



## Nahrungsmittelbilanz (NMB08)

Methode

Brugg, im Januar 2014

Herausgeber:

Schweizer Bauernverband  
Agristat  
Laurstrasse 10  
5201 Brugg

Tel: +41 (0)56 462 51 11

Fax: +41 (0)56 441 53 48

[info@agristat.ch](mailto:info@agristat.ch)

[www.agristat.ch](http://www.agristat.ch)

Autoren:

Lena Obrist, Dr. sc. nat.

Daniel Erdin, Dr. sc. tech.



## Inhaltsverzeichnis

Nahrungsmittelbilanz (NMB08).....	1
1. Ausgangslage.....	3
2. Ziele der Revision .....	4
3. Konzept der Nahrungsmittelbilanz (NMB08).....	4
3.1. Bilanz nach Energie (BnE).....	5
3.2. Bilanz nach Menge (BnM) .....	5
3.3. Versorgungsbilanz (VB) .....	6
4. Vorgehen.....	6
4.1. Definitionen .....	6
4.2. Erfassung der Produkte für die NMB .....	7
4.2.1. Nahrungsmittel aus Inlandproduktion .....	7
4.2.2. Nahrungsmittel aus Aussenhandel (Import und Export) .....	8
4.2.3. Nahrungsmittel aus Vorräten.....	10
4.3. Verknüpfung mit Nährwert-Datenbank.....	10
4.4. Nomenklatursystem.....	11
4.4.1. Position 1 .....	11
4.4.2. Position 2.....	11
4.4.3. Position 3.....	12
4.4.4. Position 4.....	12
4.4.5. Position 5.....	12
4.5. Frontends für die Bearbeitung der NMB .....	12
4.6. Auswertungen.....	12
5. Publikation .....	13
6. Dateninterpretation.....	13
7. Offene Punkte .....	14
8. Vergleichbarkeit mit EB 80.....	15
9. Abkürzungen .....	15
10. Literatur.....	16
Anhang 1: Energie und deren Bewertung .....	17

## 1. Ausgangslage

Bisher wurde von Agristat eine Ernährungsbilanz erstellt, auf der sowohl die Berechnung des Nahrungsmittelverbrauchs als auch die Nahrungsmittelversorgung (inkl. Inlandanteil der Nahrungsmittelproduktion) basierte. Die Ernährungsbilanz wurde 1980 das letzte Mal grundlegend revidiert (EB80) und ist deshalb in ihren Annahmen bezüglich Nahrungsmittelgruppen, -zusammensetzung und Nährstoffgehalten etwas veraltet. Da verwendete Faktoren und Zwischenberechnungen im vordigitalen Zeitalter möglichst knapp gehalten wurden, ist der Datenfluss oft nicht sehr übersichtlich und die Zusammensetzung von Umrechnungsfaktoren ist schwer nachvollziehbar.

Die EB80 folgt grundsätzlich dem folgenden Berechnungsschema:

**Nahrungsmittelverbrauch = Inländische Produktion – Ausfuhr + Einfuhr ± Vorräteveränderung**  
(SBV Publikation, 1983)

Dabei werden verschiedene Nahrungsmittel anhand von Umrechnungsfaktoren in einem Produkt zusammengefasst (z.B. Brot, Weichweizenmehl, Weichweizenkörner, Kleie werden in Weichweizenmehl umgerechnet). Das Total dieses Produktes wird dann mit den Nährwerten der darin enthaltenen Proteine, Fette und Kohlenhydrate multipliziert.

In der EB80 wird der Begriff Nahrungsmittelverbrauch verwendet. Grundsätzlich entspricht dieser statistische Verbrauch dem Angebot, welches auf Stufe Aussenhandel/erste Verarbeitungsstufe zur Verfügung steht. In diesem Zusammenhang muss klar zwischen Verbrauch und effektivem Verzehr unterschieden werden.

Die EB80 weist einige Schwachstellen auf:

- Da kein Datenbanksystem verwendet wird, ist die Erfassung der Zolltarifnummern (ZTN) im Aussenhandel nicht konsequent. Mehrere ZTN wurden bisher gar nicht erfasst, einzelne mehrfach. Eine besondere Herausforderung stellten dabei ZTN dar, die Produkte aus verschiedenen Nahrungsmittelkategorien enthalten (z.B. Biskuits mit Getreide, Milch, Zucker und Eier).
- Um Rechenabläufe zu vereinfachen wurden verschiedene Umrechnungsfaktoren (Anteil und Verarbeitung) bei der Berechnung eines Ausgangsproduktes zusammengefasst. Dies ist nicht nur schlecht nachvollziehbar und fehleranfällig sondern genügt auch den neuen Ansprüchen aus Politik und Wirtschaft nicht, die z.B. für Verhandlungen zu WTO und Freihandelsabkommen sowie die Swissness-Vorlage eine erhöhte Datenverfügbarkeit und einen höheren Detaillierungsgrad erfordern.
- Durch die (systembedingte) Vereinfachung konnte die EB80 auch der starken Entwicklung im Nahrungsmittelsektor und dem erhöhten Gebrauch von zusammengesetzten Produkten (Convenience Food) nicht gerecht werden.
- Das Endprodukt, welches zur Bilanzierung verwendet wird, ist z.T. nicht klar definiert: Bsp. Apfelmus: Falls Apfelmus auf frische Äpfel aufgerechnet wird, dann müsste sich aufgrund der Rüstverluste mehr als 100 % der in der ZTN enthaltenen Menge ergeben.
- Die Energiewerte für die Berechnung der Bilanz ergaben sich aus einer Mischrechnung aus dem Energiegehalt eines Produkts minus allfällige Abfälle und Verluste. Diese Energiewerte sind schlecht nachvollziehbar.
- Durch die Umrechnung von verarbeiteten Produkten auf Ausgangsprodukte ergaben sich kleinere Mengen an Nährstoffen, welche für den Verzehr gar nicht verfügbar sein konnten. Wird z.B. Kartoffelstärke in Frischkartoffeln umgerechnet, ergibt dies eine Eiweissmenge, welche in der Realität in der Kartoffelstärke gar nicht vorhanden ist.
- Die Abgrenzung der Schweizer Warenflüsse (Liechtenstein, Freihandelszone um Genf) ist nicht in jedem Fall konsequent.
- Es gibt kaum Vergleichsmöglichkeiten mit ausländischen Bilanzen.

## 2. Ziele der Revision

Im Rahmen der Revision soll die Statistik komplett überarbeitet und erneuert werden. Es ergibt sich der folgende Zielkatalog:

- Die Bilanz (inklusive Schätzung des Verhältnisses der Inlandproduktion zum inländischen Gesamtverbrauch) wird grundlegend überarbeitet. Dazu werden Gehaltsangaben, Umrechnungsfaktoren, die Verlustschätzung und die Berechnungsmethode generell überprüft und bei Bedarf angepasst.
- Der Fokus wird vermehrt auf die für den Schweizer verfügbare verwertbare Energie sowie die Makronährstoffe (Eiweiss, Fett, Kohlenhydrate und Alkohol) gelegt. Daneben werden in einer weniger detaillierten Bilanz die Mengen (als Gewicht) der Nahrungsmittel geschätzt. In einem Folgeprojekt ist in Teilbereichen auch die Ausarbeitung von Versorgungsbilanzen, wie sie Eurostat und FAO in sogenannten Food / Product Balance Sheets bzw. Food Utilization Accounts berechnen, geplant.
- Mit relationalen Datenbanken werden Datenflüsse klar und möglichst einheitlich strukturiert, und so neue Auswertungsmöglichkeiten geschaffen.
- Die neue Datenbankform soll es ermöglichen, zusätzliche Inhaltsstoffe (z.B. essentielle Fettsäuren, Vitamine, Folsäure) zu berücksichtigen. Solche sind auch für andere Institutionen (z.B. BAG) von Interesse.
- Die Form der Datenpublikation wird überarbeitet, damit die Daten möglichst gut interpretiert werden können.
- Die Revision wird angemessen dokumentiert.

