatzfahrzeug – erforderlich.

Für alle gezogenen Kraftfahrzeuge eines Standorts wird dieselbe Berichtswoche vergeben. Ein Standort kann maximal vier Mal im Jahr meldepflichtig sein. Mit der Umstellung des Stichprobenmodells auf eine Jahresziehung werden die Standorte bereits im ersten Quartal eines Berichtsjahres über jene Wochen informiert, die zu melden sind, und haben dadurch den Vorteil, dass ihre Meldung mit einem fixen zeitlichen Abstand von jeweils einem Quartal zu erfolgen hat.⁸⁾

Standorte der Nutzlastklasse 1 können maximal alle vier Jahre gezogen werden. Sobald sie für ein Quartal eines Berichtsjahres gezogen wurden, werden sie für drei Jahre gesperrt, was eine deutliche Entlastung für diese Meldepflichtigen (hauptsächlich kleine Unternehmen) darstellt.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die einzelnen Schichten und ihre Aufteilung nach Nutzlastklassen für das 1. Quartal 2016. Insgesamt wurden von 64.643 Fahrzeugen 10% für das 1. Quartal gezogen. Davon entfielen 500 Fahrzeuge auf die Nutzlastklasse 1, die keiner weiteren Unterteilung unterzogen wurde. Etwa 2.400 Fahrzeuge von Standorten der

⁸⁾ Zu Ausnahmen kann es beim Jahreswechsel kommen, falls ein Standort in der letzten Woche eines Quartals und wieder in der ersten Woche des ersten Quartals im Folgejahr gezogen wurde.

NLKL	Verkehrsart ¹⁾	Fahrzeuggrößenklasse/ Kategorie	Region	Grundgesamtheit Fahrzeuge	Fahrzeuge in Stichprobe	Anteil gezogener Fahrzeuge in %
1	-	-	OE	9.075	500	5,5
NLKL 1 Total				9.075	500	5,5
2	1	≤12.5t	OEoW	704	77	10,9
2	1	≤12.5t	W	226	16	7,1
2	1	>12.5t	OEoW	4.673	494	10,6
2	1	>12.5t	W	550	43	7,8
2	1	Zugfahrzeuge	OE	2.541	352	13,9
2	2	≤7.5t	OEoW	821	59	7,2
2	2	≤7.5t	W	164	10	6,1
2	2	>7.5t und ≤12.5t	OEoW	1.299	87	6,7
2	2	>7.5t und ≤12.5t	W	174	10	5,7
2	2	>12.5t	OEoW	10.666	884	8,3
2	2	>12.5t	W	672	49	7,3
2	2	Zugfahrzeuge	OE	2.080	343	16,5
NLKL 2 Total				24.570	2.424	9,9
3	1	≤12.5t	OEoW	610	38	6,2
3	1	≤12.5t	W	135	10	7,4
3	1	>12.5t	OEoW	8.100	887	11
3	1	>12.5t	W	614	46	7,5
3	1	Zugfahrzeuge	OE	8.614	1155	13,4
3	2	≤7.5t	OEoW	539	15	2,8
3	2	≤7.5t	W	106	10	9,4
3	2	>7.5t und ≤12.5t	OEoW	453	41	9,1
3	2	>7.5t und ≤12.5t	W	155	10	6,5
3	2	>12.5t	OEoW	7.637	810	10,6
3	2	>12.5t	W	978	61	6,2
3	2	Zugfahrzeuge	OE	3.057	449	14,7
NLKL 3 Total				30.998	3.532	11,4
Summe aller NLKL				64.643	6.456	10,0

Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik. - 1) 1 = Fuhrgewerbe, 2 = Werkverkehr.

Nutzlastklasse 2 und 3.500 Fahrzeuge der Nutzlastklasse 3 waren meldepflichtig, wobei zusätzlich nach Region, Verkehrsart und Gewicht bzw. Zugfahrzeug geschichtet wurde.

