

# Der Einfluss der Düngung auf die Produktqualität

M. DACHLER

Die Ereignisse der letzten Zeit rücken die Qualität unserer Lebensmittel immer mehr in das Blickfeld der Öffentlichkeit. Dabei ist der Begriff Qualität sehr vielfältig und nicht eindeutig definierbar.

## Handelsqualität

Äußere Beschaffenheit:

Form, Farbe, Frische

Sensorischer Wert:

Geruch, Geschmack, Farbe

Haltbarkeit:

wenig Verluste, ohne nachhaltige Veränderung

Gebrauchswert:

hohe Ausbeute an gewünschten Inhaltsstoffen

## Nahrungsqualität

Genusswert:

anziehender Gehalt an Geruchs- und Geschmacksstoffen

Nährwert:

ernährungsphysiologischer Wert

Unerwünschte Inhaltsstoffe:

Nitrat, Schwermetalle, radioaktive Stoffe etc.

Während über den Gebrauchswert von der verarbeitenden Industrie sehr klare Vorstellungen und bezüglich unerwünschter Stoffe gesetzliche Regelungen bestehen, liegen für die übrigen Merkmale insbesondere für Genuss- und Nährwert vergleichsweise wenige Erkenntnisse vor.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität unserer Lebensmittel übt unter anderem auch die Nährstoffversorgung bzw. Düngung aus, über die im folgenden ein kurzer Überblick gegeben werden soll.

## Stickstoff

Mit zunehmendem N-Angebot wird der Gehalt der meisten Stickstoffverbindungen in der Pflanze erhöht. An erster Stelle

der Nitratgehalt, dem wichtigsten Ausgangsstoff der Eiweißsynthese, als auch der Rohproteingehalt (ungefähres Maß für Proteingehalt) bzw. Reinproteingehalt. Nicht immer werden aber die einzelnen Eiweißfraktionen in gleichem Maß gefördert. So steigt zum Beispiel bei Weizen mit steigender N-Versorgung der für die Backfähigkeit wichtige Prolamin-gehalt, die biotisch hochwertigeren Eiweißbestandteile Albumin und Globulin jedoch nur wenig. Amide sind Speicherformen des Stickstoffs v.a. in Blättern und vegetativen Speicherorganen, mit geringem Wert für die menschliche Ernährung und zum Teil mit schlechten Geschmackseigenschaften. Ihr Gehalt nimmt bei Stickstoff-Übersorgung zu. Bei niedrigen N-Bodenvorräten kann durch N-Düngung der Vitamin B<sub>1</sub> und Carotin Gehalt erhöht werden und natürlich auch der Chlorophyllgehalt. Über die Beeinflussung der Alkaloidgehalte liegen unterschiedliche Ergebnisse vor. So wird z.B. der Glycoalkaloidgehalt durch N-Düngung bei Kartoffel kaum beeinflusst. Die biotische Wertigkeit ist zwar bei N-Mangel zumeist niedriger, sinkt aber auch bei N-Übersorgung (Verdünnungseffekt). Das gleiche gilt in der Regel auch für Lagerfähigkeit, Geschmack und Färbung.

## Phosphat

Durch Erhöhung des Phosphat-Angebots werden wichtige P-Verbindungen für die Qualitätsbeurteilung der Pflanze naturgemäß erhöht, allerdings erfolgt keine nachteilige P-Anreicherung bei Übersorgung. In grünen Pflanzenteilen steigt der Gehalt an anorganischem Phosphat und auch der Gehalt an Rohprotein und aller mit dem Rohprotein einhergehenden Gehalte. Erhöht wird auch der Gehalt an Kohlehydraten (Stärke, Zucker) und Vitaminen. Dagegen wird der Oxalsäuregehalt der Blätter gesenkt. Der Geschmack wird bei Mangel durch Phosphatzufuhr verbessert, bei Übersor-

gung allerdings in der Regel verschlechtert.

