

Erhebungen zum Gemüseanbau in Deutschland neu konzipiert

Teil I: Aktuelle Methodik

Von Dr. Wolfgang Hauschild, Ulrike Cieplik und Jörg Breitenfeld

Dieser Beitrag erschien in der Augustausgabe der Zeitschrift *Wirtschaft und Statistik* des Statistischen Bundesamtes. Er wurde gegenüber dem Original aus Platzgründen gekürzt. Während der erste Teil sich mit der Geschichte der Gemüseerhebungen und der aktuellen Methodik beschäftigt, werden im zweiten Teil, der im nächsten Monatsheft erscheint, die Ergebnisse der Erhebung 2012 vorgestellt.

Auf den deutschen Gemüseanbau entfielen im Jahr 2010 knapp vier Prozent des Produktionswertes der Landwirtschaft in Höhe von 46,2 Milliarden Euro. Genutzt wurde eine Grundfläche von knapp 105 000 Hektar. Die statistische Ermittlung der Gemüseanbauflächen und der Gemüseernte gehört seit Langem zu den Aufgaben der amtlichen Agrarstatistik wobei die Anbauflächen und die Erträge in getrennten Erhebungen ermittelt wurden. Aus den Ergebnissen der beiden Erhebungen wurden dann die Erntemengen errechnet. Seit dem Jahr 2012 werden die Anbauflächen und Erntemengen in einer einzigen Erhebung ermittelt.

Gemüseanbau ermöglicht hohe Wertschöpfung

Hohe Wertschöpfung auf der Fläche

Die deutschen Gemüseerzeuger erwirtschafteten im Jahr 2010 knapp vier Prozent des Produktionswertes der Landwirtschaft in Höhe von 46,2 Milliarden Euro. Eine vergleichbare Größenordnung erreichten zum Beispiel die Produktion von Ölsaaten oder Kartoffeln. Beide Kulturen benötigten allerdings größere Flächen als der Gemüseanbau. Ölsaaten wuchsen im Jahr 2012 auf rund

1,3 Millionen Hektar. Die Grundfläche¹ für Gemüse belief sich demgegenüber auf knapp 105 000 Hektar.

Ein weiteres Kennzeichen des deutschen Gemüseanbaus ist die regionale Konzentration. Fast zwei Drittel des Produktionswertes von Gemüse entfielen 2010 auf die Erzeuger in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Bayern. In den genannten Ländern wiederum konzentrierten sich die landwirtschaftlichen Betriebe auf einzelne Regionen, wie zum Beispiel Betriebe mit Gemüseanbau auf die Pfalz, den Niederrhein oder Dithmarschen.

Rheinland-Pfalz ist wichtiger Gemüsestandort

¹ Die Grundfläche beschreibt die Fläche eines landwirtschaftlichen Betriebes, die für den Anbau von Gemüse genutzt wird. Zu den Grundflächen zählen somit sämtliche Kulturen für Gemüse (einschließlich Frühbeetflächen) ohne Hofraum, Dauerwege und andere nicht mit Gemüse genutzte Flächen.

Statistik der Gemüseernte hat lange Tradition

Statistische Erfassung der Gemüseproduktion sukzessive erweitert

Die statistische Ermittlung der Gemüseanbauflächen und der Gemüseernte gehört seit Langem zu den Aufgaben der amtlichen Agrarstatistik. Ab 1878 fanden im Deutschen Reich systematische Erhebungen zur Bodenbenutzung statt. Da seinerzeit Gemüse nicht als wichtiges Nahrungsmittel angesehen wurde, unterschied der Merkmalskatalog nur zwischen „Kraut und Feldkohl“ sowie „andere feldmäßig angebaute Hackfrüchte oder Gemüse“. Im Jahr 1913 erfolgte eine Erweiterung des Merkmalskatalogs auf sieben, im Jahr 1927 auf 16 Gemüsearten und 1939 auf 19 verschiedene Gemüsearten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Erhebung des Gemüseanbaus aus der Bodenbenutzungserhebung herausgelöst und als eigenständige Gemüseanbauerhebung fortgeführt.

