

Dipl.-Wirtschaftsmathematikerin Dorothee Blang, Dipl.-Volkswirt (Univ.) Thomas Helmert

# Verwendung von Hot-Deck-Verfahren in der Außenhandelsstatistik

*Wieviel wiegt eine Trägerrakete für Raumfahrzeuge? Dürfen Diamanten aus Sierra Leone in die Europäische Union (EU) eingeführt werden? Können Einfuhren aus Island im Eisenbahnverkehr die EU erreicht haben? Gibt es tropische Hölzer aus Norwegen? Kann Champagner ursprünglich aus den Vereinigten Staaten kommen? Wird in Deutschland Erdöl gefördert? Gibt es Pferde, die über 2 000 kg wiegen?*

*Viel zu häufig sind die Angaben zu grenzüberschreitenden Warenbewegungen, die beim Statistischen Bundesamt eingehen, in sich widersprüchlich. Spätestens die Nutzer der veröffentlichten Ergebnisse kennen sich mit dem für sie jeweils interessanten Marktsegment aus und machen auf die Kaschmirpullover von durchschnittlich 3 kg je Stück aufmerksam. Sind die Zahlen aber erst einmal veröffentlicht, so haben sie an anderer Stelle vielleicht bereits Eingang in weitere Auswertungen und Analysen gefunden, ohne dass die Fehler entdeckt wurden. Die Auskunftspflichtigen und die Nutzer dürfen zu Recht erwarten, dass das Statistische Bundesamt aus den übermittelten Meldungen, die vergleichsweise hohe volkswirtschaftliche Kosten verursachen, Ergebnisse in bestmöglicher Qualität erstellt. Die Anstrengungen, die unter den aktuellen Bedingungen von Seiten des Statistischen Bundesamtes unternommen werden müssen, um die Daten rechtzeitig von den Auskunftspflichtigen zu erhalten und zu plausibilisieren, gestalten sich angesichts des anhaltenden Stellenabbaus jedoch als schwer umsetzbar. Auch wenn das Expertenwissen und die Recherchen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu den bestmöglichen Korrekturen führen würden, müssen deren Kapazitäten immer*

*stärker auf die für die Ergebnisse wichtigsten Meldungen konzentriert werden. Für die Plausibilisierung von Warenbewegungen, die die Ergebnisse weniger stark dominieren, muss auf durchdachte automatisierte Korrekturverfahren zurückgegriffen werden.*

## 1 Nutzen der Außenhandelsstatistik

Deutschland ist seit dem Jahr 2003 Exportweltmeister. Schon diese Tatsache lässt die Bedeutung der Warenexporte für die Gesamtwirtschaft erahnen; der Außenhandel gilt in Deutschland als Konjunkturmotor. Die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts hängt zunehmend von der Nachfrage des Auslands nach deutschen Produkten ab, denn der Anteil des Außenbeitrags, das heißt des Saldo der Exporte und Importe, am Bruttoinlandsprodukt ist zwischen 1995 und 2005 fast durchgängig gestiegen. Dies wirkt sich auch auf den Arbeitsmarkt aus, denn gleichzeitig ist der Anteil der exportabhängig Beschäftigten ebenfalls kontinuierlich gestiegen. Aber auch das Ausland trägt erheblich zur Wertschöpfungskette deutscher Warenexporte bei. Die Importabhängigkeit der Warenexporte ist heute wesentlich höher als vor zehn Jahren.<sup>1)</sup>

Schon Kurt Tucholsky war 1931 der Meinung „Was die Weltwirtschaft angeht, so ist sie verflochten.“<sup>2)</sup> Mehr als 75 Jahre später gilt dieser Ausspruch mehr denn je – eine Entwicklung, die Teil des Prozesses der Globalisierung ist.

1) Siehe Materialienband zum Pressegespräch „Konjunkturmotor Export“, kostenfreier Download unter [www.destatis.de](http://www.destatis.de) (Pfad: Presse → Pressekonferenzen → 2006), sowie Loschky, A./Ritter, L.: „Konjunkturmotor Export“ in WiSta 5/2007, S. 478 ff.

2) Tucholsky, K.: „Kurzer Abriss der Nationalökonomie“ in „Die Weltbühne“, 1931, S. 393.

Das Wachstum des weltweiten Warenhandels ist einer von vielen Indikatoren der Globalisierung. Insofern ist die Außenhandelsstatistik, die den grenzüberschreitenden Handel mit Waren erfasst und darstellt, ein wichtiger Baustein zur Messung und Bewertung der Verflechtungen der deutschen Wirtschaft mit ausländischen Volkswirtschaften. Sie liefert Informationen über die wichtigsten Exportgüter, über die wichtigsten Absatzmärkte, die wichtigsten Ursprungsländer und über die Auswirkungen von Preisänderungen auf den grenzüberschreitenden Warenhandel. Sie liefert einen Beitrag zur Export-Performance als Indikator für Deutschlands Marktanteile in ausländischen Märkten, Daten zur Abhängigkeit des Arbeitsmarktes vom Export, zur Abhängigkeit des Exports vom Import und zur Berechnung von Konjunkturindikatoren.

Vertrauenswürdige statistische Daten sind die Basis aller Analysen der außenwirtschaftlichen Verflechtungen. Es genügt nicht, das Volumen des Außenhandels zu kennen, man benötigt tiefere Kenntnisse über die Strukturen. Aufgabe der Außenhandelsstatistik ist es nicht nur, die Meldungen über grenzüberschreitende Warenbewegungen zu sammeln und in aggregierter Form zu veröffentlichen, sondern auch diese auf Plausibilität zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Dies betrifft sowohl die Plausibilität der Angaben zu einer einzelnen Warenbewegung als auch die Plausibilität der Ergebnisse im Vergleich mit den Detailergebnissen der Vorperioden.

## 2 Rahmenbedingungen der Außenhandelsstatistik

Während sich der weltweite Handel in den vergangenen zehn Jahren verdoppelt hat, nahm die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die im Statistischen Bundesamt im Bereich Außenhandelsstatistik arbeiten, im gleichen Zeitraum um etwa ein Drittel ab. Die Angaben zu den einzelnen Warenbewegungen können nicht mehr mit der gleichen Sorgfalt geprüft werden wie früher. Deshalb muss versucht werden, so viel Expertenwissen wie möglich in IT-Verfahren einfließen zu lassen, die die Prüf- und Korrekturarbeiten teilweise übernehmen.