## 3. Konzept der Nahrungsmittelbilanz (NMB08)

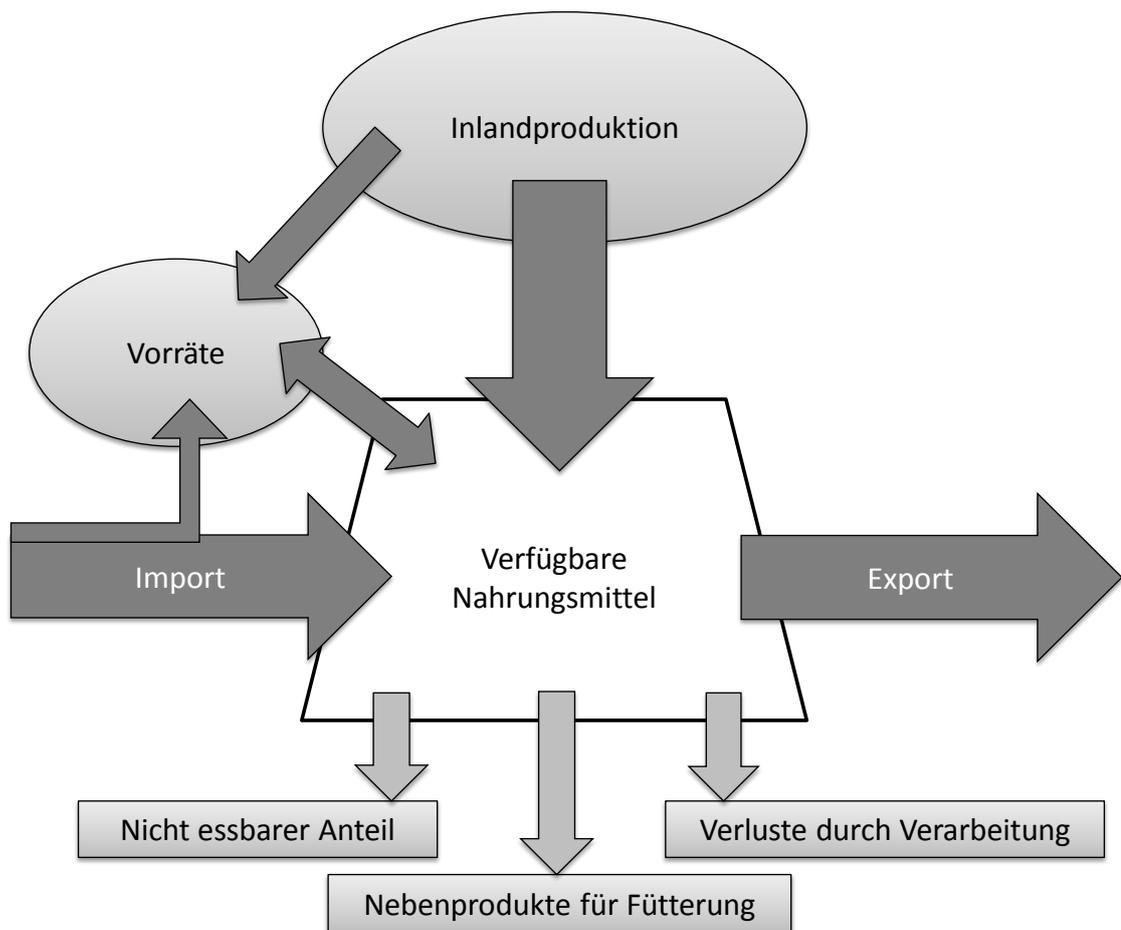
Es war nicht möglich, das System der EB80 sinnvoll weiter zu entwickeln. Deshalb wurde die Methode grundlegend revidiert und mit dem neuen Namen Nahrungsmittelbilanz (NMB08) versehen.

Die grundsätzliche Berechnung der NMB08 basiert nach wie vor auf der Gleichung:

**Verbrauch = Inlandproduktion – Export + Import ± Vorräteveränderung**

Dabei entspricht der statistische Verbrauch nicht dem eigentlichen Verzehr, sondern dem Angebot, welches auf Stufe Aussenhandel bzw. erste Verarbeitungsstufe zur Verfügung steht. Grundsätzlich werden alle für den Schweizer potentiell verfügbaren Nahrungsmittel ab Grosshandelsstufe benutzt. Ob diese Nahrungsmittel im Haushalt angelangen und dort effektiv verzehrt werden oder aufgrund von Verschwendung, Verderb oder andersartiger Verwendung verworfen werden, wird für die Nahrungsmittelbilanz nicht ermittelt. Bei der Inlandproduktion werden Verluste bis zur Stufe Grosshandel geschätzt und von der Menge, die zur Bilanzberechnung benutzt wird, abgezogen. Dies soll unter anderem einen Ausgleich zwischen inländischer und importierter/exportierter Ware schaffen. Da davon ausgegangen werden kann, dass letztere in einem gut sortierten, gereinigten Zustand in den Aussenhandel gelangen, würde die Inlandproduktion sonst überschätzt.

Abbildung 1: Schema der Warenflüsse für die Berechnung der Nahrungsmittelbilanz:



Im Rahmen der Revision wurde festgestellt, dass die Bedürfnisse der Benutzer der NMB unterschiedlich sind. Daher wurde ein Konzept erarbeitet, das mittels folgender drei Teilbilanzen die verschiedenen Bedürfnisse der Anwender abdecken soll und trotzdem statistisch korrekt ist (siehe auch Abbildung 2).

### 3.1. Bilanz nach Energie (BnE)

Die BnE weist die verwertbare Energie (in Joule) und die Nährstoffmengen des potentiell essbaren Anteils aller verfügbaren Nahrungsmittel (z.B. Weichweizenmehl, Eier ohne Schale, Nüsse geschält etc.) aus. Anhand der Bevölkerungsdaten kann so auch die für den Schweizer verfügbare Energie pro Kopf (und Jahr) berechnet werden. Das Verhältnis der im Inland produzierten Nahrungsmittel am Inlandverbrauch wird zukünftig ebenfalls auf den Daten der BnE (d.h. auf der verwertbaren Energie) basieren und nicht wie in der EB80 auf den Mengen. Mit der BnE lässt sich auch die sogenannte Nettoproduktion und deren Verhältnis zum Gesamtverbrauch berechnen. Bei der Nettoproduktion wird die Inlandproduktion von tierischen Produkten, um den Anteil, der durch importierte Futtermittel produziert wurde, reduziert.

Anmerkungen zur verwertbaren Energie siehe Anhang 1: Energie und deren Bewertung

### 3.2. Bilanz nach Menge (BnM)

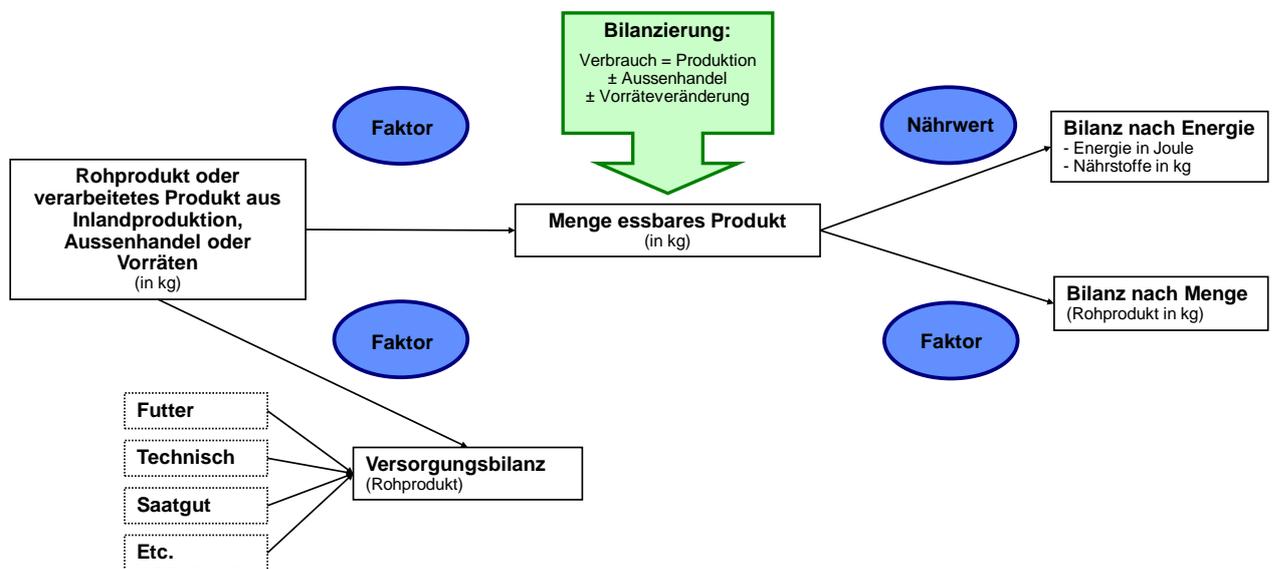
Die BnM weist die Mengen (Gewicht) von definierten Ursprungs- oder Rohprodukten (Weichweizenkörner, Schaleneier, Nüsse mit Schale etc., siehe [Punkt 4.2](#)), die für die Ernährung bestimmt sind, aus.