Getrennte Erhebung für Anbauflächen und Hektarerträge

Die erste Ernteberichterstattung über Gemüse fand im Jahr 1927 statt. Das damalige Erhebungskonzept beinhaltete ein zweigeteiltes Vorgehen. Während die Anbauflächen bei den Gemüseerzeugern erfragt wurden, beruhten die Schätzungen der Hektarerträge für die einzelnen Gemüsearten auf Angaben von Berichterstattern. Dies waren zumeist Gemüse anbauende Gärtner oder Landwirte. Sie schätzten auf freiwilliger Basis die Erträge in ihren Berichtsbezirken. Aus den Schätzwerten der Berichterstatter wurden von den statistischen Ämtern die durchschnittlichen Hektarerträge berechnet. Aus diesen und dem im Rahmen der Anbauerhebungen ermittelten Anbauumfang berechneten die Statistischen Ämter der Länder die Erntemengen für die jeweilige Region, zum Beispiel für ein Bundesland.

² Burgdörfer, F. W.: Die Statistik in Deutschland nach ihrem heutigen Stand. Ehren-gabe für Friedrich Zahn. Band 287, Seite 10 und Band 60, Seite 9 ff. Berlin 1940.

Gemüseanbauerhebung der letzten Jahrzehnte

Die Gemüseanbauerhebung erfolgte in den letzten Jahrzehnten jährlich im Juli, wobei sie bis 1984 alle drei Jahre als Totalerhebung durchgeführt wurde. In den Zwischenjahren fand sie auf repräsentativer Basis statt. Zusätzlich wurde bis 1978 eine repräsentative Vorerhebung der Anbauflächen im Februar beziehungsweise März durchgeführt. Sie diente dem Zweck, bereits frühzeitig Aussagen über den beabsichtigten Gemüseanbau zu ermitteln.² Ab 1984 wurde der Turnus der allgemeinen Gemüseanbauerhebung auf vier Jahre verlängert. In den Zwischenjahren erfolgte die Erhebung repräsentativ.

Der Erhebungsbereich umfasste zunächst alle landwirtschaftlichen Betriebe (einschließlich Gärtnereien), die Gemüse oder Erdbeeren zum Verkauf anbauten. Einbezogen wurden zudem sonstige Flächen, auf denen Gemüse oder Erdbeeren für den Verkauf oder Erwerbszwecke angebaut wurden. Somit wurden auch Flächen für öffentliche, gemeinnützige und wissenschaftliche Zwecke (zum Beispiel von Heimen, Instituten oder Stadtgärtnereien) berücksichtigt.

Ab 1969 beschränkte sich die Erfassung des Gemüseanbaus auf den reinen Verkaufsanbau. Zwischen 1999 und 2011 gehörten landwirtschaftliche Betriebe, die Gemüse und Erdbeeren zum Verkauf anbauten und mindestens über zwei Hektar (ab 2009: fünf Hektar) landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) verfügten, zum Berichtskreis. Betriebe unter zwei Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche wurden einbezogen, wenn die Betriebe Sonderkulturen in bestimmten Umfängen anbauten oder der Viehbestand festgelegte Größenordnungen überstieg. So

Bis 1978 zusätzliche Erfassung im Frühjahr über den vorläufigen Gemüseanbau

Sukzessive wurden kleine Gemüseerzeuger von Berichtspflichtigen befreit

wurden zum Beispiel Betriebe einbezogen, wenn sie auf Freilandflächen von mindestens 0,3 Hektar (ab 2009: 0,5 Hektar) oder Flächen unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen von mindestens drei Ar (ab 2009: 0,1 Hektar) Gemüse, Erdbeeren oder deren Jungpflanzen zum Verkauf anbauten.

Erhebungsmerkmale waren die Grund- und Anbauflächen. Letztere wurden getrennt nach Gemüsearten erfasst. Unterschieden wurde ebenfalls zwischen Anbau im Freiland und dem unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen. Zusätzlich wurden die Flächen für Jungpflanzen nachgewiesen. Bestandteil der Gemüseanbauerhebung war außer den Gemüseflächen auch der Erdbeeranbau.