Vergleichsweise unproblematisch ist die Spezifikation der Plausibilitätsprüfungen. Um die Gültigkeit von Schlüsseln bzw. die Zulässigkeit von Kombinationen von Merkmalsausprägungen zu prüfen, stehen seit Jahrzehnten fachspezifische Werkzeuge zur Verfügung, die laufend weiterentwickelt werden. An die Feststellung von möglicherweise unplausiblen Meldungen schloss sich jedoch normalerweise eine Beurteilung und Korrektur durch Sachbearbeiter/-innen an, die sich mit den fraglichen Sachverhalten auskannten. Dies ist aus den geschilderten Gründen heute jedoch nur noch für die wichtigsten Warenbewegungen möglich.

### 2.1 Neuausrichtung der Aufbereitung der Außenhandelsstatistik

Die Gruppe Außenhandelsstatistik hat in den vergangenen dreieinhalb Jahren zusammen mit der Informationstechnik(IT)-

Abteilung des Statistischen Bundesamtes und einem externen Softwareentwickler eine IT-Anwendung konzipiert und realisiert, mit der der Aufbereitungsprozess der Außenhandelsstatistik auf den Output ausgerichtet werden kann und der Korrekturprozess auf die für die Ergebnisse wichtigsten Daten konzentriert wird. Dabei kommen Steuerungsinstrumente zum Einsatz, die dies bestmöglich unterstützen.

#### Verbesserung der Steuerungsinformationen

Voraussetzung für die Ausrichtung des Korrekturprozesses auf den Output und die für die Ergebnisse wichtigsten Meldungen ist eine gute Datenbasis, die für die Steuerung der Prozesse eingesetzt wird. Dies betrifft

- die Datenbasis, auf die die Plausibilitätsprüfungen zugreifen,
- die Daten, die zur Priorisierung der zu korrigierenden Datensätze eingesetzt werden,
- die Daten, die die Basis dafür bilden, Ausreißer zu identifizieren, und
- die Daten, die bei der automatischen Korrektur zum Einsatz kommen.

Aufbau und Inhalt dieser verschiedenen Dateien wurden gleichzeitig mit der Entwicklung des neuen Aufbereitungssystems „Automatisierte Sachbearbeitung in der Außenhandelsstatistik“ (ASA) neu konzipiert. Außerdem wurden jeweils auch Methoden entwickelt, mit denen diese Daten künftig regelmäßig aktualisiert und verbessert werden können.

#### Verdichtung der Meldepositionen

Ein wichtiger Beitrag, die vorhandenen Personalkapazitäten auf die für die Ergebnisse wichtigsten Meldungen zu konzentrieren, ist auch, Datensätze mit gleichen Ausprägungen in den Ordnungsmerkmalen zu einem einzigen Aufbereitungssatz zu aggregieren. Da die meldenden Unternehmen die Meldedateien häufig automatisiert mithilfe von Warenwirtschaftsprogrammen erstellen, enthalten diese oft hundertfach Warenbewegungen, die sich nur in den numerischen Merkmalen „Wert“, „Eigenmasse“ und „Besondere Maßeinheit“ unterscheiden. Durch die Verdichtung dieser Sätze zu einem Aufbereitungssatz lässt sich die Zahl der zu bearbeitenden Datensätze auf weniger als die Hälfte reduzieren. Auf diese Weise müssen Fehler, die die Auskunftgebenden in einer Monatsmeldung wiederholt begehen, nur einmal durch die Sachbearbeiter im Statistischen Bundesamt korrigiert werden.

#### Unternehmensbezogene Prüfungen

Unter unternehmensbezogenen Prüfungen sind die Vollständigkeitskontrolle, in Teilen auch die Vollständigkeitskontrolle zu verstehen sowie die Prüfung, ob diejenigen Auskunftspflichtigen, die ihrer Meldepflicht nachkommen, dies auch rechtzeitig tun. Diese Prüfungen und die daraus resultierenden Arbeitsschritte wurden in dem neuen Aufbereitungssystem zu einem Modul zusammengeführt. Dadurch

lassen sich die Bemühungen um eine rechtzeitige Übermittlung der statistischen Daten und der weitere Arbeitsfluss effizienter gestalten.

### Selektive Bearbeitung

Die selektive Bearbeitung ist das zentrale Mittel, die vorhandenen Kapazitäten so zielgerichtet wie möglich einzusetzen. Dabei geht es darum, fehlerhafte Datensätze, die einen großen Einfluss auf die Ergebnisse haben, mit höherer Priorität zu korrigieren als Datensätze mit geringer Bedeutung für die betroffenen Aggregate. Die Reihenfolge, in der fehlerhafte Datensätze bearbeitet werden, wird im künftigen Aufbereitungssystem über die Auswahl von Aggregaten und Einzeldatensätzen nach der Bedeutung der darin enthaltenen fehlerhaften Daten gesteuert.

Mit der Einführung der Automatisierten Sachbearbeitung in der Außenhandelsstatistik (ASA) ab dem Berichtsjahr 2009 wird die Entscheidung darüber, ob ein Datensatz manuell oder maschinell korrigiert wird, bis zum Ende der Korrekturphase zurückgestellt, denn die Fehlerkorrektur durch einen Sachbearbeiter ist einem automatischen Korrekturverfahren in jedem Fall vorzuziehen. Bei unplausiblen Angaben in einer Meldung zu grenzüberschreitenden Warenbewegungen ist es häufig nicht möglich, eindeutig zu entscheiden, welches der betroffenen Merkmale tatsächlich für den Fehler verantwortlich ist. Automatische Korrekturverfahren können die Angaben zwar so korrigieren, dass der Datensatz in sich plausibel ist. Damit sind die Angaben aber nicht zwangsläufig richtig. Ein Sachbearbeiter, der sich in dem Warenbereich, den er bearbeitet, Wissen über die gehandelten Waren und über die handelnden Unternehmen erworben hat, ist weitaus besser in der Lage, Fehler zu erkennen und zu korrigieren. Zudem kann er im System vielfältige Recherchen zu vergleichbaren Warenbewegungen in der Vergangenheit anstellen und im Fall von besonders bedeutenden Meldungen mit den Auskunftspflichtigen in Kontakt treten, um eventuell fehlende Informationen zu erfragen.

