

**Validierung: Charakterisierte Methoden für klare Fragen****Validation: Characterised methods for clear questions**J. Kahl<sup>1</sup>, N. Busscher<sup>1</sup>, A. Meier-Ploeger<sup>1</sup>**Key words:** food quality**Schlüsselwörter:** Lebensmittelqualität**Abstract:**

*Validation means to proof if a laboratory method is able to answer a question from the customer or not. For validation procedures the question has to be specific to be answered and the method has to be characterised. The growing organic market needs methods which allow the characterisation of the food. Therefore methods have to be developed which reflect the systemic approach in organic agriculture. First of all these methods shall differentiate food products grown and processed organically from those derived from other production processes. Moreover for product oriented quality control the quality criteria and their limits have to be defined within the organic market.*

**Zusammenfassung:**

Das für den ökologischen Landbau konstatierte Ende des Nischendaseins muss auch im Bereich der Bestimmung der Lebensmittelqualität ökologischer Produkte erreicht werden. Dafür bedarf es Methoden, die die erwartete besondere Qualität der ökologischen Produkte zeigen. Solche Methoden müssen in der Lage sein, ökologisch von konventionell erzeugten Produkten zu unterscheiden – in Feldversuchen und an Marktproben.

Die Forschung der letzten Jahre hat einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, die sog. ganzheitlichen Methoden (Biokristallisation, Fluoreszenz-Anregungs-Spektroskopie) für die Fragestellung der Unterscheidung der Anbauformen am Produkt zu untersuchen (Kahl et al. 2003). Darüber hinaus werden verstärkt auch eine Reihe analytischer Verfahren (Aminosäuren, sekundäre Pflanzenstoffe) für die Unterscheidung der Produkte an definierten Proben erfolgreich eingesetzt. Damit kann zusätzlich zu der prozessorientierten Qualitätskontrolle auch eine Qualitätsbestimmung am Produkt erfolgen – mit dafür validierten, d.h. wissenschaftlich anerkannten Verfahren.

Ein nächster Schritt ist die Untersuchung des Zusammenhangs der so gemessenen Produktqualität mit der menschlichen Gesundheit, da dies vom Verbraucher verstärkt gefordert wird. Eine entscheidende Bedeutung kommt dabei der Formulierung systemischer Fragestellungen als auch der Auswahl der dafür geeigneten Untersuchungsmethoden zu:

Nach dem Satz „Gesunder Boden, gesunde Pflanze, gesunder Mensch“ müssen die methodischen Ansätze aufeinander abgestimmt werden. Der systemische Ansatz im Ökolandbau erfordert eine ganzheitliche Qualitätsbetrachtung der Produkte. Eine ganzheitliche, auf den Menschen bezogene Qualitätsbetrachtung erfordert auch einen systemischen, ganzheitlichen Ansatz in der Gesundheitsforschung (z.B. Antonovsky, 1997).

---

<sup>1</sup> University of Kassel, Dep. Organic Food Quality and Food Culture, Nordbahnhofstr. 1A, D-37213 Witzenhausen, kahl@uni-kassel.de

### **Was bedeutet Validierung?**

Validierung meint in diesem Zusammenhang eine Prüfung der Gültigkeit einer wissenschaftlichen Methode bzw. der Gültigkeit eines Ergebnisses, das mit einer wissenschaftlichen Methode erzielt worden ist. Ist eine Methode valide, so ist sie wirksam, rechtsgültig. Die Validierung von Labormethoden zur Erfassung von Aspekten der Lebensmittelqualität heißt zu prüfen, ob die Methode für die Beantwortung einer gewählten Fragestellung geeignet ist. Der Validierungsprozess ist für analytische (Kromidas, 2000) und ganzheitliche (Kahl et al. 2004) Methoden beschrieben.

### **Fragestellung und Methode**

Im Validierungsprozess werden Methode und Fragestellung zusammengebracht. Für die Validierung müssen dabei die Fragestellungen soweit präzisiert werden, dass sie mit Methoden in einem dem Problem angemessenen Kosten- und Zeitrahmen bearbeitet werden können. Auf der anderen Seite muss die Methode charakterisiert werden, damit die Rahmenbedingungen für die Gültigkeit der Antwort (z.B. Methodenunsicherheit) ermittelt werden kann (dazu s. Kromidas 2000 und Kahl et al. 2003). Damit wird deutlich, dass die Formulierung einer Frage ebenso wichtig ist, wie die Charakterisierung der dafür entwickelten Methode. Wenn es sich nicht um reine Grundlagenforschung handelt, werden die Fragestellungen von Kunden an das Labor gestellt. Kunden sind u.a. Vertreter aus Anbau, Verarbeitung und Handel ökologischer Produkte, aber auch die Politik (z.B. EU, Ministerien), wenn es sich um allgemeine, für die Gesellschaft wichtige Fragen wie Lebensmittelsicherheit und Schutz vor Täuschung handelt.

### **Fragestellung für den Validierungsprozess**

Häufig ist es ein Problem in der Bewertung ökologischer Produkte, dass die Fragestellungen, die an Labore (Forschungseinrichtungen) herangetragen werden, so allgemein sind, dass sie sich weder in einem vertretbaren Zeit- noch Kostenrahmen bearbeiten lassen. Oft fehlen auch noch geeignete Methoden insbesondere für einen systemischen Ansatz. Die Aufgabe der Forscher ist es dann, mit dem Kunden (aus Anbau, Verarbeitung Handel etc.) zusammen die Fragestellung so weit zu verifizieren, bis sie sich mit Methoden bearbeiten lässt. Dabei gibt es zwei Gefahren: Zum einen verliert der Kunde das Interesse, wenn die Fragestellung zu weit heruntergebrochen wird („es wird unverständlich“), zum anderen „verkauft“ der Forscher nur Methoden, die er kennt. Für die Verifizierung einer geeigneten Fragestellung ist also die Bereitschaft des Kunden nötig, sich auf eine solche Zusammenarbeit einzulassen und die Fähigkeit des Forschers, ggf. Methoden zu entwickeln, die zur Frage passen.

Im Ökolandbau werden Produkte nach ihrem Prozess beurteilt (s. EU-VO 2092/91 ff). Die Produktqualität selbst wird mit zwei Aussagen belegt, die aber nicht überprüft werden. Diese Aussagen sind:

1. Ökoprodukte sind verschieden von konventionellen
2. Ökoprodukte sind gesünder als konventionelle

Diese Aussagen lassen sich in zwei Fragen formulieren:

1. Lassen sich ökologische Produkte von konventionellen unterscheiden?
2. Sind ökologische Produkte gesünder als konventionelle?

Diese beiden Fragen eignen sich nach Meinung der Autoren aber nicht für eine Validierung, weil der Umfang der Forschungsarbeiten immens ist, wenn überhaupt ein Erfolg versprechender Ansatz gefunden werden kann. Das Problem für die erste Frage liegt darin, dass die Rahmenbedingungen zu weit gefasst sind. Die Richtlinien der EU und Verbandsrichtlinien regeln zwar den Produktionsprozess (Anbau, Verarbeitung, z. T. auch Verpackung), nicht aber die einzelnen Technologien oder den

Transport. Zur Verpackung, Reinigung der Anlagen oder den sozialen Standards fehlen noch weitgehend die Vorgaben. Von der Seite der Inhaltsstoffe und äußeren Merkmale sind vom Gesetz keine Vorgaben (außer zur Lebensmittelsicherheit) gemacht (welche Inhaltsstoffe oder Eigenschaften sind hier für die Qualität zu definieren?) und die Streuung von Produkten innerhalb des Ökoanbaus (Demeter bis EU-Richtlinien) (oder auch die Trennschärfe zwischen Öko und konventionell) sind unbekannt. Oder anders ausgedrückt: Garantiert das Prozesssiegel eine eindeutige Unterscheidung auch am Produkt? Bisherige Untersuchungen konnten dies nicht eindeutig nachweisen. Dem Ökolandbau als System fehlt die Definition seiner Systemgrenzen der produktbezogenen Qualitätsbestimmung.

Zusätzlich zu ihrer Komplexität ist dieser Mangel ein gravierendes Problem für die Beantwortung der zweiten Frage. Wenn die Produkte sich nicht im Labor unterscheiden lassen, muss das Tier (im Fall von Fütterungsversuchen) oder der Mensch (im Falle von Ernährungsstudien) Messinstrument und Detektor für diesen Unterschied und gleichzeitig für die Auswirkungen auf dessen Gesundheit sein. Die Komplexität der Fragestellung erschwert zusätzlich ihre Beantwortung, denn was ist Gesundheit? Da es keinen einheitlichen Gesundheitsbegriff (s. WHO Gesundheitsdefinition oder das Konzept der Salutogenese von Antonovsky 1997), gibt, stellt sich die Frage welcher einer Studie zugrunde gelegt wird. Wie ist die Übertragbarkeit von Fütterungsversuchen vom Tier auf den Menschen und wie repräsentativ sind Ernährungsstudien? (Dies ist übrigens kein spezifisches Problem bei der Untersuchung von Öko-Produkten, sondern ein allgemeines.) Wenn es eine Überlappung der Streubereiche der Qualität von Ökoprodukten und solche aus konventioneller Herstellung gibt, wie werden dann die epidemiologischen Studien interpretiert?