Ernteberichterstattung über die Gemüseerträge

Die Ernteberichterstattung über Gemüse war bis einschließlich des Jahres 2011 Teil der Ernte- und Betriebsberichterstattung. Diese gliederte sich in die vier Berichtszweige:

- Feldfrüchte und Grünland,
- Obst,
- Gemüse und Erdbeeren,
- Weinmost.

Sie erfolgte bei Gemüse zuletzt in den Monaten Juni bis Oktober. Die Ernteerhebung diente der Vorausschätzung der Erträge sowie ihrer endgültigen Ermittlung. Die Ergebnisse wurden genutzt, um entsprechende EU-Berichtspflichten zu erfüllen.

Das klassische System sah eine Berichterstattung über einzelne Berichtsbezirke (zum Beispiel eine Wohngemeinde) vor. Diese Vorgehensweise wurde in den letzten 20 Jahren in vielen Ländern zu einer reinen Betriebsberichterstattung umgebaut. Mit der Ein-

führung der Agrarstatistik in den neuen Ländern wurde die Berichterstattung von Beginn an als Betriebsberichterstattung aufgebaut.

Neukonzeption der Methodik: Ausgangssituation und Rechtsgrundlage

Im Rahmen des Strukturwandels in der Landwirtschaft nahm auch die Zahl der Betriebe mit Gemüseanbau ab und die verbliebenen Betriebe wurden größer. Die dadurch im Laufe der Jahre abnehmende Zahl an freiwilligen Berichterstattern führte in einigen Bundesländern dazu, dass insbesondere für Gemüsearten mit geringeren Anbauflächen nicht mehr genügend Meldungen für die Erntermittlung zur Verfügung standen. Dadurch wurde die Datenqualität zunehmend schlechter, was auch einen negativen Einfluss auf die Qualität des Bundesergebnisses hatte. Dies führte schließlich zu der Entscheidung, die Erfassung der Gemüseflächen und die Ernteschätzung in einer einzigen Erhebung mit Auskunftspflicht zusammenzuführen.

Die Rechtsgrundlage für die seit 2012 durchgeführte Gemüseerhebung bildet das Agrarstatistikgesetz. Die Gemüseerhebung wird danach jährlich ab dem Berichtsjahr 2012 in Betrieben durchgeführt, die eine bestimmte Mindestfläche mit Gemüse bewirtschaften. Sie findet alle vier Jahre als Totalerhebung statt. In den repräsentativen Jahren (2013 bis 2015) beträgt der maximale gesetzlich zulässige Stichprobenumfang 6 000 Erhebungseinheiten. Die Erntemenge wird jedoch auch in den Jahren einer Totalerhebung nur bei 6 000 landwirtschaftlichen Betrieben erfragt. Von der Zusammenlegung der Gemüseanbauerhebung und der Ernte- und Betriebsberichterstattung wird eine signifikante Verbesserung der Ergebnisqualität

2012 wurden Anbau- und Ernteerhebung zusammengeführt

Datenqualität soll verbessert werden

erwartet. Ferner wurden in dieser Rechtsgrundlage auch die modifizierten Anforderungen der Europäischen Union hinsichtlich des Merkmalskatalogs berücksichtigt.

Zweck der Erhebung

Die Gemüseerhebung dient dazu, Anbauflächen, Erträge und Erntemengen für einzelne Gemüsearten sowie die Grundflächen bei Jungpflanzen jährlich zu ermitteln. Darüber hinaus werden ab 2012 alle vier Jahre die Grundflächen zum Gemüseanbau allgemein erhoben.

Die Daten fließen regelmäßig in die Versorgungsbilanzen sowie in die Landwirtschaftliche Gesamtrechnung ein und liefern einen wesentlichen Beitrag zur Beschreibung der deutschen Agrarwirtschaft.