### Outputorientierte Überprüfung der Ergebnisse

Die Überprüfung der Ergebnisse startet mit der automatischen Suche nach Abweichungen im Vergleich zu den Ergebnissen der Vormonate. Dabei wird die Abweichung eines Aggregats vom Mittelwert der zwölf Vormonate ins Verhältnis zur Standardabweichung der Vormonate gesetzt. Bei der anschließenden Ursachenforschung wird wie bei der Korrektur der Meldungsdatensätze wieder selektiv gearbeitet. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung sollte das Ergebnis nur tatsächliche Entwicklungen widerspiegeln. In der Phase der Output-Prüfung können außergewöhnliche Entwicklungen ihre Ursache jedoch auch in Fehlern haben, die in der Phase der Einzelsatzbearbeitung gemacht oder nicht behoben wurden. In dieser abschließenden Phase der Aufbereitung sind die Sachbearbeiter zur Verifizierung bzw. Falsifizierung der vorangegangenen Arbeitsschritte aufgefordert. Dabei werden zunächst die größten Ausreißer in den Ergebnissen untersucht und je nach Arbeitsanfall dann auch die weniger großen Abweichungen überprüft.

## 2.2 Bedeutung von Imputationsverfahren

Die Konzentration der manuellen Bearbeitung durch die Sachbearbeiter/-innen auf die für die Ergebnisse wichtigsten Meldungen bedeutet, dass diese Datensätze mit besonderer Sorgfalt bearbeitet werden, auf Kosten der Meldungen, die die Ergebnisse weniger stark beeinflussen. Aber auch die für das Ergebnis weniger bedeutsamen Warenbewegungen führen zu auffallend falschen Ergebnissen, wenn sie in sich unplausibel sind. Daher ist es wichtig, zur Korrektur der Datensätze von geringerer Bedeutung für die Ergebnisse möglichst „intelligente“ Imputationsverfahren einzusetzen. Da die Kapazitäten für die manuelle Datenbearbeitung trotz steigenden Meldevolumens weiter reduziert werden, nimmt die Bedeutung automatischer Korrekturverfahren für die Außenhandelsstatistik künftig noch zu. Zur Sicherung der Datenqualität werden Verfahren benötigt, die zu vollständig plausiblen Ergebnissen führen, ohne diese zu verzerren. Dies leistet das nachfolgend beschriebene Hot-Deck-Verfahren, das ab dem Berichtsjahr 2009 im neuen Aufbereitungssystem zum Einsatz kommt und nach Auswertung der ersten Erfahrungen im Echtbetrieb kontinuierlich weiterentwickelt werden soll.

## 3 Bisherige automatische Fehlerkorrektur

Die automatische Fehlerkorrektur kann prinzipiell mit verschiedenen Methoden durchgeführt werden. In der Aufbereitung der Außenhandelsstatistik erfolgte die automatische Fehlerkorrektur von kategorialen Merkmalen bisher durch deterministische Verfahren. Bei dieser Korrekturmethode werden die Daten durch vorher definierte Korrekturregeln bzw. Wenn-Dann-Beziehungen bereinigt.

Die Korrektur von fehlerhaften Sätzen durch die deterministische Korrekturmethode kann aber unter Umständen zu nicht optimalen Ergebnissen führen, denn eine wichtige Voraussetzung für die problemlose Anwendung dieser Methode ist, dass eindeutige Beziehungen zwischen den Merkmalen vorliegen.<sup>3)</sup> Eine eindeutige Beziehung liegt zum Beispiel vor, wenn aus Ausprägung A in Merkmal 1 und Ausprägung B in Merkmal 2 zwingend folgt, dass Merkmal 3 die Ausprägung C haben muss. Wenn in diesem Fall bei einer Meldung das Merkmal 3 fehlt oder ein anderer Wert als C gemeldet wird, dann kann durch die deterministische Korrekturmethode problemlos der Wert C für das Merkmal 3 eingesetzt werden. Im Allgemeinen sind diese eindeutigen Beziehungen aber eher die Ausnahme als die Regel.

Des Weiteren ist oft nicht eindeutig, welches Merkmal einen Fehler verursacht. So ist bei einer unplausiblen Kombination von importierter Ware und Ursprungsland nicht ohne Weiteres ersichtlich, ob bei dieser Meldung das Ursprungsland falsch gemeldet wurde oder ob eine falsche Klassifizierung der Ware vorliegt. Bei der deterministischen Fehlerkorrektur müssen in solchen Fällen Annahmen darüber getroffen werden, welche Merkmale richtig oder falsch sind, um dementsprechend die Korrekturregeln definieren zu können.

<sup>3)</sup> Siehe dazu Giles, P./Patrick, C.: "Imputation Options in a Generalized Edit and Imputation System" in Survey Methodology, Vol. 12, No. 1, 1986, S. 49 ff.

Ein weiterer Nachteil der deterministischen Korrektur ist die geringe Variabilität der eingesetzten Werte. Falls beispielsweise ein fehlender Wert für das Ursprungsland ersetzt werden muss und sich durch die anderen Merkmale keine eindeutige Korrekturregel ergibt, dann wird bei der deterministischen Korrektur entweder immer ein bestimmter Wert eingesetzt oder es muss eine genaue Abfolge der Einsetzungen bestimmt werden. Durch die mangelhafte Abbildung der tatsächlich vorhandenen Variabilität kann deshalb die Fehlerkorrektur die Ergebnisse verzerren.

Ein weiteres Problem bei der generellen Anwendung dieser Methode ist die zu bewältigende Komplexität bei der Definition der Korrekturregeln. Da die Änderung einer Merkmalsausprägung wiederum zu einem Fehler in Verbindung mit einem anderen Merkmal führen kann, ist es sehr wichtig, dass die Regeln vollständig und in sich konsistent sind. Dies ist aber in der Aufbereitung der Außenhandelsstatistik mit vertretbarem Aufwand kaum zu erreichen, da bis zu 24 kategoriale Merkmale fehlerhaft sein können. Falls die deterministische Fehlerkorrektur aber nicht in sich konsistent ist, besteht die Gefahr, dass Endlosschleifen entstehen, die den Aufbereitungsprozess erheblich stören können.