### 3.3. Versorgungsbilanz (VB)

Die Versorgungsbilanz (VB) soll die Möglichkeit bieten, die Güterflüsse von einzelnen Produkten zu untersuchen und so die Entwicklung der Agrarmärkte aufzuzeigen. Im Vergleich zur BnE und der BnM verfolgt die VB einen produktspezifischen Ansatz, d.h. ausgewählte (roh)-Produkte werden nach Verwendung (Nahrung, Saatgut, Fütterung, technisch etc.) aufgeteilt. Die VB deckt somit nicht das gesamte Spektrum der Nahrungsmittel ab, sondern nur die vorgängig definierten Handelsprodukte. Dieser Ansatz wird auch von Eurostat mit den Supply Balance Sheets (SBS) und von der FAO mit den Supply Utilization Accounts (SUA) verfolgt. Diese berechnen basierend auf diesen Daten ihre so genannten Food Balance Sheets.

Die Agristat-Versorgungsbilanz soll weitgehend unabhängig von der NMB sein. Sie stützt sich aber auf die Datenbank der NMB und bezieht einige Grundlagen daraus. Die VB soll für ausgewählte Produkte im Anschluss an die Revision der NMB erstellt werden und wird hier deshalb nicht weiter erörtert.

Abbildung 2: Schema der drei Teilbilanzen die im Rahmen der NMB Revision erarbeitet wurden



## 4. Vorgehen

### 4.1. Definitionen

Für die Nahrungsmittelbilanz werden grundsätzlich die für den Schweizer potentiell verfügbaren Nahrungsmittel ab Grosshandelsstufe benutzt. Dabei gelten auch Nahrungsmittel, die theoretisch verzehrt werden könnten, aufgrund unserer Ess- und Kochgewohnheiten aber verworfen werden (Bsp. Frittieröl), als potentiell verfügbar.

Die Nahrungsmittel werden in dem Zustand erfasst, in dem sie durch die verschiedenen Kanäle (Produktion, Aussenhandel, Vorräte) in das NMB-Datenbanksystem einfließen. Diese Produkte werden Vorprodukte genannt. Ein Vorprodukt kann daher von unverarbeiteter (z.B. Weizenkörner, Rapssamen, Schalenei, Schlachtkörper) oder verarbeiteter (Rapsöl, Trockenei, Weizenmehl, Wurstfleisch) Natur sein. Für die Bilanzierung müssen die Vorprodukte mittels eines Faktors in einen Zustand umgerechnet werden, in dem sie auch effektiv verzehrbar sind (z.B. Rapsöl, Ei ohne Schale, Fleisch ohne Knochen) oder in dem sie hauptsächlich verzehrt werden (z.B. Weizenmehl). Dieses Produkt wird Produkt der NMB genannt und dient als Grundlage für die BnE.

Für die BnM müssen die verarbeiteten Nahrungsmittel anhand eines Faktors wiederum in ein vorgängig definiertes Ursprungs- oder Rohprodukt zurückgerechnet werden. So erhält man vergleichbare Einheiten

und kann die Nahrungsmittel als Ausgangs- bzw. Rohprodukte bilanzieren. Der Begriff „Rohprodukt“ wird in diesem Zusammenhang in einem erweiterten Sinn gebraucht: Ziel ist es zwar, die Produkte der BnM in einem möglichst ursprünglichen und unverarbeiteten Zustand zu erfassen (z.B. Weichweizenkörner, nicht gerüstetes Gemüse und Früchte, Eier mit Schale), im Falle von einigen Produkten erweist sich dieser Ansatz aber als wenig sinnvoll. So müsste z.B. Zucker in Zuckerrüben oder Zuckerrohr zurückgerechnet werden. Da einerseits ein grosser Teil des importierten Zuckers seinem Ursprungsgewächs (Zuckerrübe oder –rohr) gar nicht mehr zugeordnet werden kann und andererseits das öffentliche Interesse weniger den Mengen an konsumierten Zuckerrüben bzw. –rohr gilt, wird für die BnM der Zucker in raffinierter Form benutzt. Ebenso werden die verschiedenen Öle und die Stärke als solche belassen und nicht in ihre Ölsaaten oder Stärkegewächse umgerechnet.

Für die Definition des Zustands der einzelnen Produkte, die in der BnE und BnM verwendet werden siehe Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung Tabelle 6.1 Erläuterungen zu den Tabellen der Nahrungsmittelbilanz).

## **4.2. Erfassung der Produkte für die NMB**

Die Erfassung der Nahrungsmittel (Vorprodukte) für die NMB ist abhängig von deren Herkunft.

### **4.2.1. Nahrungsmittel aus Inlandproduktion**

Die im Inland produzierten Produkte werden mehrheitlich in unverarbeiteter oder schwach verarbeiteter Form erfasst. Die Mengen stammen hauptsächlich aus den von Agristat berechneten Zahlen für die landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR). Diese schätzt einerseits die Landwirtschaftliche Produktion, andererseits die Mengen von Kleinstproduzenten (z.B. Anbau in privaten Gärten).

Quellen für die Hauptnahrungsmittelgruppen:

- Getreide:  
Die Produktionsmengen für die NMB entstammen den Berechnungen der von Agristat erstellten Getreidebilanz. Die Getreidebilanz wird berechnet anhand Angaben verschiedener Quellen (Siehe Dokumentationen der LGR).
- Kartoffeln:  
Produktion und Verwendung werden von Agristat anhand von Angaben der Swisspatat, dem Schweizerischer Saatgutproduzentenverband (Swisssem), und der Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien (FIAL) berechnet.
- Zucker:  
Die produzierten Zuckermengen werden der Zuckerrübenstatistik der Zuckerfabriken Aarberg und Frauenfeld (Zucker.ch) entnommen.  
Die Honigproduktion wird von Agristat anhand von Angaben verschiedener Imkereivereine geschätzt.
- Nüsse:  
Die Walnussproduktion wird von Agristat anhand von Angaben einzelner Produzenten geschätzt. Die Haselnussproduktion wird nur als solche von Kleinstproduzenten geschätzt.
- Gemüse:  
Die Gemüseproduktion wird anhand der Daten der Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen (SZG) berechnet. Die Mengenangaben für die Pilzproduktion stammen vom Verband der Schweizerischen Pilzproduzenten.
- Früchte: Die Inlandproduktion von Früchten wird von Agristat berechnet, basierend auf Zahlen vom Schweizer Obstverband (SOV).
- Stimulantien:  
Die Kräuterteeproduktion wird geschätzt anhand der Meldungen der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Kräuteranbaus im Berggebiet (ArGe Bergkräuter).

Die Hopfenproduktion wird für die LGR berechnet anhand der Angaben der Genossenschaft für Schweizer Hopfen und einer Schätzung der nicht organisierten Produzenten.

➤ **Alkoholische Getränke:**

Die Angaben für die Weinproduktion stammen aus der BLW-Publikation „Das Weinjahr“. Die Obstweinproduktion wird geschätzt anhand des gewerblichen Apfel- und Birnensaftausstosses. Bier wird zwar im Inland hergestellt, aber fast ausschliesslich mit importierten Zutaten (Malz). Dieser Bierausstoss wird deshalb unter Import abgebucht. Die geringe effektive Inlandproduktion wird in der NMB08 vernachlässigt. Dies im Gegensatz zur EB80, in der die Schätzung anhand des Energieanteils der im Inland produzierten Rohstoffe (Hefe und Hopfen) gemacht wurde. Dieses Vorgehen wurde in der NMB nicht mehr angewandt, da zum Einen die Energie der Hefe, die von den Brauereien auf Zucker gezüchtet wird, streng genommen schon unter Zucker in der NMB erfasst ist und zum Anderen der Hopfen praktisch keine Energie enthält. Der inländische Hopfen wird in der NMB unter „Stimulantien“ aufgeführt.

Für die Berechnung der Inlandproduktion von Spirituosen werden die Zahlen der Eidgenössischen Alkoholverwaltung (EAV) verwendet.

➤ **Fleisch:**

Die Berechnung der inländischen Fleischproduktion basiert grösstenteils auf der Agristat-Schlachtviehstatistik und Angaben der Proviande. Die Menge an Geflügelfleisch wird berechnet anhand von Angaben der Geflügelschlächtereien, die der Kaninchenfleischproduktion anhand von Angaben verschiedener Verbände und grosser Schlachtbetriebe. Das Wildbret wird vom BAFU erhoben, das Fleisch von Wild in Gehegen wird von Agristat geschätzt anhand von Bestandzahlen des BFS und Angaben der Schweizerischen Vereinigung der Hirschhalter.

➤ **Eier:**

Die Eierproduktion in Form von Stück-Zahlen liefert das Aviforum. Die Stückzahlen werden mit dem Durchschnittseigewicht von 60.24 g multipliziert.

➤ **Fisch:**

Die Berechnung der inländischen Fischproduktion beruht auf Angaben des BAFU. Sie beinhaltet sowohl den Fang durch Berufsfischer und den Ertrag aus der Fischzucht als auch den Fang durch Angler an Seen und Flüssen (Kleinstproduzenten).

➤ **Milch:**

Die Produktionszahlen von Milch und Milchprodukten werden aus der Milchstatistik der TSM Treuhand GmbH via Datentransfer übernommen und aufbereitet. Diese Daten werden im Bereich Haushaltmilch, Ziegenmilch und Schafmilch durch Schätzungen von Agristat ergänzt.

➤ **Fette und Öle:**

Die Mengen der produzierten Ölsaaten stammen von Swissgranum. Die daraus gewonnene Fettmenge lässt sich anhand der Ausbeutefaktoren vom BLW berechnen.

Anhand von Zahlen des Verbandes Schweiz. Hersteller von Speiseölen, Speisefetten und Margari- nen (SwissOlio) und der Réservesuisse werden die Produktionsmengen von tierischen Fetten berechnet.

Für die Butterproduktion werden die Angaben der TSM Treuhand GmbH verwendet.

#### **4.2.2. Nahrungsmittel aus Aussenhandel (Import und Export)**

Jegliche Ware, die importiert oder exportiert wird, wird vom Zoll erfasst und einer 8-stelligen Nummer, der so genannten Zolltarifnummer (ZTN), die sogleich auch den Ein- bzw. Ausfuhrtarif bestimmt, zugeteilt. Die Problematik des Aussenhandels besteht darin, dass die Produkte einer ZTN einerseits für verschiedene Verwendungen ein- und ausgeführt werden und andererseits sehr unterschiedliche Verarbeitungsstufen aufweisen. So kann z.B. Weichweizen für Futter, technische Zwecke oder Nahrung in Form von Körnern, Mehl oder Biskuits unter diversen Zollpositionen auftreten. Für die Erfassung der Import- und Exportmen- gen in der NMB wird der Aussenhandel daher in mehreren Schritten aufgeschlüsselt (Abbildung 3).

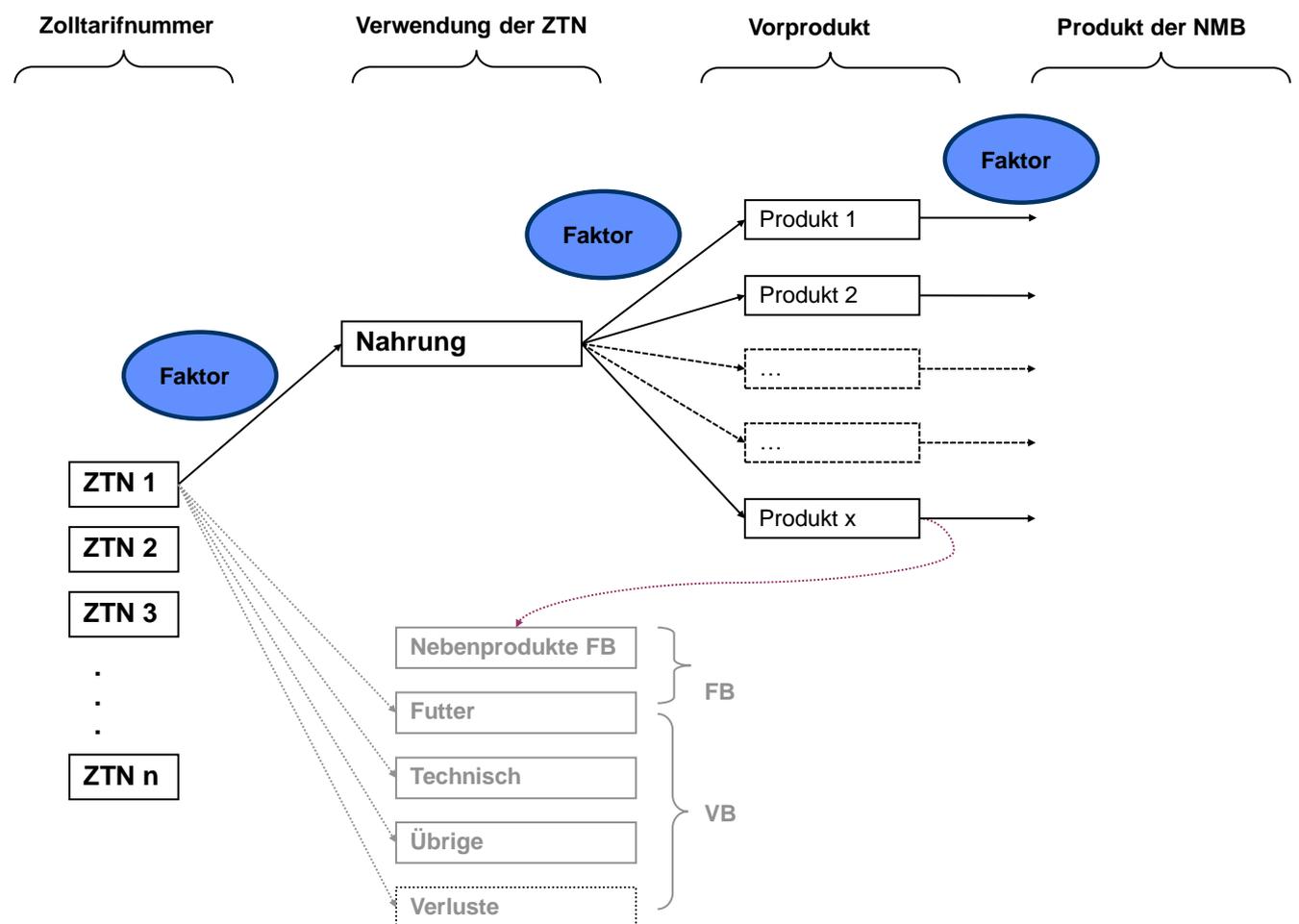
1. Jede ZTN wird einer Verwendung (Nahrung, Futter, technisch etc.) zugeteilt. Wenn eine Zolltarifnummer mehrere Verwendungen hat, kann sie jenen -mithilfe eines Verwendungsfaktors - auch anteilmässig zugeordnet werden. Sondermeldungen (Schlüssel innerhalb einer ZTN), die für die NMB relevant sind, werden entsprechend ihrer Verwendung miteinbezogen. Zur Bestimmung der Verwendungsfaktoren werden bei Bedarf ebenfalls die Mengen, die unter verschiedenen Zollansätzen innerhalb einer ZTN eingeführt wurden, berücksichtigt.

2. Der Anteil einer ZTN, welcher als Nahrung verwendet wird, wird in seine Komponenten zerlegt. Dabei werden die Anteile der einzelnen Komponenten (Vorprodukte) mittels eines weiteren Faktors prozentual geschätzt. Auch bei diesem Schritt werden Zusatzinformationen aus Sondermeldungen oder Zollbegünstigungen berücksichtigt.

3. Zuletzt erfolgt die Umrechnung des Vorprodukts in das Produkt der NMB, d.h. in jenen Anteil des Produkts, der für den Verzehr zur Verfügung steht.

Die direkte Übernahme der Daten aus der Aussenhandelsdatenbank (inkl. Sondermeldungen) ist zwar für den Anwender sehr praktisch (massive Reduktion des Arbeitsaufwandes, Vermeidung von Eingabefehlern), bringt aber auch ein relativ starres System mit sich. Die Datenbank ist deshalb so angelegt, dass manuelle Korrekturen eingegeben werden können, die direkt in die Berechnung einliessen.