Durchführung der Erhebung und Vergleichbarkeit der Ergebnisse

Die Gemüseerhebung umfasst eine Vorerhebung und eine Haupterhebung. Im Juni/ Juli wird mit einer Vorerhebung über Spargel und Erdbeeren begonnen³, da die Spargelernte üblicherweise schon am 24. Juni (Johannistag) abgeschlossen ist. Aufgrund der großen Marktrelevanz des Spargels in Deutschland wird dann bereits in der zweiten Julihälfte eines Jahres ein vorläufiges Ergebnis zu dessen Anbaufläche und Erntemenge veröffentlicht.

Die Vorerhebung zu Spargel und Erdbeeren findet in einer Unterstichprobe statt. Diese umfasst vor allem Betriebe, die auf diese Kulturen spezialisiert sind. Sofern erforder-

lich, werden weitere Betriebe einbezogen, um ein besseres Schätzergebnis zu erhalten.

Die Haupterhebung findet dann von Oktober bis Dezember statt. Viele Gemüsearten (insbesondere Kohlgemüse) werden noch bis in den Dezember hinein geerntet. Salate werden je nach Sorte vom Frühling bis in den späten Herbst geerntet. Das endgültige Ergebnis für Gemüse und Erdbeeren eines Jahres steht im Februar des Folgejahres zur Verfügung.

Ab dem Jahr 2012 sind nur noch landwirtschaftliche Betriebe mit Anbauflächen von mindestens 0,5 Hektar im Freiland oder mindestens 0,1 Hektar unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen, auf denen Gemüse und/oder Erdbeeren oder deren jeweilige Jungpflanzen angebaut werden, auskunftspflichtig. Durch diese Anhebung der Abschneidegrenzen kommt es insbesondere zu einer Entlastung von Kleinst- und Kleinbetrieben. Dadurch gehören Betriebe, die Gemüse und/oder Erdbeeren nur auf kleineren Flächen anbauen, auch dann nicht mehr zum Berichtskreis, selbst wenn sie Abschneidegrenzen überschreiten, die eine andere agrarstatistische Berichtspflicht generieren. Die Auswirkung auf die Gemüsegrundflächen ist dagegen eher gering, da weiterhin die mittleren und großen Gemüsebetriebe erfasst werden. Jedoch ist bei einzelnen Gemüsearten ein zeitlicher Vergleich von Ergebnissen nur eingeschränkt möglich, da sie überwiegend in Kleinbetrieben angebaut werden.

Hinzu kommt, dass im Laufe der Jahre der Merkmalskatalog mehrfach geändert und ergänzt und damit an neuere Anbaumethoden und -entwicklungen angepasst wurde. Deshalb werden die empirischen Ergebnisse der Gemüseerhebung 2012 nur für ausge-

Erhebungsgrenzen weiter angehoben

Zeitliche Vergleichbarkeit eingeschränkt

Im Juli erste Ertragsschätzungen für Spargel und Erdbeeren

³ Aus botanischer Sicht zählen Erdbeeren zu den Nussfrüchten. Aufgrund der großen Wertschöpfung für Erdbeeren werden jährliche Anbauflächen und Erntemengen in Deutschland benötigt sowie bereits auch ein vorläufiges Ergebnis im Juli. Da Erdbeeren ähnlich frühe Erntezeitpunkte wie Spargel besitzen und sich auch die Berichtskreise von Erdbeer- und Spargelbetrieben häufig überschneiden, werden Erdbeeren in der Gemüsevorerhebung wie auch in der Haupterhebung erfasst.

wählte Merkmale und nicht für einzelne Gemüsearten mit den Ergebnissen aus den Vorjahren verglichen.