## 4 Umgestaltung der automatischen Fehlerkorrektur in der Außenhandelsstatistik

Um die oben genannten Nachteile der deterministischen Korrekturmethode zu überwinden, wird im Zuge der Einführung der Automatisierten Sachbearbeitung in der Außenhandelsstatistik (ASA) auch die automatische Fehlerkorrektur neu gestaltet. Dabei wird ein Verfahren angestrebt, das eine komplette Fehlerbereinigung mit Berücksichtigung der vorhandenen Variabilität der Merkmale ermöglicht, ohne ein komplexes und fehleranfälliges Regelwerk definieren zu müssen. Weil künftig die automatische Fehlerkorrektur nicht mehr vor der manuellen Bearbeitung der Daten, sondern als abschließende Korrektur erst am Ende des Aufbereitungszeitraums stattfindet, sind weitere Korrekturen an den durch die automatische Fehlerkorrektur bearbeiteten Daten nur noch sehr begrenzt vor der ersten Veröffentlichung möglich.

Eine Korrekturmethode, die prinzipiell über die gewünschten Eigenschaften verfügt und damit die neue Arbeitsweise unterstützt, ist die Hot-Deck-Spendermethode. Diese wird künftig bei der Mehrzahl der Korrekturen von kategorialen Merkmalen zum Einsatz kommen und nur bei bestimmten Ausnahmen werden die Daten weiterhin durch die deterministische Fehlerkorrektur bereinigt.

### 4.1 Prinzip des Hot-Deck-Verfahrens

Bei der automatischen Fehlerkorrektur durch eine Hot-Deck-Spendermethode werden fehlerhafte Meldungen durch fehlerfreie Meldungen aus dem laufenden Aufbereitungszeit-

raum korrigiert. Dabei werden für eine fehlerhafte Meldung (Empfängersatz) die Merkmalsausprägungen einer fehlerfreien Meldung (Spendersatz) eingesetzt. Der Name ‚Hot-Deck-Verfahren‘ geht auf die Zeit zurück, als die Datenverarbeitung noch durch Lochkarten erfolgte. Diese Lochkarten wurden beim Bearbeiten heiß, weshalb die Korrektur durch aktuelle, noch „heiße“ Daten Hot-Deck-Verfahren genannt wurde. Die Fehlerkorrektur durch Lochkarten, die bereits abgekühlt waren, weil die Bearbeitung der Daten bereits abgeschlossen war, wurde demzufolge Cold-Deck-Verfahren genannt.<sup>4)</sup>

Vor der Verwendung der Hot-Deck-Spendermethode müssen eine Reihe von Entscheidungen über die Ausgestaltung des Verfahrens zur Bestimmung der Spendersätze getroffen werden. Zum einen muss bestimmt werden, ob es Merkmale gibt, die die Auswahl an möglichen Spendern für einen fehlerhaften Datensatz beschränken. In vielen Bereichen dürfte es nicht sinnvoll sein, alle fehlerfreien Meldungen als potenzielle Spender für einen Empfängersatz zuzulassen. Zum anderen muss bei der Verwendung eines Hot-Deck-Verfahrens die Prozedur bestimmt werden, mit der die Spendersätze für die Empfängersätze gefunden werden. Es gibt bei der Hot-Deck-Imputationsmethode mehrere Möglichkeiten, wie festgelegt wird, welcher Spendersatz einen Empfängersatz korrigiert. Dabei haben die einzelnen Bestimmungsverfahren jeweils gewisse Vor- und Nachteile.<sup>5)</sup>

### 4.2 Die Bestimmung des Spendersatzes durch eine Distanzfunktion

In der Außenhandelsstatistik wird künftig für einen fehlerhaften Datensatz der „Nächste-Nachbar“-Datensatz als Spender genommen werden und damit die fehlerfreie Meldung, die der fehlerhaften Meldung am ähnlichsten ist. Potenzielle Spender sind im Allgemeinen alle plausiblen Meldungen mit derselben Warennummer wie der fehlerhafte Datensatz. Die Ähnlichkeit von potenziellen Spendersätzen und dem jeweiligen Empfängersatz wird über eine Distanzfunktion ermittelt.<sup>6)</sup>

$$D_{XY} = D(X, Y) = \left[ \sum_{k=1}^r w_k |x_k - y_k|^p \right]^{1/p}$$

Wie an der generellen Darstellung einer Distanzfunktion deutlich wird, ist die Distanz  $D_{xy}$  abhängig von der fehlerhaften Meldung  $X$  und der fehlerfreien Meldung  $Y$ . Wesentlich für die Distanz der Meldungen voneinander ist die Abweichung der Merkmalsausprägungen des Empfängersatzes ( $x_k$ ) von den Merkmalsausprägungen des potenziellen Spendersatzes ( $y_k$ ). Falls bei der Berechnung der Distanz von Datensätzen auch kategoriale Merkmale berücksichtigt werden, dann müssen numerische Werte für die Übereinstimmung von diesen Merkmalen definiert werden. Ein übliches Vorgehen ist, bei gleicher Ausprägung eines kategorialen Merkmals des Spender- und Empfängersatzes ( $x_k = y_k$ ) den Dis-

4) Dies können zum Beispiel Daten aus anderen Befragungen oder eines vergangenen Zeitraums sein.

5) Eine Übersicht über die verschiedenen Methoden geben Kalton, G./Kasprzyk, D.: "The Treatment of Missing Survey Data" in Survey Methodology, Vol. 12, No. 1, 1986, S. 1 ff.

6) Siehe Fußnote 3.

tanzwert gleich 0 und bei ungleicher Ausprägung ( $x_i \neq y_j$ ) den Distanzwert gleich 1 zu setzen. Bei numerischen Merkmalen ist es ratsam, die jeweiligen Werte zu normieren, wenn eine ungleiche Bedeutung der Merkmale für die Distanzfunktion nicht erwünscht ist. Durch den Parameter  $p$  kann bestimmt werden, ob die Auswirkung der Merkmale auf die Distanz von zwei Meldungen mit zunehmender Abweichung überproportional zu- oder abnimmt. Mithilfe des Parameters  $w_k$  kann die Bedeutung der Merkmale gewichtet werden. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, dem Merkmal „Ursprungsland“ eine höhere Bedeutung bei der Beurteilung der Ähnlichkeit von zwei Meldungen zukommen zu lassen als dem Merkmal „Inländischer Verkehrszeitpunkt an der Grenze“. Die Distanz  $D_{xy}$  zwischen einem Empfänger- und einem Spendersatz ist somit die Summe der gewichteten Abweichung der Merkmale dieser beiden Sätze. Als Spendersatz wird der Datensatz mit der kleinsten Distanz ausgewählt und somit die Meldung, die gemäß der Distanzfunktion dem Empfängersatz am ähnlichsten ist.