## Kali und Schwefel

Kalium erhöht den Kohlehydratgehalt und insbesondere den Stärkegehalt bei Getreide und Kartoffel, bei Übersorgung wird er aber bei Kartoffel gesenkt. Mit steigender Kaliversorgung kann der Vitamin B<sub>1</sub>- und C- sowie der Carotinge- halt und auch der Fettgehalt von Raps erhöht werden. Kali verbessert auch den Fasergehalt bzw. die Qualität der Fasern von Flachs und Hanf, sowie die Lagerfähigkeit von stärkehaltigen Knollen. Der Gehalt an Oxalsäure wird gesenkt. Die Lagerfähigkeit stärkehaltiger Knollen wird verbessert, bei Obst auch die Färbung. Die Haltbarkeit geht bei Mangel bzw. Übersorgung zurück.

Schwefel hat einen positiven Einfluss auf die beiden essentiellen schwefelhaltigen Aminosäuren Cystein und Methionin und – wenn auch geringen - auf die Backfähigkeit von Weizen. Ein Einfluss der S-Düngung auf den Glucosinolatgehalt von Raps ist nur bei Schwefelmangel zu beobachten.

## Unerwünschte Stoffe

Durch Düngung können auch unerwünschte Stoffe von der Pflanze aufgenommen oder gebildet werden und so in den Nahrungskreislauf gelangen. So wird der Nitratgehalt von Blatt- und Wurzelgemüse, weniger von Frucht-, Samen- oder Zwiebelgemüse durch nicht angepasste N-Düngung erhöht, weshalb in der EU Grenzwerte vorgegeben werden und darüber hinausgehende österreichische Grenzwerte gelten.

Größere Bedeutung werden in Hinkunft die Grenzwerte für Blei und Cadmium entsprechend dem Entwurf der EU-Kommission zur Kontaminanten-VO erlangen. Hier können insbesondere die Cadmium-Grenzwerte für manche Gemüsearten aber auch für Getreide pro-

**Autor:** Dr. Michael DACHLER, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Spargelfeldstraße 191, A-1226 WIEN, e-mail: mdachler@bfl.at



blematisch werden. Aufgrund der bisher schon geltenden österreichischen Regelungen weisen ölhältige Arten, wie Lein und Mohn, Werte nahe dem Richtwert auf. Dies legt verstärkte Bemühungen für eine Minimierung aller Schwermetalleintragspfade nahe.

Eigene Untersuchungen über die radioaktive Belastung von Düngemitteln zeigten, dass die gefundenen Werte für die Isotope Cäsium 134 und 137 unter der Nachweisgrenze liegen und nur bei Torf überhaupt messbare Werte zu beobachten waren, die aber weit unter dem festgesetzten Grenzwert von 0,5 Bq/g liegen.

## **Biologisch versus konventionell**

Die Unterschiede zwischen biologisch und konventionell produzierten Lebensmitteln beruhen - wenn man von Pestizidrückständen absieht - hauptsächlich auf Düngungsunterschieden.

Biologisch produzierte Ware weist meist niedrigere Proteingehalte und bei Kartoffel, Blatt- und Wurzelgemüse auch niedrigere Nitratgehalte auf. Der Vitamin C- und der Trockenmassegehalt sind tendenziell bei biologischer Ware höher. Keine Unterschiede oder kein klarer

Trend ist bei den Vitaminen A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, organischen Säuren, Zuckern und bei sensorischen Merkmalen zu beobachten.

## **Zusammenfassung**

Wie dargestellt, hat das Nährstoffangebot einen wesentlichen Einfluss auf Handels- und Nahrungsqualität. Während der Einfluss der Düngung auf den Gebrauchswert sehr gut erforscht ist, ist derjenige über den Genuss- und Nährwert nur wenig untersucht. Diesen und den möglichen Belastungen durch Kontamination muss in Zukunft mehr Beachtung geschenkt werden.