Auswahlplan

Auswahl
basiert auf
geschichteter
Stichprobe

Die Gemüseerhebung basiert auf einer geschichteten Zufallsstichprobe. Darunter versteht man eine Stichprobe, bei der die Stichprobeneinheiten nach einem Zufallsprinzip gezogen werden und jede Auswahlinheit eine bestimmte positive Auswahlchance besitzt. Unter Schichtung versteht man die vollständige Zerlegung der Auswahlgesamtheit anhand bestimmter Merkmale (den sogenannten Schichtungsmerkmalen) in mehrere überschneidungsfreie Teilgesamtheiten, die sogenannten Schichten. Jede Auswahlinheit ist genau einer Schicht zugeordnet. Bei geschichteten Zufallsstichproben werden in den Schichten unabhängig voneinander Zufallsstichproben gezogen.

Schichtung trägt
zur Ergebnis-
verbesserung bei

Ziel geschichteter Stichproben ist es, die Präzision der Stichprobenergebnisse gegenüber der Situation einer einfachen Zufallsauswahl zu steigern. Dabei können zwei unterschiedliche Schichtungsprinzipien unterschieden werden. Beim Schichtungsprinzip A dient die Schichtung ausschließlich dazu, die Stichprobenfehler von Ergebnissen für Gesamtheiten zu reduzieren. Dabei wird die Gesamtheit in spezielle Schichten untergliedert. Die Präzisionssteigerung ist umso höher, je einheitlicher die Merkmalswerte der Einheiten innerhalb der Schichten und je unterschiedlicher sie zwischen den Schichten sind. Beim Schichtungsprinzip B dient die Schichtung primär zur Reduktion der Stichprobenfehler von Ergebnissen für Teilgesamtheiten – in der Regel Nachweispositionen in den Ergebnistabellen. Dabei erfolgt die Schichtung in enger Anlehnung an die Teilgesamtheiten oder ist mit diesen

identisch (Schichtungsmerkmale sind im Wesentlichen die Merkmale, die auch zur Abgrenzung der Teilgesamtheiten herangezogen werden). In der Regel ist es zweckmäßig, Schichtungsprinzip B in Kombination mit Schichtungsprinzip A anzuwenden.

Für die Erstellung von Länderergebnissen ist eine regionale Schichtung der landwirtschaftlichen Betriebe nach Bundesländern vorgesehen (Schichtungsprinzip B). Darunter werden die Betriebe zunächst nach dem Anbau bestimmter, bedeutender „Gemüsearten“ geschichtet (Schichtungsprinzip B):

- Spargel,
- Erdbeeren,
- Anbau unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen,
- spezielle länderspezifische Gemüsearten,
- sonstige Gemüsearten im Freilandanbau.

Für jede dieser Gemüsearten wird dann noch nach bis zu drei Größenklassen bezüglich der jeweiligen Anbaufläche geschichtet (Schichtungsprinzip A). Damit für die Vor- und Haupterhebung nur ein Auswahlplan entwickelt werden muss, werden die Schichten für Spargel- und Erdbeerbetriebe zur Durchführung der Vorerhebung noch weiter unterteilt, und zwar in

- Betriebe, die ausschließlich Spargel anbauen,
- Betriebe, die ausschließlich Erdbeeren anbauen,
- Betriebe, die ausschließlich Spargel und Erdbeeren anbauen,
- Betriebe, die Spargel und/oder Erdbeeren und weitere Gemüsearten anbauen.

Die Reihenfolge der Schichten kann von Bundesland zu Bundesland abweichen, je nach Bedeutung der Schichten innerhalb des Landes.

Erst Schichtung
nach Ländern
und Gemüse-
arten ...

... dann
Schichtung
nach Größen-
klassen

Stichprobenaufteilung

Wie oben bereits erwähnt, beträgt bei der Gemüseerhebung der maximale gesetzlich zulässige Stichprobenumfang 6 000 Erhebungseinheiten. Bei geschichteten Zufallsstichproben stellt sich die Frage, wie dieser auf die einzelnen Schichten aufgeteilt werden soll.

Grundsätzlich wird als Aufteilungsverfahren auf die Schichten das Optimalprinzip nach Neyman und Tschuprow⁴ angewendet. Es liefert bei einer vorgegebenen Genauigkeit den kleinsten notwendigen Stichprobenumfang, um die Vorgabe einzuhalten. Allerdings ist die Optimierung nur für ein Merkmal möglich.