Durch den Gewichtungsparemeter  $w_k$  und den Parameter  $p$  sind eine Vielzahl von Spezifikationen der Distanzfunktion denkbar. Bei der automatischen Korrektur der Außenhandelsstatistik wird der Parameter  $p$  gleich 1 gesetzt und damit eine relativ einfache Distanzfunktion verwendet, in der die Abweichung der Merkmale entsprechend ihrem Gewicht proportional in die Berechnung eingeht.

### 4.3 Die Auswirkungen des Gewichtungsparemters

Der Gewichtungsparemeter  $w_k$  hat einen wesentlichen Einfluss auf die Distanz der Meldungen. Dadurch kann die Auswahl der Spendersätze gesteuert werden. Es ist also zu beachten, dass die Werte der Gewichtungsparemeter einen starken Einfluss auf die Ergebnisse der Fehlerkorrektur haben können. Welche Auswirkungen unterschiedliche Werte des Gewichtungsparemters auf die Änderungen von Merkmalsausprägungen von fehlerhaften Datensätzen durch die Hot-Deck-Spendermethode haben können, zeigt die Tabelle.

Auswirkungen des Gewichtungsparemters auf die Änderungen der Merkmale  
Prozent

Wert des Gewichtungsparemters des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland	Anteil der korrigierten Meldungen mit Änderung des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland	Anteil der korrigierten Meldungen mit Übereinstimmung des Melders
1 .....	66,68	32,05
2 .....	56,64	30,58
3 .....	50,55	27,75
4 .....	45,77	24,14
5 .....	42,62	21,26
6 .....	39,03	17,73
7 .....	38,51	17,23
8 .....	38,37	17,10
9 .....	38,31	17,05
10 .....	38,30	17,04

In der Tabelle sind die Ergebnisse eines Tests der Hot-Deck-Spendermethode dargestellt, bei dem der Gewichtungsparemeter des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland verändert wurde.<sup>7)</sup> In den verwendeten Testdaten gab es rund 697 000 potenzielle Spendersätze für rund 297 000 fehlerhafte Datensätze.<sup>8)</sup> Die fehlerhaften Datensätze wurden durch den jeweils ähnlichsten fehlerfreien Datensatz korrigiert, der durch die Distanzfunktion bestimmt wurde. Die Gewichtungsparemeter der Distanzfunktion waren fast alle auf 1 gesetzt. Lediglich das Gewicht des Hilfsmerkmals Melder wurde auf 5 gesetzt und der Parameter für das Merkmal Bestimmungsland/ Ursprungsland war variabel. In der Tabelle wird deutlich, dass mit zunehmender Gewichtung des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland sehr viel seltener ein Spenderdatensatz gewählt wird, der dieses Merkmal verändert. Zugleich wird immer seltener ein Spenderdatensatz gefunden, der vom gleichen Melder stammt. Bei einem Gewichtungsparemeter von 1 für das Merkmal Bestimmungsland/ Ursprungsland ist dieses Merkmal für die Bestimmung der Distanz der Meldungen von gleicher Bedeutung wie die meisten anderen Merkmale und im Vergleich zur Übereinstimmung des Melders eher unwichtig. Dementsprechend werden bei einem Parameter von 1 in rund zwei Dritteln der Fälle bei einem fehlerhaften Satz das Bestimmungs- bzw. das Ursprungsland geändert. Dieser Anteil verringert sich bei einem Wert des Gewichtungsparemters von 7 deutlich um 42,2 % bzw. 28,17 Prozentpunkte. Weitere Erhöhungen des Gewichtungsparemters haben kaum noch eine Wirkung, weil für die fehlerhaften Sätze, bei denen das Merkmal Bestimmungsland/ Ursprungsland weiterhin geändert wird, in der Regel keine Spendersätze mit gleichem Bestimmungsland/ Ursprungsland verfügbar sind. Mit steigendem Gewichtungsparemeter für das Merkmal Bestimmungsland/ Ursprungsland geht die Bedeutung der restlichen Merkmale für die Distanz zurück. Deutlich wird dies bei der Übereinstimmung des Melders in den Spender- und Empfängersätzen. Bei einem Wert des Gewichtungsparemters von 1 für das Merkmal Bestimmungsland/ Ursprungsland und von 5 für einen ungleichen Melder wurden 32,05 % der fehlerhaften Daten durch einen Spendersatz vom selben Melder korrigiert. Bei einem Wert des Gewichtungsparemters des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland von 7 und unverändertem Wert des Melders sinkt dieser Anteil um fast die Hälfte auf 17,23 %. Eine weitere Steigerung des Gewichtungsparemters des Merkmals Bestimmungsland/ Ursprungsland hat auch für die Übereinstimmung der Spender- und Empfängersätze hinsichtlich des Melders kaum noch Auswirkungen. Durch diese Ergebnisse wird deutlich, dass durch die Wahl der Gewichtungsparemeter eine begrenzte Steuerung der Korrektur der einzelnen Merkmale möglich ist. Allerdings müssen auch die Konsequenzen der unterschiedlichen Relevanz von Merkmalen für die Distanz bedacht werden. So steigt bei größeren Werten des Gewichtungsparemters die Wahrscheinlichkeit, dass ein Merkmal nicht geändert wird, auch wenn es selbst Ursache des Fehlers in einer Meldung ist.

7) In der Verkehrsrichtung Import bzw. Einfuhr ist das entsprechende Merkmal „Ursprungsland“ und in der Verkehrsrichtung Export bzw. Ausfuhr ist das entsprechende Merkmal „Bestimmungsland“.

8) Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, dass im Wirkbetrieb der automatischen Korrektur in der Aufbereitung der Außenhandelsstatistik wesentlich mehr Spendersätze zur Verfügung stehen werden und damit die hier vorgestellten Ergebnisse keine Aussage über die künftige Situation ermöglichen.