Abbildung 3: Erfassung der Ware des Aussenhandels für die NMB und Verknüpfung mit Futtermittelbilanz (FB) und Versorgungsbilanz (VB)



### 4.2.3. Nahrungsmittel aus Vorräten

Die Vorräteveränderung wird berechnet anhand der Differenz des Warenbestandes Ende Jahr minus Anfangs Jahr. Sie kann entsprechend positiv oder negativ sein.

Für die NMB werden die Vorräte von in- und ausländischer Ware separat erfasst. Bei der Inländischen Ware wird zusätzlich zwischen Vorräteveränderungen auf betrieblicher Ebene und solchen auf industrieller / gewerblicher Ebene unterschieden.

Vorräte, die beim Konsumenten, beim Detaillisten oder bei anderen Gross- und Zwischenhändlern gelagert werden, werden in der NMB nicht erfasst.

Die Mengen für die Vorräteveränderungen stammen aus folgenden Quellen:

- Die Réservesuisse als Zusammenschluss der ehemaligen Treuhandstelle der Schweizerischen Lebensmittelimporteure (TSL) und der Treuhandstelle der Schweizerischen Getreidepflichtlagerhalter (TSG) liefert Agristat Zahlen zur Vorräteveränderung der Produktgruppen Getreide, Zucker, Kaffee und Fette.
- Die Zahlen der Lagerbestände von Kartoffeln werden von der Swisspatat, die von Gemüse von der SZG und die von Früchten vom SOV/Swisscofel geliefert.
- Die Mengen von Apfel- und Birnensaft (bzw. Konzentrat) werden vom BLW (gewerbliche Mostereien) publiziert.
- Die Mengen von Wein und Traubensaft stammen aus der BLW-Publikation „Das Weinjahr“
- Die BO Butter publiziert den Buttevvorrat, während die Vorräte von Milchpulver und Käse von der SMP aggregiert und publiziert werden.

### 4.3. Verknüpfung mit Nährwert-Datenbank

Es wurde eine einheitliche Nährwert-Datenbank bestehend aus sämtlichen Nährwerten der Schweizer Nährwertdatenbank (SwissFIR) der ETH und des Bundeslebensmittelschlüssel (BLS vom Deutschen Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) erstellt. Für die BnE werden die essbaren Anteile der in der NMB verwendeten Produkte mit den Nährwerten verknüpft. Ein Produkt der NMB kann dabei durch mehrere Produkte aus den Nährwert-Datenbanken beschrieben werden. In diesen Fällen werden die einzelnen Nährwertprodukte noch gewichtet. Grundsätzlich werden die Nährwerte von rohen Produkten genommen. Z.B. rohe Früchte, Gemüse, Eier, Fleisch etc. obwohl viele der Produkte eher in gekochtem Zustand konsumiert werden. Es gibt allerdings Ausnahmen:

- Getrocknete Produkte (z.B. Äpfel, Kartoffelflocken) deren Nährwert in der SwissFIR oder BLS Datenbank angegeben ist, werden als solche für die BnE benutzt. Dies soll zusätzliche Ungenauigkeiten vermeiden, die durch die Umrechnung von Trockengewicht in Frischgewicht entstehen können. Falls keine der Datenbanken den Nährwert eines getrockneten Produktes ausweist, wird das Produkt mit einem Faktor > 1 in das Frischprodukt umgerechnet, dessen Nährwert dann in der BnE verrechnet werden kann.
- Konservierte Fleisch- und Fischstücke werden ebenfalls als solche aufgeführt, sofern Nährwerte in den Datenbanken verfügbar sind. Dies weil solche Produkte oft weniger Wasser enthalten und somit einen grösseren Nährwert aufweisen.
- Bei Gemüse- und Fruchtsäften werden die Nährwerte der Säfte und nicht jene der Frischprodukte benutzt.

Neu werden für die Energieberechnung nebst den bisherigen Nährstoffen (Proteine, Fett und Kohlenhydrate) auch Alkohole berücksichtigt. Da die Nährwerte in Datenbanken erfasst sind, können bei Bedarf zusätzliche Nährstoffe ohne Energiegehalt (z.B. Mineralstoffe) mit wenig Aufwand aufgeführt werden.

## 4.4. Nomenklatorsystem

Für die Einteilung der Produkte der NMB wurde ein Nomenklatorsystem mit 5 Positionen, je mit zwei Ziffern (00 bis 99) erstellt. Die Produkte die in der BnM berechnet werden, werden mit derselben Nomenklatur versehen, jedoch nur mit deren ersten drei Positionen.

Das System ist so gestaltet, dass alle Codes mit Null-Ziffern als Titel benutzt werden (die Anzahl Null-Stellen definiert somit das Niveau der Position in der Nomenklatur). Die Auszüge der Datenbank lassen sich so auf einem beliebig detaillierten Niveau zusammenziehen und auswerten.

### 4.4.1. Position 1

Die ersten beiden Ziffern der ersten Position beschreiben die Hauptgruppen der NMB. Diese wurden anhand der FAO Food Balance Sheets (Food Balance Sheets, a Handbook, FAO. 2001) definiert. Die Zuteilung der Produkte in die oben genannten Gruppen erfolgte möglichst gemäss Vorlage der FAO. Abweichungen in speziellen Fällen konnten allerdings nicht vermieden werden. So wurden neu z.B. auch Melonen bei Gemüse anstatt bei Früchten eingereiht. Dies weil sowohl die LGR als auch Eurostat die Zuteilung so handhaben. Die NMB-spezifische Hauptgruppe der Stärke wurde generiert, da die Stärke, die zahlreichen verarbeiteten Nahrungsmitteln des Aussenhandles beigegeben wird, keiner Hauptgruppe zugeordnet werden kann.

#### Hauptpositionen (Niveau 1)

01 00 00 00 00 Getreide  
02 00 00 00 00 Wurzeln und Knollen  
03 00 00 00 00 Stärken  
04 00 00 00 00 Zucker  
05 00 00 00 00 Hülsenfrüchte  
06 00 00 00 00 Nüsse (von Bäumen)  
07 00 00 00 00 Ölfrüchte  
08 00 00 00 00 Gemüse  
09 00 00 00 00 Früchte  
10 00 00 00 00 Stimulanzen  
11 00 00 00 00 Gewürze  
12 00 00 00 00 Alkoholische Getränke  
13 00 00 00 00 Fleisch  
14 00 00 00 00 Eier  
15 00 00 00 00 Fische  
16 00 00 00 00 Milch und Milchprodukte  
17 00 00 00 00 Öle und Fette  
18 00 00 00 00 Verschiedenes

### 4.4.2. Position 2

Die folgende Position wird durch die Untergruppen besetzt, die aus zusätzlichen übergeordneten Definitionen bestehen können z.B. Wurzel- und Knollengemüse, Kohlgemüse, Kernobst, Steinobst etc. Beim Fleisch wird in dieser Position zwischen den geläufigen Tierkategorien (Rind, Kalb, Schwein, Schaf, Ziege, Pferd, Geflügel, Kaninchen und Wild) unterschieden.

Generierte Mischprodukte (z.B.: Mischgemüse) und allgemein zusammengefasste Produkte (z.B.: Mehl von Hülsenfrüchten) werden mit dem Code 99 angehängt.

#### **4.4.3. Position 3**

Die dritte Position definiert die eigentliche Art oder Sorte, auf die ein Produkt zurückgerechnet werden kann (z.B. Weichweizen, Tomaten etc.). Bis zu dieser Position werden auch die Produkte der Bilanz nach Menge nummeriert.

#### **4.4.4. Position 4**

Diese Position wird nur in wenigen Produktgruppen benötigt und unterscheidet z.B. beim Fleisch die verschiedenen Fleischstücke oder bei den Weichtieren die genauen Arten. Bei Kakao wird in dieser Position zwischen Bohnen, Pulver oder Butter unterschieden, bei Eiern zwischen ganzen Eiern, Eigelb oder Eiweiss.

Diese Position wird für die Bilanz nach Menge nicht mehr benutzt, d.h. Informationen in dieser Position sind in der BnM nicht ersichtlich.

#### **4.4.5. Position 5**

Die letzte Position bezeichnet den Zustand eines Produktes (z.B. Körner, Mehl, getrocknet, verarbeitet, geschält etc.). Es wurde ein durchgehend konstantes System über alle Gruppen implementiert. Dieses Vorgehen erleichtert den Auszug gewisser Verarbeitungsformen (z.B. Saft oder verarbeitete Produkte) über mehrere Hauptgruppen hinweg.

### **4.5. Frontends für die Bearbeitung der NMB**

Die NMB-Datenbank setzt sich zusammen aus diversen Frontends, die auf MS Access basieren und auf die SQL-Tabellen des Datawarehouses (MS SQL-Server) zugreifen.

1. Das Frontend *NMB08\_Bilanz\_Ein* ist das Kernstück der NMB. Hier werden sämtliche Produkte und Umrechnungsfaktoren definiert. Ebenso werden hier Daten aus anderen Datenbanken (Aussenhandel, Milchstatistik, Gemüseproduktion) per Knopfdruck übernommen und die Berechnungen der Bilanzmengen durchgeführt. In diesem Frontend sind auch diverse Abfragen definiert, die zu Kontroll-Zwecken editiert werden können.
2. *NMB08\_Bilanz\_Aus* stellt das Ausgabe-Tool der NMB dar. Im Register *Produkt\_NMB* wird die BnE ausgegeben. Dafür können Bilanzposition(en), Komponenten sowie das gewünschte Niveau, auf dem die Daten zusammengefasst werden sollen, für ein bestimmtes Jahr gewählt werden. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, die Daten nach Verwendung und/oder nach Zollkapitel auszugeben. Im Register *Bilanz nach Menge* werden die berechneten Mengen (Gewichte) in die Rohprodukte ausgegeben. Hier kann neben Bilanzposition und Niveau auch noch die gewünschte Variante (z.B. Saft, Milchäquivalent oder Tonne Produkt) gewählt werden.
3. Das Frontend *Publikation\_Ein* dient dazu, die gewünschte Form für die Datenausgabe zu definieren. Dabei können Anzahl Produkte, Reihenfolge und Niveaus beliebig definiert und so auch in neuen Gruppen kombiniert werden.
4. Im Frontend *Publikation\_Aus* werden die Tabellen in der gewünschten Form für die Publikation editiert.
5. Die Datei *Nährwerte\_Ein* soll die Eingabe von Nährwerten von Produkten, die weder im BLS noch in der Swiss-Fir Datenbank enthalten sind, in die Nährwertdatenbank ermöglichen.

### **4.6. Auswertungen**

Die Zahlen der Inlandproduktion, des Aussenhandels und der Vorräteveränderungen sind nicht nur Basis für die Berechnung des Gesamtverbrauchs (Formel 1) sondern dienen auch zu Berechnung von weiteren Kennzahlen. So wird z.B. auch der pro Kopf Verbrauch (in kJ pro Tag oder kg pro Jahr) ausgewiesen. Dazu

wird der Gesamtverbrauch durch die geschätzte mittlere ortsanwesende Bevölkerung dividiert (Formel 2). Letztere basiert auf den Zahlen der mittleren Wohnbevölkerung des Bundesamtes für Statistik (BFS) mit Korrekturen für Touristen, nicht erfasste Kurzaufenthalter und Grenzgänger. Ebenfalls wird die Inlandproduktion im Verhältnis zum Verbrauch berechnet, die einen gewissen Einblick in die Versorgungslage – allerdings nur für Nahrungsmittel- bietet (Formel 3). Um dem zunehmenden Import von Futtermitteln ebenfalls gerecht zu werden, wird der sogenannte Nettoselbstversorgungsgrad berechnet. Für diesen werden die tierischen Nahrungsmittel um jenen Anteil der Inlandproduktion reduziert, welcher mit importierten Futtermitteln produziert wurde. Zusätzlich zu den Daten zum Nahrungsmittelverbrauch, können auch beliebige Detailinformationen aus der NMB gezogen werden. So können z.B. die Makronährstoffmengen, die eine Nahrungsmittelgruppe liefert, berechnet werden. Ebenfalls können die Nahrungsmittel des Aussenhandels detailliert nach Mengen pro Zollkapitel in dem sie ein- oder ausgeführt werden, ausgegeben werden.

*Formel 1: Bilanzberechnung verfügbare Nahrungsmittel (Verbrauch):*

$$\text{Verfügbare Nahrungsmittel} = \text{Inlandproduktion} - \text{Export} + \text{Import} \pm \text{Vorräteveränderung}$$

*Formel 2: Berechnung pro Kopf Verbrauch:*

$$\text{Verbrauch pro Kopf (und Tag)} = \frac{\text{Verfügbare Nahrungsmittel}}{\text{mittlere ortsanwesende Bevölkerung} (* 365)}$$

*Formel 3: Verhältnis Inlandproduktion (IP) zum Verbrauch:*

$$\text{Verhältnis IP zum Verbrauch} = \frac{\text{IP}}{\text{Verbrauch}} = \frac{\text{IP}}{\text{IP} + \text{Importe} - \text{Exporte} \pm \text{Vorrätever.}}$$

## 5. Publikation

Das wichtigste Diffusionsorgan für die NMB ist die Publikation „Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung“. Hier werden die Daten möglichst detailliert publiziert und die nötigen Erläuterungen zu den Produkten in der BnE und BnM, sowie ein kurzer Beschrieb zur Revision geliefert.

## 6. Dateninterpretation

Die NMB08 liefert eine enorme Datenmenge mit hohem Detaillierungsgrad. Das kann dazu verleiten, den Zahlen eine nicht vorhandene Genauigkeit zuzuschreiben. Bei der Interpretation der Daten darf nicht vergessen werden, dass die NMB08 unter anderem auf Schätzwerten und Annahmen basiert, die nicht bis zur hintersten Nachkommastelle präzisiert werden können, und die auch im Laufe Jahre ändern können. So konnten z.B. gewisse Faktoren im Aussenhandel sogar erst nach mehreren Jahren, unter dem Einbezug einer Entwicklung (z.B. Handelsmenge und –preise einer oder mehrerer Zolltarifnummern), definitiv bestimmt werden.

Die detaillierte Aufteilung der von der NMB erhobenen Produktpalette birgt ebenfalls ihre Risiken: Die Detail-Produkte mögen zwar für die Inlandproduktion genau erfasst sein (z.B. Rapsöl), im Aussenhandel ist es durchaus möglich, dass ein Teil dieses Produkts unter einem verallgemeinerten Produkt (pflanzliche Fette allgemein) aufgeführt wird, da es als verarbeitetes Produkt einer ZTN höheren Kapitels nicht detailliert ausgewiesen wird. Gerade im erwähnten Beispiel, machen diese nicht definierten Fette im Export einen grossen Anteil aus: 2011 beträgt der Export von pflanzlichen Fetten 838 TJ. Davon sind 764 TJ, d.h. mehr als 90% nicht definierte pflanzliche Fette. Dies, weil die pflanzlichen Fette vor allem in verarbeiteten

Produkten exportiert werden. Solche „undefinierten“ Produkte findet man nicht nur bei den Fetten und Ölen. Auch Gemüse, Früchte, Stärken, etc. weisen nicht vernachlässigbare Menge undefinierter Produkte auf. In der NMB08 sind diese Produkte jeweils mit dem Attribut „allgemein“ versehen. Diese Produkte vor allem auch deshalb von Bedeutung, da sie einen klaren Trend zum Handel mit verarbeiteten Nahrungsmitteln bezeugen.

## 7. Offene Punkte

Einige Punkte wurden für die Revision zwar geprüft und bearbeitet, konnten allerdings nicht endgültig gelöst werden:

- Die Abgrenzung der Schweizer Warenflüsse stellt weiterhin eine Herausforderung dar. Liechtenstein hat eine Zollunion mit der Schweiz bzw. liegt innerhalb des Schweizer Zollgebietes und lässt sich somit beim Aussenhandel nicht abgrenzen. Bei der Inlandproduktion wird die Liechtensteiner Produktion teils mit erfasst teils nicht. Die dadurch verursachte Ungenauigkeit ist jedoch relativ klein. Die Bevölkerung betrug Ende 2007 35'356 ständige Einwohner (Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein). Dies in Relation zu den 7'593'494 ständigen Einwohnern der Schweiz (BFS, Stand Ende 2007). Auch die deutsche Exklave Büssingen gehört zum Schweizer Zollgebiet, hat jedoch noch eine geringere Bedeutung als Liechtenstein. Die Freizone um Genf wird zwar durch den Zoll erfasst, wird jedoch oft auch in den Schweizer Produktionsstatistiken mit eingeschlossen. Es besteht deshalb die Gefahr, dass „Importe“ aus der Freizone um Genf doppelt berücksichtigt werden. Samnaun hat dagegen als zollfreie Zone eine geringe Bedeutung. Zusätzlich zu den Freizonen fließt die Produktion der grenznahen Zone über Schweizer Bewirtschafter teilweise in die inländische Produktion ein.
- Der Einkaufstourismus kann nicht berücksichtigt werden. Dieser hat einen beträchtlichen Umfang und dürfte zu einer Überschätzung des Anteils der Inlandproduktion führen. Da jedoch nur Schätzungen zum wertmässigen Umfang vorliegen, ist es nicht möglich, den Einkaufstourismus quantitativ zu erfassen.
- Die Vergleichbarkeit mit ausländischen Bilanzen wurde in Rahmen dieser Revision überprüft. Konkret wurde untersucht, ob man die Nahrungsmittelbilanz den FAO oder Eurostat Food Balance Sheets angleichen könnte. Grundsätzlich verfolgen diese jedoch eher das Ziel, den Markt und die Warenflüsse für ausgewählte Produkte zu definieren. So stellen die Food Balance Sheets im Grunde lediglich eine Erweiterung der Versorgungsbilanz (Supply Balance) der in Betracht gezogenen Produkte dar. Die Nahrungsmittelbilanz ist hingegen so ausgelegt, dass die Nahrung (als Ganzes) und deren Energie im Vordergrund stehen. Im Hinblick auf einen Ausbau der Nahrungsmittelbilanz in Richtung Eurostat Supply Balance, wurde der Aussenhandel - soweit wie möglich - in verschiedene Verwendungen (Nahrung, Futter, technisch etc.) aufgeteilt. So können mit Eurostat vergleichbare Berechnungen für die Versorgung durchgeführt werden (siehe Punkt 3.3). Ebenso wurde eine Nomenklatur entwickelt, die grösstenteils auf der Gruppierung der FAO basiert.
- Süsstoffe werden in der Nahrungsmittelindustrie immer beliebter. Der Gebrauch von synthetisch hergestellten Zuckerersatzmitteln, deren Süskraft jene von Zucker um ein hundertfaches überschreiten kann, stellt für die NMB ein zusätzliches Problem dar: So ersetzt der Zusatz von z.B. einem Gramm Aspartam die Zugabe von 200 Gramm Zucker. Das bedeutet, dass nicht der Süsstoff selber geschätzt werden muss (dieser hat bekanntlich kaum Energie), sondern die Mengen Zucker, die er ersetzt. Da der Zoll keinen Unterschied zwischen Süsstoffen und Zucker macht, ist es schwierig den Süsstoffgehalt (bzw. den fehlenden Zuckeranteil) zu schätzen. Für die NMB wird zwar für Zolltarifnummern mit Zuckerwaren und Süsstgetränken ein etwas tieferer Zuckergehalt angenommen, genaue und fundierte Zahlen dafür fehlen aber weitgehend.
- Obwohl das Thema Verluste bearbeitet und mehrfach diskutiert wurde, konnte aus verschiedenen Gründen keine vollständig zufriedenstellende Lösung für die Verlustschätzung gefunden werden. Als erstes müsste man die Warenflüsse im Inland genauer kennen, z.B. die Anteile der Waren, welche in die Verarbeitung bzw. unverarbeitet zum Konsumenten gelangen. Allfällige Stufen des Zwischenhandels müssten bekannt sein, damit man die Verluste auf der jeweiligen Stufe

schätzen könnte. Im Falle der Verarbeitungsfirmen hat sich der Erwerb solcher Schätzungen als ziemlich schwierig herausgestellt, sei es weil solche Zahlen von den Firmen gar nicht erhoben werden oder sei es, dass sie aus wirtschaftlichen Gründen nicht kommuniziert werden. Ebenso schwierig einzuschätzen sind die Verluste durch Verschwendung beim Konsumenten. Internationale Studien haben gezeigt, dass solche Verluste einen wesentlichen Teil der gesamten verfügbaren Energie ausmachen (Gustavsson et al., 2011), was durch unsere bisherigen Berechnungen bestätigt wird. Mit 13,7 MJ pro Einwohner und Tag ist der Wert nämlich für einen durchschnittlichen Netto-Verbrauchswert deutlich zu hoch, da der Nettobedarf mit ca. 10 MJ pro Kopf geschätzt wird. Somit ist die Differenz auch unter Annahme eines gewissen Luxuskonsums zu gross. Der Ansatz, die Verluste nur bis zur Stufe Grosshandel einzuschätzen, und dabei nur den tatsächlich essbaren Anteil zu berücksichtigen, scheint unter diesen Umständen nach wie vor die beste Lösung.

- Nahrungsmittel werden zunehmend in verarbeiteter und vorgefertigter Form konsumiert. Aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen nimmt auch der Handel mit dem Ausland mit solchen Convenience-Produkten zu. Zolltarifnummern mit zusammengesetzten Produkten gewinnen daher an Bedeutung. Genauer Inhalt und Zusammensetzung dieser Zolltarifnummern ist jedoch kaum auszumachen. Die NMB versucht zwar diesem Problem Rechnung zu tragen, indem sie auch solche Zolltarifnummern zu entschlüsseln versucht. Gewisse Produkte wie Stärke, Lecithine, Verdickungsmittel etc., die in solchen Produkten eine wichtige Rolle spielen, können aber auch in der NMB nicht vollends zufriedenstellend geschätzt werden. Zusätzliche Informationen zu modernen Essgewohnheiten und Zubereitungen oder ein Vergleich mit Verzehrstudien (z.B. NANUSS) könnten mehr Aufschluss über den Zusammenhang zwischen Verbrauch und effektivem Verzehr geben.
- Da für die Berechnung NMB sehr viele Annahmen (z.B. bezüglich Inhalte und Anteile der ZTN, Umrechnungsfaktoren, Zusammensetzung von Produkten etc.) getroffen werden müssen, wäre es wünschenswert, die Daten mithilfe von Fehlerschätzungen statistisch etwas abzusichern.

## 8. Vergleichbarkeit mit EB 80

Die grundlegenden Änderungen bei der Revision der NMB erschweren die direkte Vergleichbarkeit mit der bisherigen EB80. Im Sinne einer Qualitätskontrolle wurde die Bilanz daher für drei Jahre (2008-2010) mit beiden Methoden berechnet. Allfällige Unterschiede in den Resultaten wurden analysiert und Anpassungen bei der NMB08 konnten so bei Bedarf gemacht werden. Die Analyse hat ergeben, dass die revidierte Methode in der Tendenz etwas tiefere Werte liefert als die EB80. Die Unterschiede zu den Resultaten der NMB sind jedoch gut erklärbar. Die wichtigsten Gründe dafür sind:

- Benützung unterschiedlicher Quellen für Nährwerte
- Verwendung unterschiedlicher Faktoren
- Umverteilungen von Produktgruppen
- Veränderung von Essgewohnheiten
- Veränderung der Zolltarifnummern (u.a. Zunahme von ZTN mit verarbeiteten Produkten)

Eine detaillierte Analyse der Unterschiede anhand der Daten ist als eigenständiger Bericht erhältlich.

## 9. Abkürzungen

Agristat:	Geschäftsbereich Statistik des Schweizerischen Bauernverbandes (früher SBV Statistik)
AH:	Aussenhandel
BAG:	Bundesamt für Gesundheit
BFS:	Bundesamt für Statistik
BLW:	Bundesamt für Landwirtschaft

BLS:	Bundes Lebensmittelschlüssel (Nährwertdatenbank des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)
BnE:	Bilanz nach Energie
BnM:	Bilanz nach Menge
DB:	Datenbank
EAV:	Eidgenössische Alkoholverwaltung
EB80:	Ernährungsbilanz revidiert 1980
FB:	Futtermittelbilanz
FAO:	Food and Agriculture Organisation of the United Nations
FIAL:	Foederation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien
IP	Inlandproduktion
LGR:	Landwirtschaftliche Gesamtrechnung
NMB08:	Nahrungsmittelbilanz revidiert 2008
MJ	Megajoule
OZD / EZV:	Oberzolldirektion / Eidgenössische Zollverwaltung
Petfood:	Futter für nicht-landwirtschaftliche Tiere oder Nicht-Nutzvieh (Zoo- und Labortiere, Haustiere, usw.)
SBV:	Schweizer Bauernverband
SBS:	Supply Balance Sheets von Eurostat
SMP:	Swissmilk
SoM:	Sondermeldung = Schlüssel einer Zolltarifnummer
SOV:	Schweizer Obstverband
SUA:	Supply Utilization Accouts von der FAO
SZG:	Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen
TJ	Terajoule
TS:	Trockensubstanz
UE:	Umsetzbare Energie
VB:	Versorgungsbilanz
VE:	Verdauliche Energie
ZTN:	Zolltarifnummer

## 10. Literatur

BLS Version 3.01. Bundeslebensmittelschlüssel des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. <http://www.blbdb.de/>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R. and Meybeck, A. (2011). Global Food Losses and Food Waste - extent causes and prevention, Study conducted for the International Congress "Save Food!" at Interpack2011, Düsseldorf, Germany. FAO, Rome, Italy.