Entwicklung von Schnellschätzern (Flash Estimates)

Der Einsatz moderner, computergestützter Aufarbeitungsapplikationen

Im Rahmen statistischer Aufarbeitungsprozesse kommen seit einigen Jahren mehr und mehr IT-unterstützte Applikationen zum Einsatz. Diese Applikationen beruhen auf Java-Technologien und ermöglichen die Integration mehrerer Aufarbeitungsschritte in einen Prozess. Eine solche Applikation wurde 2014 auch für die Straßengüterverkehrserhebung entwickelt.

Diese Erhebung zeichnet sich durch eine hohe Komplexität des Fragebogens aus, der den Respondenten in drei Versionen – Internetfragebogen, personalisiertes Excel-Formular oder ein herkömmlicher Papierfragebogen – zur Verfügung steht. Je nach Aktivität des Güterkraftfahrzeuges in der fraglichen Berichtswoche kann die Meldung sehr kurz (z.B. nur wenige Fahrten über große Entfernungen) oder sehr ausführlich (z.B. eine große Anzahl von Zustellungen innerhalb eines Tages) sein.

Die Situation davor

Vor der Einführung der Applikation im Jahr 2014 erfolgte die Aufarbeitung in mehreren unabhängigen Teilschritten, an denen verschiedene Personen beteiligt waren. Da die Unternehmen zum Teil die Fahrten mehrerer Güterkraftfahrzeuge pro Berichtswoche zu melden haben, wurde in einem ersten Schritt die Vollständigkeit der Meldung überprüft und bei fehlenden Fragebögen für einzelne Fahrzeuge das Unternehmen kontaktiert.

Erst wenn die Vollständigkeit einer Meldung gegeben war, wurde diese in einem nächsten Arbeitsschritt von anderen Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeitern in das zur damaligen Zeit verfügbare Host-System übertragen. Im Falle eines Papierfragebogens mussten die Daten manuell eingegeben werden bzw. im Falle des Internetfragebogens – dessen Rücklauf zu diesem Zeitpunkt noch unter 10% lag – konnte diese Übertragung teilweise automatisiert erfolgen. Die vorgegebenen Plausibilitätsprüfungen in diesem Stadium der Aufarbeitung bezogen sich fast ausschließlich auf die Eingabe oder das Vorliegen korrekter bzw. gültiger Variablenwerte. Teilweise wurde jedoch auch die Stimmigkeit der Werte in Relation zueinander (z.B. höchstzulässiges Gesamtgewicht zur Tonnage) geprüft. In Einzelfällen wurden Fahrtverläufe mittels Straßenkarten oder Routenplanern nachvollzogen, um die Logik bzw. Abfolge der Belade- bzw. Entladeorte besser verstehen zu können.

Weitere komplexere Plausibilitätsprüfungen sowie automatisierte Ergänzungen fehlender Leerfahrten erfolgten in einem getrennten Arbeitsschritt, nachdem bereits ein Großteil der Meldungen eingearbeitet war. Diese wurden über den ge-

samten Datenbestand durchgeführt, was zur Folge hatte, dass einzelne Meldungen nochmals manuell geprüft und bearbeitet werden mussten. Für diesen Arbeitsschritt waren besondere Qualifikationen erforderlich (z.B. sehr gutes geographisches Wissen), da die Betrachtung einer kompletten Meldung eine komplexe Angelegenheit darstellte.

Die Aufarbeitung eines Berichtsquartals zog sich über mehrere Monate hin. Nach der abschließenden Erstellung des authentischen Datenbestandes konnte die Veröffentlichung der Ergebnisse – wie gesetzlich vorgegeben – fünf Monate nach dem Berichtszeitraum erfolgen.

Neugestaltung der Arbeitsabläufe

Mit dem Einsatz der neuen Aufarbeitungsapplikation im Jahr 2014 haben sich diese Arbeitsabläufe und die Strukturierung der Arbeit als solche komplett geändert. Während bisher verschiedene Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter für einzelne, unabhängige Schritte des Aufarbeitungsprozesses zuständig waren, muss sich jede und jeder Einzelne nun um die komplette Meldung kümmern. Im Gegensatz zur bloßen Dateneingabe bzw. des Überprüfens der Richtigkeit einzelner Merkmale müssen nun Zusammenhänge berücksichtigt werden. Mittels Routenplaner werden die gemeldeten Fahrten automatisiert auf einer Karte dargestellt, und es kann auf einfache Weise geprüft werden, ob die gemeldete Abfolge der Fahrten oder einzelner Zustellungen plausibel ist. Bei der Meldung einer bestimmten Güterart ist die Wirtschaftstätigkeit eines Unternehmens z.B. über die NACE-Zuordnung im Unternehmensregister oder über Firmenrecherchen im Internet heranzuziehen und zu prüfen, ob diese Güterart überhaupt zutreffend sein kann.

Die Respondenten haben grundsätzlich alle Fahrten zu melden. Ein einfacher Fahrtverlauf könnte z.B. sein: Ein Lkw fährt beladen von A nach B, dann leer von B nach C, um schließlich wieder beladen von C nach D zu fahren. Oftmals werden jedoch Leerfahrten nicht gemeldet. In diesen Fällen würde der Lkw von A nach B fahren und danach von C nach D. In der Aufarbeitung ist nun eine Leerfahrt von B nach C zu ergänzen. Diese Ergänzung muss dabei von der Sachbearbeiterin oder dem Sachbearbeiter automatisiert oder manuell erfolgen, damit eine Meldung erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Oftmals ist es notwendig, dass Unternehmen per Telefon kontaktiert werden, um spezielle Fragen abklären zu können. In einer weiteren Ausbaustufe der Aufarbeitungsapplikation soll zudem die Bindung einzelner Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter an spezielle Unternehmen gefördert werden, damit die Kommunikation zwischen Statistik Austria und Unternehmen verbessert wird.

Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter ist nunmehr für eine komplette Meldung – natürlich unter der Option eine vorgesetzte Person einbeziehen zu können – zuständig und verantwortlich. Ist eine einzelne Meldung abgeschlossen, kann

sie direkt in den authentischen Datenbestand übernommen werden, welcher dann sukzessiv – je nach Fertigstellung einzelner Meldungen – erweitert wird und unmittelbar für die Berechnung der Flash Estimates zur Verfügung steht. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass durch die Neustrukturierung der Arbeitsabläufe die täglich durchzuführenden Tätigkeiten abwechslungsreicher und auch fordernder wurden, die Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter jedoch mit großem Einsatz und sehr motiviert an die Arbeit herangehen. Nimmt man hier Bezug auf die klassische Zwei-Faktoren-Theorie von Herzberg (1959),⁹⁾ die sich als Inhaltstheorie zur Motivation im Besonderen mit der Arbeitsmotivation beschäftigt, so zeigen sich hier einige gute Verknüpfungspunkte.

Es ist somit festzuhalten, dass der Einsatz IT-gestützter Aufarbeitungsapplikationen im statistischen Aufarbeitungsprozess nicht bloß eine technische Umstellung darstellt, sondern nunmehr die eingelangten Meldungen in einem ganzheitlichen Zusammenhang bearbeitet werden können und damit letztendlich schneller verfügbar sind. Dies wiederum ist die Grundvoraussetzung für die Berechnung und Publikation von Flash Estimates.

An dieser Stelle soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass Aufarbeitungsapplikationen einer ständigen Wartung unterliegen, da sich das technische Umfeld und die technischen Standards permanent verändern, sodass entsprechende laufende Adaptierungen notwendig sind.

Statistische Analysen zur Veröffentlichung von Schnellschätzern (Flash Estimates)

Vor einer regelmäßigen Veröffentlichung von Flash Estimates ist grundsätzlich zu klären, zu welchem Zeitpunkt eine ausreichend große Menge an Fragebögen aufgearbeitet wurde und im authentischen Datenbestand zur Verfügung steht, um Ergebnisse berechnen zu können, die valide und treffsichere Aussagen über den Berichtszeitraum zulassen. Außerdem muss sichergestellt sein, dass keine systematischen Unterschiede zwischen den zum Zeitpunkt der Erstellung der Schnellschätzer vorhandenen Rückmeldungen und jenen der endgültigen Ergebnisse bestehen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit für die Datennutzerinnen und -nutzer wurde von Statistik Austria außerdem angestrebt, die Veröffentlichungstermine der Flash Estimates möglichst im Vorhinein zu fixieren. Alternativ wäre es möglich gewesen, den Veröffentlichungszeitpunkt der Schnellschätzer in Abhängigkeit zum Aufarbeitungsgrad zu definieren. Dies hätte den Vorteil einer fixen statistischen Unschärfe bei der Veröffentlichung, aber den Nachteil eines von Quartal zu Quartal wechselnden Veröffentlichungstermins. Da die Datennutzerinnen und -nutzer durch die Veröffentlichungspolitik von Statistik Austria an regelmäßige, im Vorhinein bekannte