### 4.4 Beispiel einer Fehlerkorrektur durch den „Nächsten-Nachbar“-Datensatz

Die prinzipielle Funktionsweise des Hot-Deck-Spenderverfahrens und der Fehlerkorrektur durch den Nächsten-Nachbarn soll anhand eines Beispiels im Schaubild veranschaulicht werden.

In dem im Schaubild aufgezeigten beispielhaften Fall ist ein Datensatz fehlerhaft, weil dessen Kombination der Merkmalsausprägungen von drei kategorialen Merkmalen unplausibel ist. Zur Korrektur dieser Meldung gibt es drei fehlerfreie Datensätze, die im Rahmen des Hot-Deck-Spenderverfahrens als potenzielle Spendersätze in Frage kommen. Der Spendersatz wird durch eine Distanzfunktion bestimmt, da die Meldung ausgewählt werden soll, die dem fehlerhaften Satz am ähnlichsten ist. Die Distanz wird auf Grundlage der drei relevanten Merkmale berechnet, wobei bei Übereinstimmung der Merkmalsausprägungen ein Distanzwert von 0 und bei ungleichen Ausprägungen ein Distanzwert von 1 für das jeweilige Merkmal definiert wird. Der Parameter  $p$  der Distanzfunktion wird ebenso auf 1 gesetzt wie der Gewichtungparameter  $w_k$  der Merkmale 1 und 2. Das Merkmal 3 hat bei der Bestimmung der Ähnlichkeit hingegen eine höhere Priorität und dementsprechend ist der Gewichtungparameter  $w_k$  dieses Merkmals mit einem Wert von 2 doppelt so hoch wie der Parameter der Merkmale 1 und 2. Die Auswirkungen der höheren Gewichtung des Merkmals 3 sind an den Distanzwerten der potenziellen Spender 1 und 3 ersichtlich. Obwohl beide potenziellen Spender bei jeweils zwei Merkmalen Abweichungen aufweisen, würde im Zweifelsfall der Spendersatz 1 als Spender genommen. Denn die Abweichung des Spendersatzes 3 beim Merkmal 3 wird höher gewichtet als die Abweichung des Spendersatzes 1 beim Merkmal 1. Die niedrigste Distanz hat hingegen der potenzielle Spender 2 mit lediglich einer abweichenden Merkmalsausprägung beim Merkmal 2. Demzufolge würde in diesem Beispiel der fehlerhafte Datensatz durch Imputation der Merkmalsausprägungen aus dem potenziellen Spendersatz 2 korrigiert.

### 4.5 Künftige Fehlerkorrektur

Die Funktionsweise der Hot-Deck-Spendermethode, wie sie als Beispiel im Schaubild dargestellt wird, ist relativ einfach. Für eine adäquate automatische Fehlerkorrektur der Außenhandelsstatistik ist aber auch in Zukunft eine gewisse Komplexität notwendig, vor allem durch eine differenzierte Auswahl der möglichen Spendersätze und eine Kombination der verschiedenen Korrekturmethode. In Zukunft wird gegen Ende des Aufbereitungszeitraumes die automatische Fehlerkorrektur durchgeführt, um alle noch verbliebenen, üblicherweise für die Ergebnisse weniger bedeutenden, unplausiblen Meldungen zu plausibilisieren. Für das Hot-Deck-Verfahren werden die Daten anhand des Bearbeitungszustandes und der Fehlerschlüssel in Empfängersätze und potenzielle Spendersätze eingeteilt. Bei den Empfängersätzen wird dabei unterschieden, ob Merkmale in Kombination mit der Warennummer der Meldungen fehlerhaft sind oder ob die Warennummer für die Fehler keine Rolle spielt. Dies ist darin begründet, dass Empfängersätze mit einer zweifelhaften Warennummer beim nächsten Schritt nicht berücksichtigt werden. Der nächste Schritt ist die Korrektur der fehlerhaften Datensätze durch Spendersätze mit derselben Warennummer. Empfängersätze, die einen Fehler haben, der durch eine unplausible Kombination eines Merkmals mit der Warennummer begründet ist, haben möglicherweise eine falsche Warennummer. Die Warennummer kann aber bei einem Spendersatz mit derselben Warennummer nicht korrigiert werden. Deswegen werden diese Empfängersätze und die fehlerhaften Sätze, für die es keine Spender mit derselben Warennummer gibt, durch Spendersätze mit derselben HS-Unterposition korrigiert.<sup>9)</sup> Dabei werden – anders als bei der Korrektur durch Spendersätze mit derselben Warennummer – nicht nur kategoriale Merkmale bei der Berechnung der Distanz berücksichtigt, sondern auch die numerischen Merkmale „Statistischer Wert“, „Eigenmasse“ und „Besondere Maßeinheit“.<sup>10)</sup> Diese Merkmale haben für die Bestimmung der Distanz von Meldungen mit derselben Warennummer keine Relevanz, falls lediglich kategoriale Merkmale korrigiert werden. Bei der Korrektur durch Spendersätze mit unterschiedlichen Warennummern hingegen lassen sich durch den Statistischen Wert je

Beispiel einer Fehlerkorrektur durch Spendersätze

	Merkmal 1 $w_1=1$	Merkmal 2 $w_2=1$	Merkmal 3 $w_3=2$	Distanz $D_{XY} = \sum_{k=1}^3 w_k  x_k - y_k $
Fehlerhafter Satz	A	B	C	
Potenzieller Spendersatz 1	B	D	C	2
Potenzieller Spendersatz 2	A	C	C	1
Potenzieller Spendersatz 3	A	C	A	3
Korrigierter Satz	A	C	C	

9) HS = Harmonisiertes System zur Bezeichnung und Codierung der Waren. Die HS-Unterposition ergibt sich aus den ersten sechs Stellen der Warennummer. Eine Warennummer besteht aus acht Stellen und gehört somit immer zu einer bestimmten HS-Unterposition.

10) Das Merkmal „Eigenmasse“ beschreibt das Gewicht einer Ware, während das Merkmal „Besondere Maßeinheit“ die gemeldete Menge angibt. Der Statistische Wert ist der Wert einer Ware an der deutschen Grenze.