#### **Folgerung für Vertreter aus Anbau, Verarbeitung, Handel und Verbänden**

Fragen zur Beantwortung mit Methoden müssen daher präziser gefasst und die Rahmenbedingungen der Gültigkeit ihrer Antworten definiert werden. Welche produktbezogene Qualitätsdefinition lässt sich aus dem Prozess ableiten? Dies erfordert eine Verifizierung des Prozesses auf dieses Problem. Der Ökologische Landbau ist als System zu verstehen. Das Ergebnis als Produkt wird beeinflusst durch verschiedene Faktoren, wie Boden, Klima, Sorte, Düngung, Beikrautregulierung etc. Die produktbezogene Qualitätserfassung muss das System abbilden, d.h. das Ergebnis des Zusammenspiels aller Faktoren. Und hier liegt das Problem: Das Öko-Siegel bekommt auch der, der auf einem schlechten Boden eine ungeeignete Sorte mit unzureichender Beikrautregulierung anbaut und erntet, solange er sich konform der Anforderungen der EU-VO verhält. Das Öko-Siegel bekommt auch der, der zwar nach EU-Richtlinien produziert, aber Verarbeitungstechnologien nutzt, die stark in das Produkt eingreifen (z.B. Extruder). Worin liegt dann noch der Unterschied zwischen ökologisch und konventionell? Nur dann, wenn die Systemgrenzen definiert sind. Erst dann kann es gelingen, die Streuung des Systems einzuschätzen und die Produktqualität durch Prüfungen zu garantieren. Hier stellt sich die Frage, ob dies überhaupt sinnvoll ist. Nach Meinung der Autoren ist dies sinnvoll, wenn der Anspruch des Ökolandbaus erhalten bleiben soll, besondere Produkte einer besseren Qualität zu erzeugen, zu verarbeiten und zu handeln.

#### **Folgerung für den Forscher**

Für die Forschung werden, solange keine Systemgrenzen definiert sind, die genannten Fragestellungen auf machbare Arbeitshypothesen heruntergebrochen (z.B. Frage 1 wird zu: „Können die X-Weizenproben vom Versuch Y mit den Methoden a und b mit einer Erntewiederholung signifikant unterschieden werden?“). Diese lassen

sich dann aber nicht ohne weiteres verallgemeinern. Probleme entstehen, wenn der Forscher selbst nicht in der Lage ist, klare Fragestellungen zu formulieren. Dann werden Studien durchgeführt deren Ergebnis nicht eindeutig sind (s. Soil Association 2001, Tauscher et al. 2003).

**Fazit:**

Der Ökolandbau, Verarbeiter und Händler müssen in Zusammenarbeit mit Verbänden, der Politik und der Forschung die produktbezogene Qualität ihrer Lebensmittel definieren. Dann können Methoden gesucht und charakterisiert werden, die diese Kriterien auch überprüfen und so dem Kunden garantieren. Bis dahin werden die oben skizzierten Fragestellungen von den Forschern selbst so weit heruntergebrochen, bis sich zu bewältigende Aufgaben daraus ableiten lassen. Dazu gehören Studien zur Unterscheidbarkeit ökologischer von konventionellen Produkten oder die Begleitung von Verarbeitungsprozessen (an definierten Proben und Prozessen) ebenso wie Fütterungsversuche und Ernährungsstudien. Erfolgreiche Projekte dieser Art können in jedem Fall das Image des Ökolandbaus fördern und sollten daher auch ungeachtet der hier behandelten Schwierigkeiten durchgeführt werden, aber mit klaren Fragestellungen und dafür charakterisierten Methoden.

**Literatur:**

Antonovsky A (1997) Salutogenese dgvt-Verlag, Tübingen

Kahl J, Busscher N, Kromidas S, Meier-Ploeger A (2004) The process of standardisation, documentation and characterization for analytical and holistic methods on defined wheat and carrot samples in preparation

Kahl J, Busscher N, Meier-Ploeger A (2003) Ganzheitliche Untersuchungsmethoden zur Erfassung und Prüfung der Qualität ökologischer Lebensmittel: Stand der Entwicklung und Validierung Abschlußbericht Projekt 02OE170, Bundesprogramm Ökolandbau

Kromidas S (Hg.) (2000) Handbuch Validierung in der Analytik. Wiley-VCH, Weinheim

Soil Association (Hg.) (2001) Organic Farming, food quality and human health Soil Association, Bristol

Tauscher B, Brack G, Flachowsky G, Henning M, Köpke U, Meier-Ploeger A., Münzing K, Niggli U, Pabst K, Rahmann G, Willhöft C, Meyer-Miebach E (2003) Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren. Statusbericht 2003. Senatsarbeitsgruppe "Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion"

WHO Definition Gesundheit, [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)