⁹⁾ Herzberg, F., Mausner, B. & Bloch Snyderman, B. (2010). *The motivation to work*. New Brunswick (U.S.A.) and London (U.K.): Transaction publishers (twelfth printing).

Publikationstermine gewöhnt sind, wurde auch für diesen Bereich die übliche Vorgehensweise gewählt und somit den fixen Terminen gegenüber den vom Aufarbeitungsgrad abhängigen der Vorzug gegeben.

Stichprobenfehler

Im Rahmen dieser Analysen sollte also untersucht werden, ob zukünftig eine Veröffentlichung von Flash Estimates bereits einen Monat nach dem jeweiligen Berichtsquartal ($t+1$) möglich wäre. Da der Großteil der Fragebögen üblicherweise bereits unmittelbar nach der jeweiligen Berichtswoche bei Statistik Austria eingelangt ist und die Aufarbeitung wie beschrieben sehr rasch erfolgt, war dieser Umstand jedenfalls als geeignete Voraussetzung für eine Veröffentlichung innerhalb dieser Frist anzusehen.

In einem weiteren Schritt wurden vorab die Auszählungsgrade der eingelangten Meldungen zum geplanten Veröffentlichungszeitpunkt $t+1$ überprüft. Für das Berichtsjahr 2016 lagen die Auszählungsgrade der einzelnen Quartale für die Schnellschätzer zum Zeitpunkt $t+1$ bei 58% (Q1), 79% (Q2), 71% (Q3) und 77% (Q4). Im Vergleich dazu lagen sie zum Zeitpunkt $t+5$ bei jeweils rund 96%.

Dabei war zu erkennen, dass die Aufarbeitungsgrade für die einzelnen Quartale zum Zeitpunkt $t+1$ unterschiedlich hoch sind. Die Ursachen liegen dabei unter anderem an der Qualität der Meldungen oder der Verfügbarkeit des Aufarbeitungspersonals (z.B. krankheits- oder urlaubsbedingte Abwesenheiten in Wintermonaten oder zu Ferienzeiten).

Die unterschiedlichen Aufarbeitungsgrade der einzelnen Quartale wirken sich auf die Größe der Stichprobenfehler aus. Im Folgenden war daher zu analysieren, ob zum geplanten Zeitpunkt der Flash Estimates ($t+1$) zumindest die Hauptergebnisse (Transportaufkommen und Transportleistung im Inland) mit einer vertretbaren statistischen Unschärfe veröffentlicht werden könnten.

Als Maß für diese Unschärfe wurde der relative Stichprobenfehler bei 95% Wahrscheinlichkeit gewählt. Dies ist im Einklang mit den von der EU geforderten Genauigkeitsvorgaben an die nationalen Straßengüterverkehrsstatistiken (*siehe Fußnote 2*).

Die Abschätzung des Stichprobenfehlers geschah mittels Bootstrapping-Verfahrens, basierend auf 1.000 simulierten Resamples. Im Gegensatz zu analytischen Methoden zur Abschätzung des Stichprobenfehlers werden beim Bootstrapping keinerlei Annahmen über die Verteilung der Grundgesamtheit getroffen, wodurch dieses Verfahren besonders gut für komplexe Stichprobendesigns geeignet ist.