Auswählsätze der Schichten nach Optimalprinzip von Neyman und Tschuprow

Bei der Gemüseerhebung kann im Hinblick auf die große Anzahl an relevanten Erhebungsmerkmalen kein ideales einzelnes Aufteilungsmerkmal gefunden werden. Aus diesem Grund werden zunächst für alle wichtigen Gemüsearten (siehe obige Auflistung) Neyman-Tschuprow-Aufteilungen bestimmt. Dabei werden nur die für die jeweilige Gemüseart relevanten Schichten berücksichtigt und landes- und merkmalspezifische Genauigkeitsvorgaben (Vorgaben für den relativen Standardfehler für die Hauptgemüsearten liegen je Land zwischen einem und fünf Prozent) beachtet.

Hochrechnung für das Berichtsjahr 2012

Ergebnis der Vorerhebung basiert auf freier Hochrechnung

Zur Schätzung der Anbauflächen und Erntemengen von Spargel und Erdbeeren im Rahmen der Vorerhebung wird zunächst das Verfahren der sogenannten freien Hochrechnung verwendet. Dabei werden die

Angaben der Stichprobenbetriebe mit dem Kehrwert ihrer schichtspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeiten hochgerechnet.

$$\tilde{X}_j = \sum_{h=1}^K \frac{N_h}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi,j}$$

mit

- K = Anzahl der für die Vorerhebung vorgesehenen Schichten,
- h = laufende Nummer der Schicht,
- N_h = Umfang Schicht h ,
- n_h = effektiver Stichprobenumfang (= Stichprobenumfang gemäß Auswahl abzüglich der Anzahl der Antwortausfälle),
- \tilde{X}_j = frei hochgerechnete Anbaufläche beziehungsweise Erntemenge für Gemüseart j ,
- $x_{hi,j}$ = Anbaufläche beziehungsweise Erntemenge der i -ten Einheit in Schicht h für Gemüseart j .

Da zur Vorerhebung in der Regel nur die Teilgesamtheit der Betriebe herangezogen wird, die ausschließlich Spargel und/oder Erdbeeren anbaut, ist die Vorerhebung für die Gesamtheit der Betriebe grundsätzlich nicht repräsentativ. Zum Beispiel führt dieser Ansatz zu Schätzwerten für die Erntemenge, die tendenziell zu niedrig ausfallen. Aus diesem Grund wird nach der freien Hochrechnung zusätzlich ein Korrekturfaktor angewendet, der diese Unterschätzung verringern soll, und zwar das Verhältnis der Anbaufläche von Spargel beziehungsweise Erdbeeren insgesamt zur entsprechenden Anbaufläche der in der Vorerhebung erfassten Teilgesamtheit. Diese Flächen werden aus der Auswahlgrundlage übernommen. Somit ergibt sich folgende Formel für die Hochrechnung:

⁴ Siehe zum Beispiel Hartung, J. (Herausgeber): Die optimale Aufteilung (Neyman-Tschuprow-Aufteilung). In: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 13. Auflage. München 2002.

$$\hat{X}_j = \frac{\tilde{F}_j}{\tilde{F}_{j,VSE}} \tilde{X}_j$$

mit

- \hat{X}_j = hochgerechnete Anbaufläche beziehungsweise Erntemenge von Gemüseart j,
 \tilde{F}_j = Anbaufläche der Gemüseart j gemäß Auswahlgrundlage,
 $\tilde{F}_{j,VSE}$ = Anbaufläche der Gemüseart j gemäß Auswahlgrundlage in den für die Vorerhebung vorgesehenen Schichten.

Da die Ernte von Spargel zum Zeitpunkt der Vorerhebung abgeschlossen ist, werden die Angaben für Spargel aus der Vorerhebung für die Haupterhebung übernommen. Anders gestaltet es sich beim Erdbeeranbau. Die Erdbeerernte ist häufig zum Zeitpunkt der Vorerhebung noch im Gange. Deshalb werden Betriebe, bei denen die Erdbeerernte noch nicht abgeschlossen war, in der Haupterhebung erneut befragt.