BLW „Das Weinjahr“ (20xx). <http://www.blw.admin.ch/themen/00013/00084/00344/>

SBV Publikation (1983). Produktion und Verbrauch von Nahrungsmitteln in der Schweiz 1969/70 bis 1980“. Statistische Schriften des Schweiz. Bauernsekretariates. Nr. 141 Brugg.

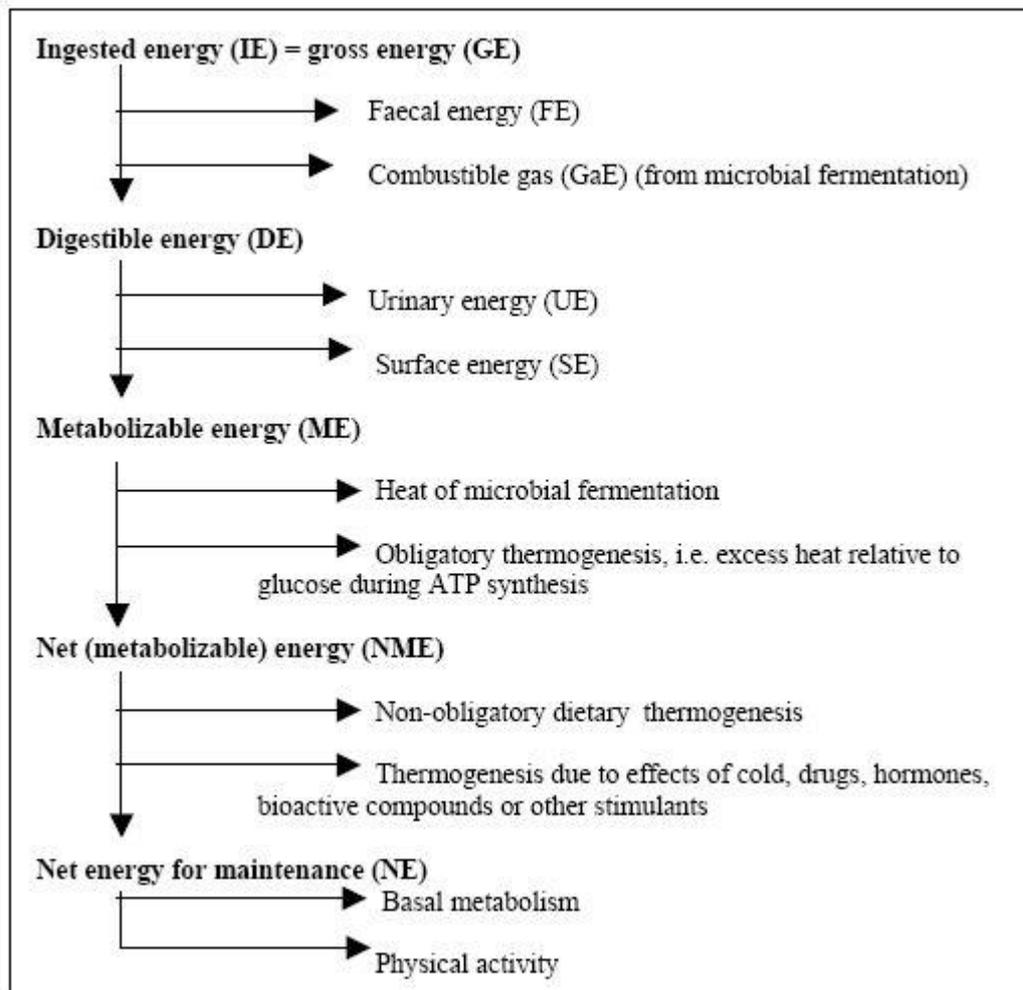
Souci, S. W., Fachmann, W. und Kraut H. (2008). Food Composition and Nutrition Tables. MedPharm Scientific Publishers, Taylor and Francis A CRC Press Book. 7th edition.

SwissFIR, Schweizer Nährwertdatenbank ETH Zürich.  
<http://www.swissfir.ethz.ch/datenbank/info/nutrient>

## **Anhang 1: Energie und deren Bewertung**

Als Energieeinheit wird die SI-Einheit Joule gewählt. Diese Einheit wird meistens in Form von Kilojoule (kJ) oder noch grösseren Abstufungen (Megajoule, Gigajoule, Terajoule) verwendet. Dabei wird die Energie der Nahrungsmittel als verwertbare Energie angegeben. Dies ist jener Teil der Bruttoenergie aus Nahrungsmitteln, welche dem menschlichen Körper zur Verfügung steht. Stoffe, welche im menschlichen Körper nicht verwertet werden können (insbesondere Ballaststoffe), werden nicht berücksichtigt. Interne Verluste durch mangelnde Resorption (Faeces), Stickstoffverluste und -abbau (Harn) sowie Wärmeverluste nicht berücksichtigt. Die aktuell gebräuchliche „verwertbare Energie“ entspricht gemäss den Unterlagen der FAO (FAO 2003) im Schema der FAO am ehesten der umsetzbaren (metabolizable) Energie. Bezeichnend dafür ist der Umstand, dass Proteine anstelle mit der Bruttoenergie von 24 kJ/g nur mit 17 kJ/g bewertet werden. Dies bedeutet, dass die Verluste über den Harnstoff im Harn zumindest in gewissem Umfang berücksichtigt sind.

**Abbildung: Energieverwertung in der menschlichen Ernährung (FAO, 2003)**



Die verwertbare Energie wird anhand der Hauptinhaltsstoffe folgendermassen geschätzt:

- Fette, d.h. die mit Lösungsmitteln extrahierbaren Stoffe, eigentlich die Rohfette, werden mit einem Gehalt von durchschnittlich 37 kJ/g (Souci, Fachmann und Kraut sowie EDI) veranschlagt. Der reine Brennwert wäre eher noch etwas höher bei 39 kJ/g. In der bisherigen EB waren es 38 kJ/g.
- Proteine, d.h. das über den Stickstoffgehalt (N-Gehalt normalerweise nach Kjeldahl) geschätzte eigentliche Roheiweiss (N-Gehalt x 6.25) werden mit einem Gehalt von 17 kJ/g veranschlagt (Souci, EU). Der Brennwert beträgt 24 kJ/g. Beim Eiweiss geht ein Teil der Energie als Harnstoff über den Harn verloren.
- Kohlenhydrate weisen ebenfalls einen Energiegehalt von 17 kJ/g auf. Es werden nur die verwertbaren Kohlenhydrate berücksichtigt, nicht aber jener Teil der Ballaststoffe, der unverwertbar ist. Für den Bruttobrennwert müssen alle Kohlenhydrate mit 17 kJ/g (Schwankungsbereich 16-18 kJ/g) berücksichtigt werden.
- Verwertbare organische Säuren mit einem Energiegehalt von 13 kJ/g, z.B. im Joghurt als Milchsäure (Fermentationsprodukt aus Laktose) von Bedeutung. Organische Säuren werden in Souci, Fachmann und Kraut zwar als solche ausgewiesen. In den für die NMB benutzten Nährwertdatenbanken werden sie allerdings nicht separat ausgewiesen und fallen unter die Restgruppe der Kohlenhydrate.
- Alkohol: 29 kJ/g

Die Einheit Joule lässt sich ohne weiteres in Kalorien umrechnen:

1 cal = 4.184 J

1 kcal = 4.184 kJ

Oft wird in der Umgangssprache von Kalorien gesprochen, obwohl es sich eigentlich um Kilokalorien handelt. Diese Ungenauigkeit kann schnell zu Fehlern mit einem Faktor 1000 führen. Kalorien wird dabei oft fälschlicherweise als Synonym für die verwertbare Nahrungsenergie verwendet, obwohl Kalorien wie auch Joule grundsätzlich die Einheiten sind, in welchen die Nahrungsmittelenergie gemessen wird. Dabei ist Joule die SI-Einheit, welche sich im Ernährungsbereich bisher jedoch nicht vollständig durchsetzen konnte.