Maßeinheit einer Meldung in Relation zu dem durchschnittlichen Verhältnis von Statistischem Wert je Maßeinheit einer Warennummer im Idealfall Rückschlüsse auf die richtige Warennummer ziehen, die dann durch entsprechende Spendersätze realisiert wird.<sup>11)</sup> Sollte es bei diesem Korrekturdurchlauf wiederum Empfängersätze geben, für die es keinen Spender mit derselben Unterposition gibt, dann werden anschließend für diese fehlerhaften Meldungen Spender mit derselben HS-Position gesucht.<sup>12)</sup> Meldungen, die dadurch immer noch nicht korrigiert wurden, müssen manuell bearbeitet werden.

Ergänzt wird die Hot-Deck-Spendermethode bei der künftigen automatischen Fehlerkorrektur der Außenhandelsstatistik auch weiterhin durch die deterministische Fehlerkorrektur. Diese kommt dann zum Einsatz, wenn auf Grundlage einer eindeutigen Beziehung zwischen den Merkmalen eine problemlose Fehlerkorrektur durch eine regelbasierte Einsetzung möglich ist. Des Weiteren werden Datensätze deterministisch korrigiert, wenn das fehlerhafte Merkmal durch das Hot-Deck-Verfahren mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit durch eine bestimmte Ausprägung korrigiert wird. Dies ist beispielsweise bei dem Merkmal „Art des Geschäfts“ der Fall. Da für über 90 % der Meldungen dieses Merkmal die Ausprägung „freier Verkehr“ hat, ist die deterministische Korrektur dieses Merkmals die effizientere Methode. Als weitere Korrekturmethode wird in Zukunft die regressionsbasierte Einsetzung für die numerischen Merkmale „Besondere Maßeinheit“, „Eigenmasse“ und „Statistischer Wert“ verwendet. Wenn der Wert eines dieser Merkmale fehlt, dann wird dieser Wert auf Grundlage eines anderen numerischen Merkmals und dem im Vorjahreszeitraum betrachteten Verhältnis zwischen den beiden Merkmalen berechnet und eingesetzt.<sup>13)</sup> Etwas schwieriger ist die Situation bei einem unplausiblen Verhältnis der Merkmale zueinander. Wenn der gemeldete Statistische Wert in Relation zur gemeldeten Eigenmasse unplausibel ist, dann ist ohne weitere Analyse nicht eindeutig, welches der beiden Merkmale die Ursache für den Fehler ist. In diesem Fall wird angenommen, dass der Melder eher weiß, wie viel eine Ware kostet, und dementsprechend wird die Eigenmasse dem gemeldeten Statistischen Wert angepasst. Bei einem unplausiblen Verhältnis von Statistischem Wert zu Besonderer Maßeinheit wird analog ebenfalls der Statistische Wert als korrekt angenommen. Das Verhältnis von Besonderer Maßeinheit zu Eigenmasse kann ebenfalls unplausibel sein; in diesem Fall wird die Eigenmasse an die Besondere Maßeinheit angepasst, weil wiederum davon ausgegangen wird, dass der Melder eher Kenntnis über die Stückzahl (bzw. die relevante Maßeinheit) als über das Gewicht hat.<sup>14)</sup> Wenn diese Annahmen nicht erfüllt sind, weil zum Beispiel keine falsche Angabe aus Unwissen vorliegt, sondern ein Tippfehler, kann dieses Vorgehen allerdings zu problematischen Ergebnissen führen.

### 4.6 Vorteile der neuen automatischen Fehlerkorrektur

Die neu gestaltete automatische Fehlerkorrektur bietet gegenüber dem jetzigen Verfahren eine Reihe von Vorteilen. Der Zeitpunkt der automatischen Fehlerkorrektur wird auf das Ende des Aufbereitungszeitraumes verlegt, wodurch bestimmte fehlerhafte Meldungen nicht mehr von vornherein verändert werden. Dies ist möglich, weil anders als bisher weitgehend alle Fehler am Ende des Aufbereitungszeitraumes korrigiert werden können. Bisher mussten bestimmte Fehlertypen manuell bearbeitet werden und dies unabhängig davon, ob die betreffende Meldung für das Ergebnis bedeutend war oder eher nicht. Bei der Automatisierten Sachbearbeitung in der Außenhandelsstatistik (ASA) hingegen werden durch die regressionsbasierte Korrektur auch die numerischen Merkmale bei weniger bedeutenden Meldungen korrigiert, was bisher nicht geschehen ist. Bei den kategorialen Merkmalen wird die Anwendung der deterministischen Korrekturmethode auf wenige Ausnahmen beschränkt, bei denen diese Methode eine problemlose Fehlerkorrektur ermöglicht. Durch die Beschränkung auf die Fälle, die prädestiniert für die Plausibilisierung durch die deterministische Korrektur sind, sinkt der Aufwand zur Definition und Pflege von Korrekturregeln erheblich. Die meisten Fehler werden durch das Hot-Deck-Spenderverfahren korrigiert, welches ein leistungsfähiges und einfach zu handhabendes Korrekturverfahren ist, das im Allgemeinen sinnvolle Änderungen vornimmt, ohne die Ergebnisse systematisch zu verzerren.<sup>15)</sup> Besonders hervorzuheben ist die Berücksichtigung der Variabilität der Merkmalsausprägungen bei der Berichtigung der Daten und die bessere Korrektur bei unplausiblen Kombinationen von Merkmalen bei dieser Methode. Darüber hinaus lässt sich durch die Bestimmung der ähnlichsten Meldung als Spender die Fehlerkorrektur in begrenztem Ausmaß steuern.

Die künftige automatische Korrektur ist auf mehreren Gebieten vorteilhaft, jedoch steigen auch die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit die automatische Korrektur eine hohe Datenqualität gewährleistet. Im Gegensatz zu den bisherigen Korrekturverfahren kann die automatische Fehlerkorrektur nicht mehr isoliert von den anderen Aufbereitungsschritten betrachtet werden. Vielmehr ist eine wesentliche Bedingung für einen einwandfreien Ablauf der Hot-Deck-Spendermethode, dass genügend Spendersätze mit hoher Qualität zur Verfügung stehen. Dafür muss die vorhergehende Aufbereitung der Meldungen auch mit hoher Qualität vorgenommen werden. Insbesondere die manuelle Bearbeitung der Datensätze muss sicherstellen, dass es für jede Warennummer fehlerfreie Datensätze gibt, die das Handelsgeschehen abdecken. Falls nur relativ wenige Datensätze einer Warennummer fehlerfrei sind, dann wer-

11) Falls zum Beispiel Champagner mit Ursprungsland Vereinigte Staaten gemeldet wird, dann ist zunächst nicht klar, ob es sich bei der Meldung eigentlich um anderen Schaumwein mit 8,5 % Vol Alkohol oder mehr handelt oder ob das tatsächliche Ursprungsland Frankreich ist. Durch die Distanz zwischen zwei Meldungen, bei der auch das Merkmal „Statistischer Wert“ je Stück berücksichtigt wird, kann im Idealfall ein Spender gefunden werden, der die angemessene Korrektur vornimmt und beispielsweise bei einem relativ hohen Statistischen Wert je Stück das Ursprungsland in Frankreich ändert.