Kombinierte
Verhältnisschätzung für
Berichtsjahr
2012

Bei der Haupterhebung im November 2012 wurden nur die Erntemengen hochgerechnet, da die Anbauflächen total erhoben wurden. Als Hochrechnungsverfahren wurde die kombinierte Verhältnisschätzung angewendet. Dabei werden zusätzlich vorhandene Informationen über ein anderes Merkmal (das sogenannte Bezugsmerkmal) genutzt, um die Erhebungsdaten hochzurechnen. Durch die Verwendung eines Bezugsmerkmals kann die Präzision der hochgerechneten Ergebnisse gegenüber einer freien Hochrechnung gesteigert werden. Voraussetzung ist, dass das Erhebungsmerkmal und das Bezugsmerkmal ausreichend hoch korreliert sind. Bei der Gemüseerhebung

dienen die total erhobenen Anbauflächen als Bezugsmerkmale:

$$\hat{E}_j = \frac{\tilde{X}_j}{\tilde{Y}_j} F_j$$

mit

- \hat{E}_j = hochgerechnete Erntemenge der Gemüseart j,
 \tilde{X}_j = frei hochgerechnete Erntemenge für Gemüseart j,
 \tilde{Y}_j = frei hochgerechnete Anbaufläche für Gemüseart j,
 F_j = Totalwert der Anbaufläche für Gemüseart j.

Hochrechnung für das Berichtsjahr 2013

Im Berichtsjahr 2013 werden neben den Erntemengen auch die Anbauflächen repräsentativ erhoben, sodass die Totalwerte F_j zur Hochrechnung nicht zur Verfügung stehen. Daher werden bei der Haupterhebung im November sowohl die Anbauflächen als auch die Erntemengen frei hochgerechnet. Die Hochrechnung für die Vorerhebung wird analog zum Berichtsjahr 2012 durchgeführt.

Fehlerrechnung

Stichprobenergebnisse sind abhängig von den jeweils ausgewählten Stichprobeneinheiten und weichen grundsätzlich von den tatsächlichen Werten in der Zielgesamtheit ab. Diese Abweichung bezeichnet man als Stichprobenzufallsfehler. Der Stichprobenzufallsfehler eines Stichprobenschätzwertes ist im Einzelfall unbekannt. Die Größenordnung kann aber aus der Stichprobe geschätzt werden. Ein Maß für den Stichprobenzufallsfehler ist der sogenannte relative Standardfehler (v). Er definiert – sofern keine anderen Fehler auftreten – zusam-

Integrierte
Fehlerrechnung

T 1

Qualitätskennzeichen und relativer Standardfehler

Qualitätskennzeichen	Relativer Standardfehler in %
A	bis unter 2
B	2 bis unter 5
C	5 bis unter 10
D	10 bis unter 15
E	15 und mehr

men mit dem Stichprobenschätzwert (\hat{x}) ein Intervall ($\hat{x} \pm v$), das den tatsächlichen Wert mit etwa 68 Prozent Wahrscheinlichkeit überdeckt.

Bei der Gemüseerhebung wird für jedes hochgerechnete Ergebnis der relative Standardfehler berechnet. Anhand der berechneten relativen Standardfehler werden Qualitätskennzeichen zugeordnet, die dann mit den Ergebnissen veröffentlicht werden.

Bei einem relativen Standardfehler von mehr als 15 Prozent wird der Wert nicht mehr ausgewiesen, da der Stichprobenzufallsfehler dann zu groß und der Schätzwert damit nicht präzise genug wäre.

In der nächsten Ausgabe des Statistischen Monatshefts werden die Ergebnisse der Erhebung 2012 vorgestellt.

Dr. Wolfgang Hauschild und Ulrike Cieplik, Diplom-Mathematikerin, sind im Statistischen Bundesamt tätig. Jörg Breitenfeld, Diplom-Agraringenieur, leitet das Referat „Landwirtschaft, Weinbau, Umwelt, Energie“ im Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz.