

BIO

Die biologische Wirtschaftsweise ist nicht stofflich definiert, sondern durch Prozesse (Tun und Unterlassen) beschrieben, die eingehalten werden müssen. Es gibt daher keine Grenzwerte, die in einem Gesetz oder einer Verordnung festgeschrieben wären, bei deren Über- oder Unterschreitung man direkt davon ausgehen kann, dass der Erzeuger sich nicht an die Regeln gehalten hat.

Trotzdem ist die Lebensmittelüberwachung nicht alleine auf die Findigkeit der Kontrolleure angewiesen. Das Einhalten der Prozesse sorgt dafür, dass in einigen Fällen stoffliche Unterschiede entstehen. Diese stofflichen Unterschiede erlauben es, die angegebene Wirtschaftsweise nicht nur durch Kontrolle vor Ort und Prüfung der Unterlagen sondern auch durch das Messen von Proben zu überprüfen. Man muss sich dann aber darüber im Klaren sein, dass in der Regel die Messwerte, die zu der Vermutung der Nichteinhaltung führen, lediglich als Indizien zu betrachten sind, die einer Verifikation vor Ort durch das Sichten von Produktions- und Steuerunterlagen bedürfen. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die vorgeschriebenen Wartezeiten für einen Wechsel der Wirtschaftsweise nicht unbedingt lang genug sind, damit der Wechsel sich bereits stofflich auswirkt.

Bei einer Molkerei sollte die Vermutung der Nichteinhaltung dazu führen, dass nicht nur die Prozesse und Aufzeichnungen in der Molkerei sondern auch die Lieferungen und die Aufzeichnungen der einzelnen Lieferanten, seien es nun Erzeuger oder andere Molkereien, überprüft werden müssen und, sofern sowohl Bio-Ware als auch konventionelle Ware hergestellt wird, natürlich auch die Zuverlässigkeit der Prozesse in der Molkerei auf den Prüfstand gestellt werden. Die eingehenden Lieferungen müssen so weit wie möglich mit den ausgehenden Waren abgeglichen werden.

Handelt es sich um Eier eines Erzeugers und Direktvermarkters, wird es notwendig sein, die Eier einzeln zu untersuchen sowie die Prozesse und Aufzeichnungen zu prüfen. Sind es Eier aus einer Sammelstelle, muss man ähnlich vorgehen, wie in einer Molkerei.

Bei Rindfleisch hat man keine Durchschnittsproben wie zunächst bei Milch oder Eiern. Jede Probe ist von einem bestimmten Tier eines bestimmten Erzeugers, den man möglicherweise auch ausfindig machen kann. War das Rindfleisch in einer Fertigpackung, kann man vorgehen wie bei einer Molkerei. War das Rindfleisch eine lose Probe aus einer Metzgerei, muss zunächst in der Metzgerei geprüft werden, ob eine Verwechslung vorlag, oder ob der Lieferant schon Ware geliefert hat, die falsch ausgelobt war.

An diesen drei Beispielen zeigt sich, wie aufwändig die Kontrolle von Bio-Ware ist, wenn sich aus der Messung von Parametern, die eine Regelverletzung anzeigen können, der Verdacht einer Regelverletzung ergibt. In gleicher Weise zeigt sich, wie wichtig die Rückverfolgbarkeit ist, wenn die Behörden diesem Verdacht nachgehen sollen.

Welche Parameter führen dazu, dass der Verdacht eines Regelverstoßes entsteht?

BIO

Eier

In einem vom damaligen Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau geförderten Projekt¹ (<http://orgprints.org/5947>) wurde festgestellt, dass Bioeier sich durch positive $d^{15}\text{N}$ -Werte oberhalb von 5 ‰ AIR auszeichnen. Es kommen Werte zwischen 4 und 5 ‰ AIR vor. Unterhalb von 4 ‰ AIR kann man davon ausgehen, dass die Eier nicht nach den Regeln des ökologischen Landbaues erzeugt wurden.

Beim ökologischen Landbau wird eine Kreislaufwirtschaft angestrebt, wie in Abbildung 1 schematisch angedeutet.

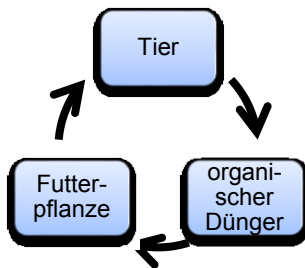


Abbildung 1: Kreislaufwirtschaft

Bei jedem Durchlauf erhöht sich der $d^{15}\text{N}$ -Wert. Man kann sich das bildlich so vorstellen, dass der organische Dünger Ammoniak enthält. Dieser Ammoniak verdunstet zum Teil. Dabei kommt es zu einer Anreicherung der schweren Isotope. Das bei der anschließenden Nitrifikation gebildete Nitrat enthält damit auch einen höheren Anteil an ^{15}N . Das Nitrat wird von den Pflanzen aufgenommen und in Proteine und andere Stickstoff haltige Verbindungen eingebaut. Die Kreislaufwirtschaft sorgt also dafür, dass der $d^{15}\text{N}$ -Wert stetig positiver wird.

Die Düngung mit Mineraldünger sorgt dagegen dafür, dass der $d^{15}\text{N}$ -Wert sich in Richtung Null bewegt. Man wird also bei konventionell erzeugten Pflanzen und den damit ernährten Tieren eher Werte feststellen, die niedriger sind, als jene von ökologisch erzeugten Pflanzen.

Wenn es so einfach wäre, könnte man jegliche biologisch erzeugte Pflanze leicht von konventionell erzeugten unterscheiden. Diese Erkenntnis ließe sich auf die Tiere, die die Pflanzen fressen übertragen.

Die Situation ist leider komplexer. Erstens kann niemand konventionellen Landwirten verbieten, mit organischem Dünger zu düngen. Zweitens verwenden beide auch Lupinen oder andere Leguminosen als Düngerpflanzen. Leguminosen sind vergesellschaftet mit den sogenannten Knöllchenbakterien². Diese Bakterien sind in der Lage den Stickstoff der Luft ($d^{15}\text{N} = 0 \text{ ‰ AIR}$) den

¹ Herkunftsbestimmung von Bioeiern und deren mögliche Differenzierung von konventionellen Eiern mit Hilfe der stabilen Isotope der Bioelemente

² Das Knöllchenbakterium ist die „Mikrobe des Jahres“ 2015 (<http://www.mikrobe-des-jahres.de/index.html>). Eine Internetseite, die der VAAM ([Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie](http://www.vaaam.de)) unterhält, widmet sich jedes Jahr einem neuen Mikroorganismus. Im Jahr 2015 ist es das Knöllchenbakterium.

BIO

Pflanzen verfügbar zu machen. Auf diesem Weg wird dem Ergebnis der Kreislaufwirtschaft entgegen gewirkt.

Insgesamt können also konventionelle Eier durchaus $d^{15}\text{N}$ -Werte über 5 ‰ AIR aufweisen. Bioeier liegen meistens über 5 ‰ AIR, können aber auch zwischen 4 und 5 ‰ AIR liegen, wenn eine entsprechende Fütterung/Düngung mit Leguminosen erfolgte.

Über einem $d^{15}\text{N}$ -Wert von 5 ‰ AIR kann also analytisch der Auslobung „Bio“ nicht widersprochen werden. Zwischen 4 und 5 ‰ AIR kann eine Täuschung vorliegen. Es hilft nur die Kontrolle vor Ort. Unterhalb von 4 ‰ AIR kann man getrost von einer konventionellen Erzeugung ausgehen.

Das Ergebnis kann durch die Messung der Fettsäureverteilung im Ei gestützt werden.

Außerdem wird zur Ernährung der Bio-Legehennen in der Regel mehr Mais verwendet als in der konventionellen Haltung, weil sonst die Eier eventuelle durch ihre eher blasse Färbung vom Verbraucher abgelehnt werden. Dadurch findet man nach der Erfahrungen des LVI-Oldenburg bei ökologischer Erzeugung $d^{13}\text{C}$ -Werte von -18,5 bis -25 ‰ VPDB, während konventionell erzeugte Eier $d^{13}\text{C}$ -Werte zwischen -19 und -27 ‰ VPDB aufweisen. In der konventionellen Haltung stehen dem Landwirt noch andere Möglichkeiten zur Verfügung, um schön gefärbte Eier zu erzeugen.

Milch

Bei Milch ist nach den bisherigen Erfahrungen des LVI Oldenburg durch die Kombination von $d^{13}\text{C}$ und $d^{15}\text{N}$ im aus der Milch isolierten Protein (Kasein) eine Unterscheidung zwischen ökologisch und konventionell erzeugter Milch möglich.

siehe dazu: <http://www.laves.niedersachsen.de/download/97003/Milch.pdf>

Weitere Lebensmittel

Eine Zusammenfassung, die den aktuellen Stand darstellt, findet man z. B. im Journal of the Science of Food and Agriculture ([DOI: 10.1002/jsfa.5914](https://doi.org/10.1002/jsfa.5914)).

Stand: 21.05.2015

Bildrechte: LAVES LVI Oldenburg FB 43