In *Tabelle 3* ist zu erkennen, dass sich die Stichprobenfehler zum Zeitpunkt der Erstellung der Schnellschätzer in einem akzeptablen Bereich bewegen. Einzig im ersten Quartal ist der Stichprobenfehler der Flash Estimates etwas höher, was am geringeren Auszählungsgrad von 58% liegt. Weiters wer-

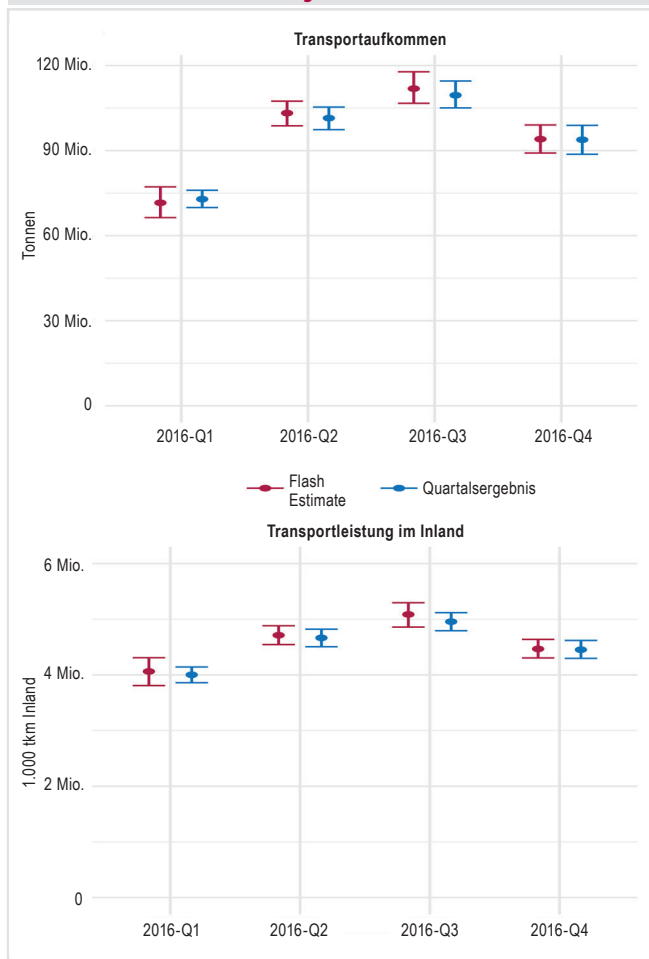
Transportaufkommen und Transportleistung (Inland)¹⁾ 2016 Tabelle 3

Zeitraum	Transportaufkommen in Tonnen				
	Flash Estimates		endgültiger Quartalswert		Abweichung
	Tonnen	95% KI (relativ)	Tonnen	95% KI (relativ)	
1. Quartal	71.585.233	7,6	72.873.201	4,2	-1,77
2. Quartal	103.228.986	4,2	101.461.595	3,9	1,74
3. Quartal	111.860.854	5,0	109.518.931	4,3	2,14
4. Quartal	94.056.358	5,3	93.833.462	5,4	0,24
Zeitraum	Transportleistung in 1.000 Inlands-tkm				
	Flash Estimates		endgültiger Quartalswert		Abweichung
	tkm	95% KI (relativ)	tkm	95% KI (relativ)	
1. Quartal	4.062.471	6,2	4.002.077	3,5	1,51
2. Quartal	4.713.406	3,6	4.665.667	3,4	1,02
3. Quartal	5.086.700	4,3	4.956.855	3,3	2,62
4. Quartal	4.467.127	3,7	4.452.743	3,6	0,32

Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik. - 1) Vergleich der Flash Estimates mit den endgültigen Quartalswerten 2016; inkl. relativem Stichprobenfehler bei 95% Wahrscheinlichkeit.

den in *Tabelle 3* die Werte der Schnellschätzer jenen der Quartalsergebnisse gegenübergestellt. Dabei ist zu erkennen, dass die Werte nur geringfügig voneinander abweichen. Für die einzelnen Quartale des Jahres 2016 ergaben sich bei diesem Vergleich die folgenden Abweichungen: Q1: -1,77%, Q2: 1,74%, Q3: 2,14% und Q4: 0,24%. Zur Veranschaulichung der Stichprobenfehler sind diese zusätzlich in *Grafik 1* dargestellt.

Vergleich der Stichprobenfehler zwischen Flash Estimates und Quartalsergebnissen 2016 Grafik 1



Sowohl die Bewertung der Stichprobenfehler der Flash Estimates als auch die ermittelten Abweichungen zwischen diesen und den Quartalsergebnissen ergaben eine gute Übereinstimmung. Dabei wurde deutlich, dass sich die statistische Unschärfe für den analysierten Zeitraum in einem vertretbaren Bereich bewegt. Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen ergaben somit, dass eine Veröffentlichung von Schnellschätzern der Hauptergebnisse für jedes Berichtsquartal zum gewünschten Zeitpunkt t+1 möglich ist.

Anteile der Fahrzeuge in den Stichprobenschichten

Neben der Analyse der Stichprobenfehler ist bei der Publikation von Flash Estimates ein zweiter wichtiger Punkt zu berücksichtigen: Es muss sichergestellt sein, dass sich die eingelangten Rückmeldungen der Respondenten zum Zeitpunkt der Erstellung der Schnellschätzer zu jenen der Quartalsergebnisse strukturell nicht unterscheiden. Gäbe es systematische Unterschiede, z.B. „Fahrzeuge aus Wien sind zu diesem Zeitpunkt unterrepräsentiert“, so könnte dies zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen.

Ein Vergleich der Aufteilung der Fahrzeuge auf die Stichprobenschichten zwischen beiden Zeitpunkten hat jedoch gezeigt, dass solche strukturellen Unterschiede nicht auftreten. Die prozentuelle Aufteilung der gemeldeten Fahrzeuge auf die Schichtungen unterschied sich für die vier Quartale von 2016 nur geringfügig. In *Tabelle 4* sind exemplarisch für das erste Quartal 2016 die Anzahl der Fahrzeuge zum Stichprobenziehungszeitpunkt sowie zu den Zeitpunkten der Erstellung der Quartalsergebnisse und der Schnellschätzer dargestellt. Für alle drei Zeitpunkte finden sich nebenstehend die Verteilungen der Fahrzeuge in den einzelnen Schichten. Obwohl, wie weiter oben beschrieben, der Auszählungsgrad für das erste Quartal nur 58% betrug, wird in dieser Darstellung deutlich, dass die Anteile der Fahrzeuge in den einzelnen Schichten zu allen drei Zeitpunkten auf annähernd gleichem Niveau liegen. Auch für die anderen drei Quartale sind die Verteilungen innerhalb der Schichten ähnlich dem hier beschriebenen Quartal. Damit können strukturelle Verzerrungen der Ergebnisse bei der Erstellung der Flash Estimates ausgeschlossen werden.

Publikation der Schnellschätzer

Basierend auf den beschriebenen Analysen wurde beschlossen, Flash Estimates für die Werte „Tonnen“ und „Tonnenkilometer“ zusätzlich zur bereits vorhandenen Publikationschiene zu installieren. Mit dem Zeitpunkt t+1 soll den Datennutzerinnen und -nutzern eine raschere Verfügbarkeit der wichtigsten Eckzahlen geboten werden.

Im Jahr 2018 erfolgt somit erstmalig zu den vier bisherigen Quartalsergebnissen und den Jahresergebnissen für 2017 die Veröffentlichung aller vier zusätzlichen Flash Estimates. In *Grafik 2* wurde der Übersichtlichkeit halber versucht, die einzelnen Veröffentlichungstermine grafisch darzustellen.

Gezogene Fahrzeuge in den einzelnen Schichten im ersten Quartal 2016

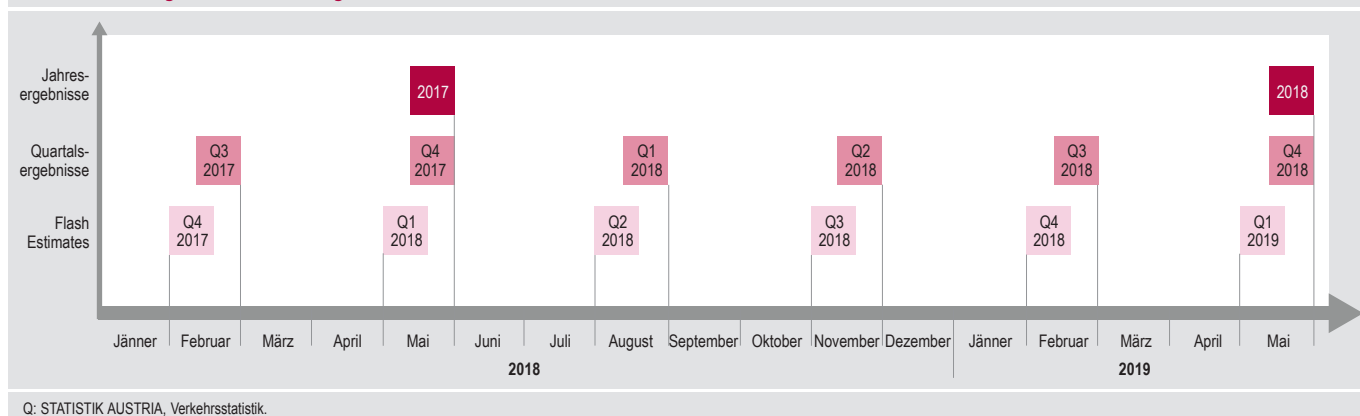
Tabelle 4

NLKL	Verkehrsart ¹⁾	Fahrzeuggrößenklasse/Kategorie	Region	Anzahl der Fahrzeuge			Anteil in % der Fahrzeuge		
				Stichprobe	Quartalsergebnisse	Flash Estimates	Stichprobe	Endergebnisse	Flash Estimates
1	-	-	OE	500	434	290	7,74	7,67	7,74
NLKL 1 Total				500	434	290	7,74	7,67	7,74
2	1	≤12.5t	OEoW	77	69	45	1,19	1,22	1,20
2	1	≤12.5t	W	16	13	10	0,25	0,23	0,27
2	1	>12.5t	OEoW	494	419	257	7,65	7,40	6,86
2	1	>12.5t	W	43	38	20	0,67	0,67	0,53
2	1	Zugfahrzeuge	OE	352	305	171	5,45	5,39	4,57
2	2	≤7.5t	OEoW	59	56	39	0,91	0,99	1,04
2	2	≤7.5t	W	10	9	7	0,15	0,16	0,19
2	2	>7.5t und ≤12.5t	OEoW	87	72	51	1,35	1,27	1,36
2	2	>7.5t und ≤12.5t	W	10	10	5	0,15	0,18	0,13
2	2	>12.5t	OEoW	884	774	521	13,69	13,68	13,91
2	2	>12.5t	W	49	42	26	0,76	0,74	0,69
2	2	Zugfahrzeuge	OE	343	294	190	5,31	5,20	5,07
NLKL 2 Total				2.424	2.101	1.342	37,55	37,13	35,83
3	1	≤12.5t	OEoW	38	36	23	0,59	0,64	0,61
3	1	≤12.5t	W	10	9	3	0,15	0,16	0,08
3	1	>12.5t	OEoW	887	744	496	13,74	13,15	13,24
3	1	>12.5t	W	46	41	24	0,71	0,72	0,64
3	1	Zugfahrzeuge	OE	1155	1062	745	17,89	18,77	19,89
3	2	≤7.5t	OEoW	15	15	13	0,23	0,27	0,35
3	2	≤7.5t	W	10	7	3	0,15	0,12	0,08
3	2	>7.5t und ≤12.5t	OEoW	41	37	31	0,64	0,65	0,83
3	2	>7.5t und ≤12.5t	W	10	8	6	0,15	0,14	0,16
3	2	>12.5t	OEoW	810	722	499	12,55	12,76	13,32
3	2	>12.5t	W	61	56	11	0,94	0,99	0,29
3	2	Zugfahrzeuge	OE	449	387	259	6,95	6,84	6,92
NLKL 3 Total				3.532	3.124	2.113	54,71	55,20	56,42
Summe aller NLKL				6.456	5.659	3.745	100,00	100,00	100,00

Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik. - 1) 1 = Fuhrgewerbe, 2 = Werkverkehr.

Veröffentlichungstermine Straßengüterverkehr Berichtszeitraum 2018

Grafik 2



Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik.

Dabei ist ferner zu beachten, dass die Anfang Mai publizierten Schnellschätzer für das erste Quartal 2018 Ende August durch die regulär veröffentlichten und detaillierteren Werte ersetzt werden. Das gleiche gilt für die Anfang August veröffentlichten Flash Estimates für das zweite Quartal, die Ende November durch die detaillierteren Werte ersetzt werden.

Die ersten Schnellschätzer wurden für die Ergebnisse des 2. Quartals 2017 veröffentlicht. Entgegen der geplanten Vorgehensweise, die Werte immer t+1 (Berichtszeitraum plus ein Monat) zu publizieren, wurde für diese Veröffentlichung der Termin t+2 gewählt. Der Grund dafür sind die gesetzlich vorgegebenen Veröffentlichungstermine für die

vorläufigen Quartalsergebnisse jeweils fünf Monate nach dem Berichtszeitraum (t+5). Die Quartalsergebnisse des 1. Quartals 2017 waren somit Ende August 2017 zu publizieren. Um Irritationen betreffend diese beiden Veröffentlichungen zu vermeiden, wurden daher Ende August einmalig die vorläufigen Quartalsergebnisse des 1. Quartals 2017 zugleich mit den Flash Estimates für das 2. Quartal 2017 veröffentlicht.

In weiterer Folge erfolgt aus organisatorischen Gründen jedoch die Publikation der Schnellschätzer immer zum Zeitpunkt des ersten Arbeitstages des Folgemonats von t+1. Davon unberührt bleiben die Veröffentlichungen der Ergeb-

nisse der vier Quartale sowie des jeweiligen Berichtsjahres jeweils fünf Monate nach dem Berichtszeitraum, wobei zu diesem Zeitpunkt die Flash Estimates mit den Quartalswerten ersetzt werden. Jahresergebnisse inklusive des jeweiligen 4. Quartals eines Berichtsjahres – dies sind zugleich die endgültigen Ergebnisse – werden in gewohnter Weise Ende Mai jedes Kalenderjahres via Pressemitteilung präsentiert. Dies gilt ähnlich auch für die Folgejahre.

Dem Veröffentlichungskalender auf der Homepage von Statistik Austria¹⁰⁾ sind die Publikationstermine der Schnellschätzer sowie aller anderen Ergebnisse der Straßengüterverkehrsstatistik zu entnehmen.

¹⁰⁾ http://www.statistik.at/web_de/ueber_uns/veroeffentlichungskalender/index.html

Zeitraum	Flash Estimates ²⁾		Quartalsergebnisse		Abweichung in %	
	Tonnen	Inland-tkm	Tonnen	Inland-tkm	Tonnen	Inland-tkm
1. Quartal	78.012.516	4.249.703	79.815.146	4.236.769	2,3	-0,3
2. Quartal	102.902.630	4.812.687	101.993.027	4.738.267	-0,9	-1,5
3. Quartal	108.366.363	4.967.064	106.929.753	4.905.296	-1,3	-1,2
4. Quartal	98.276.058	4.660.617				

Q: STATISTIK AUSTRIA, Verkehrsstatistik. - 1) tkm jeweils in 1.0002 Werte für das 1. Quartal wurden nicht veröffentlicht.

Zum Veröffentlichungszeitpunkt dieses Artikels waren Flash Estimates für die Quartale Q2/2017 bis Q4/2017 bereits publiziert. Die Ergebnispräsentation der vorläufigen Quartalswerte umfasste für den gleichen Zeitraum die Quartale Q1/2017 bis Q3/2017 (siehe Tabelle 5). Die Abweichungen zwischen den Schnellschätzern und den jeweiligen Quartalswerten lagen in diesem Zeitraum unter 2,5%.

Summary

The road freight transport survey is a central pillar in the framework of transport statistics, and it is the only one in this context which is performed as a stratified sample survey. To ensure high quality statistics, the sample survey concept and design have to be assessed and potentially revised regularly.

The first part of this article reviews the changes to the Austrian road freight sample survey design implemented in 2016 which yielded a pronounced increase in statistical efficiency. The second part describes the development of flash estimates which provide data on transport volume and performance already one month after the end of the reporting period - as compared to five months for regular estimates.