12) Die HS-Position ergibt sich aus den ersten vier Stellen der Warennummer; damit gehört eine Warennummer immer zu einer bestimmten HS-Position.

13) Die Korrektur durch Regressionsmodelle wird unter anderem dargestellt von Giles, P./Patrick, C., a. a. O. (Fußnote 3).

14) Das Verhältnis von Besonderer Maßeinheit zu Eigenmasse in der Außenhandelsstatistik wird beschrieben von Meyer, S.: „Entlastungseffekte in der Intrahandelsstatistik durch vereinfachte Mengenangaben“ in WiSta 9/2008, S. 784 ff.

15) Die Vorteile der Hot-Deck-Spendermethode und des Nächsten-Nachbar-Verfahrens werden dargestellt von Chen, J./Shao, J.: „Nearest Neighbor Imputation for Survey Data“ in Journal of Official Statistics, Vol. 16, No. 2, 2000, S. 113 ff.

den diese unter Umständen sehr häufig als Spendersätze verwendet, was zu problematischen Ergebnissen führen kann. Eine weitere sehr wichtige Voraussetzung für eine vernünftige Anwendung des Hot-Deck-Spenderverfahrens sind fehlerfreie Plausibilitätsprüfungen. Da die Bedeutung einer Meldung sehr stark steigen kann, wenn sie möglicherweise mehrfach als Spendersatz verwendet wird, ist es sehr wichtig, dass im Rahmen der Plausibilitätsprüfungen alle fehlerhaften Datensätze erkannt werden. Falls unplausible Meldungen nicht als fehlerhaft erkannt werden, können sie potenzielle Spender sein. Dadurch besteht die Gefahr, dass sich fehlerhafte Daten durch das Hot-Deck-Verfahren potenzieren und damit die automatische Fehlerkorrektur zu einer Verringerung der Datenqualität führt.<sup>16)</sup>

Ein vergleichbares Problem kann es bei der automatischen Korrektur der numerischen Merkmale durch das regressionsbasierte Verfahren geben. Auch für dieses Verfahren ist es wesentlich, dass fehlerhafte Datensätze erkannt und entsprechend korrigiert werden. Falls ein fehlerhafter Ausreißer nicht korrigiert wird, kann dieser Satz die Durchschnittswerte der numerischen Merkmale ernsthaft beschädigen. Diese Fehler schreiben sich selbst fort, wenn die Durchschnittswerte wieder für künftige Fehlerkorrekturen verwendet werden.

## 5 Ausblick

Die neugestaltete automatische Fehlerkorrektur in der Außenhandelsstatistik, die mit der Automatisierten Sachbearbeitung in der Außenhandelsstatistik eingeführt wird, unterscheidet sich sehr stark von der bisher verwendeten Methode. Um den Beitrag des Verfahrens zur Verbesserung der Qualität der statistischen Ergebnisse beurteilen zu können, sollen im Rahmen eines von der EU finanzierten Projekts die Ergebnisse genauer untersucht werden. Insbesondere soll analysiert werden, ob die Ergebnisse der automatischen Datenbearbeitung signifikant von den Ergebnissen der manuellen Datenbearbeitung abweichen. Falls es zu signifikanten Unterschieden kommt, selbst wenn lediglich die eher unbedeutenden Datensätze maschinell korrigiert werden, dann ist darüber hinaus eine genauere Analyse der Auswirkungen auf die Asymmetrien der Außenhandelsstatistik durch Spiegelvergleiche geplant.<sup>17)</sup> Durch dieses Projekt sollen weitreichende Erkenntnisse über die Auswirkungen der automatischen Fehlerkorrektur gewonnen werden. Insbesondere soll eine Abschätzung der Auswirkungen eines verstärkten Einsatzes der automatischen Korrektur möglich sein. Dadurch könnte bestimmt werden, bis zu welchem Ausmaß der Einsatz der automatischen Fehlerkorrektur unproblematisch ist. Des Weiteren soll mithilfe der Ergebnisse der Untersuchung die automatische Fehlerkorrektur weiterentwickelt werden. [u](#)

16) Siehe dazu Sande, I.: "Hot-Deck Imputation Procedures" in Madow, W./Olkin, I. (Hrsg.): "Incomplete Data in Sample Surveys", Vol. 3: Proceedings of the Symposium, New York 1983, S. 339 ff.

17) Die Analyse von Asymmetrien durch Spiegelvergleiche wird vorgestellt von Loschky, A.: „Asymmetrien in der Außenhandelsstatistik“ in WiSta 3/2006, S. 257 ff.



## Auszug aus Wirtschaft und Statistik

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2008

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Schriftleitung: Roderich Egeler  
Präsident des Statistischen Bundesamtes  
Verantwortlich für den Inhalt:  
Brigitte Reimann,  
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 2086
- E-Mail: [wirtschaft-und-statistik@destatis.de](mailto:wirtschaft-und-statistik@destatis.de)

Vertriebspartner: SFG Servicecenter Fachverlage  
Part of the Elsevier Group  
Postfach 43 43  
72774 Reutlingen  
Telefon: +49 (0) 70 71/93 53 50  
Telefax: +49 (0) 70 71/93 53 35  
E-Mail: [destatis@s-f-g.com](mailto:destatis@s-f-g.com)

Erscheinungsfolge: monatlich



Allgemeine Informationen über das Statistische Bundesamt und sein Datenangebot erhalten Sie:

- im Internet: [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

oder bei unserem Informationsservice  
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 24 05
- Telefax: +49 (0) 6 11/75 33 30
- [www.destatis.de/kontakt](http://www.destatis.de/kontakt)