

Entwicklung und Etablierung eines Benchmarking zur Optimierung des heimischen Bio-Kartoffelbaues

Christian Landzettel ¹, Wilfried Dreyer ² & Markus Wiggert ¹

Bioland Beratung GmbH ¹
ÖKORING e.V. ²

Zusammenfassung

Während die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Nahrungsmitteln stetig zunimmt, erwartet der Verbraucher zusehends mehr innere, äußere und sensorische Qualität sowie produktionsspezifische Prozessqualität. Speziell die ökologische Kartoffelproduktion bedarf eines Qualitätsmanagementsystems, welches die Landwirte bei der Erreichung einer ganzen Reihe von Qualitätsparametern unterstützt. Das Kartoffel-Qualitätsmanagement (QM) wurde entwickelt, um dieses Ziel durch direkt aus der Praxis gewonnene Daten zu erreichen. So werden jährlich von allen beteiligten Landwirten Kartoffelproben bonitiert und die Produktionsdaten detailliert dokumentiert. Einmal jährlich besucht der Kartoffelbauberater die Landwirte für ein "Audit", welches für die korrekte Datenerfassung und die gemeinsame Reflexion der aktuellen Anbauperiode wichtig ist. Alle Daten werden in einer Internetdatenbank verwaltet, auf welche jeder beteiligte Landwirt mit einem eigenen "Account" zugreifen kann. Im Auswertungsteil des Programms kann der Landwirt eigene Qualitätsdaten mit den anonymisierten Daten aller Teilnehmer vergleichen. Somit kann er Stärken und Schwächen seiner eigenen Produktionsmethodik herausarbeiten. Zusätzlich werden die gesamten Daten durch die Fachberatung analysiert und wichtige Ergebnisse an die Landwirte weitergereicht. Erste Auswertungen zeigten, dass interessante Zusammenhänge zwischen bestimmten Produktionsdaten und Qualitätsergebnissen bereits bei einem kleinen Datenumfang abgeleitet werden können. Es ist anzunehmen, dass Aussagekraft und Repräsentativität dieser Ergebnisse mit wachsendem Datenumfang zunehmen.

Summary

Whilst the demand for organically produced food is continually growing, consumer expectations also increase regarding the inner, exterior, sensorial and production-specific quality of the products. Especially in organic potato farming a quality management system (QM) is necessary to support farmers in achieving a whole series of quality parameters. The QM for potatoes was established to achieve this aim, using data directly provided by the farmers. All participating farmers annually analyse the quality of the potatoes and keep detailed records of the production data. Once per year an authorized consultant visits the farmers and conducts an audit. This is important for an accurate data collection and for the concerted reflection of the actual cultivation period. The data collected are managed in an internet database providing access for every farmer via his or her individual account. The evaluation part of the system allows the farmer to compare his own quality data with the anonymized data of all participants. Using this tool the farmer can evaluate strength and weaknesses of his own production methods. Additionally the consultant analyses the whole database and, if necessary, points out important findings to the farmer. First analyses reveal

interesting coherences between specific production data and quality results, even with a small dataset. With a growing number of data validity and representativity of the results will presumably increase.

Einleitung und Zielsetzung

Ein Umsatzzuwachs von ca. 18 % im Jahr 2007 (ZMP 2008) zeugt von weiterhin stetig wachsender Nachfrage nach ökologischen Lebensmitteln sowie einer generell steigenden Akzeptanz des ökologischen Landbaus in der Bevölkerung. Diese Entwicklung rührt nicht zuletzt daher, dass der Verbraucher mit ökologischer Produktion neben einer umweltverträglicheren Produktionsweise auch eine höhere Stufe von Lebensmittelqualität assoziiert. Während die Qualität ökologischer Nahrungsmittel noch vor einigen Jahren im Wesentlichen auf die Freiheit von Pestizidrückständen reduziert wurde, stellt der Bio-Kunde mittlerweile gleichermaßen hohe Erwartungen an innere, äußere, sensorische und produktionspezifische Qualität. Der Unternehmer Paul Söbbeke griff diese Entwicklung bereits 2006 auf und entwickelte in Zusammenarbeit mit der Bioland Beratung das innovative System "Kuh-M" für die ökologische Milchproduktion. Eine besonders weitreichende Bandbreite von Qualitätsparametern hat die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) zu erfüllen, wovon in Deutschland in den letzten Jahren über 140.000 Tonnen ökologisch erzeugt wurden (ZMP 2007). Allen diesen Ansprüchen bestmöglich gerecht zu werden, verlangt vom Landwirt sehr viel Fingerspitzengefühl im gesamten Produktionsprozess - von der Pflanzgutbeschaffung bis hin zur Lagerung und Aufbereitung der Ware. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Kartoffelerzeuger neben der Sicherung und Steigerung der Naturalerträge verstärkt im Bereich des Qualitätsmanagements zu unterstützen. Einen vielversprechenden Lösungsansatz können QM-Systeme darstellen, die direkt beim Erzeuger in der Produktionstechnik ansetzen. Ausgehend von positiven Erfahrungen im "Kuh-M" (Weiler 2007, Várszegi 2007) wurde die Entwicklung eines vergleichbaren QM-Systems für den Kartoffelbereich gestartet. Ziel war es, ein System zu entwickeln, welches in der Lage ist, einer großen, deutschlandweit verteilten Gruppe von Kartoffelproduzenten eine Hilfestellung zur Erzeugung höherer Qualitäten zu geben. Das kann nur dann nachhaltig funktionieren, wenn man die Bedürfnisse der Praktiker berücksichtigt und bestmöglich zu befriedigen versucht. Hierfür sind drei wesentliche Erfahrungswerte aus der Beratungspraxis wichtig:

1. Ergebnisse aus wissenschaftlich durchgeführten Exaktversuchen werden erst dann in der Praxis wahrgenommen, wenn sie sich bereits in einigen Fällen in der breiten Praxis bewähren konnten.
2. Die Grundlage für Wissenstransfer und Veränderung in der Praxis sind der Erfahrungsaustausch und der organisierte Vergleich der Praktiker untereinander (zum Beispiel im Rahmen von Gruppentreffen und Feldtagen).
3. Der systematisierte Vergleich einer großen Anzahl von Qualitäts- und Anbaudaten kann dazu dienen, dass Zusammenhänge im Anbau, die in der Forschung nicht oder nur langwierig abzusichern sind (z.B. Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Schäden durch Drahtwurmfraß und Auswirkungen des Rhizoctonia-Pilzes), sich aufgrund der Vielzahl von Daten als Korrelation rechnen lassen.

Diese Erfahrungen führten letztlich zu der Erkenntnis, dass ein innovatives System zur Qualitätsverbesserung nur dann erfolgreich sein kann, wenn es an den praktischen

Kartoffelanbau gebunden ist. Unter Praxisnähe ist dabei auch zu verstehen, dass es ohne unnötig hohen Bürokratieaufwand auskommt, der in der Praxis oft als lästige Behinderung der täglichen Arbeit empfunden wird. Optimales Qualitätsmanagement ermöglicht Landwirten, Verarbeitern und Händlern mit hochwertigen Rohstoffen den Ansprüchen der Kundschaft gerecht zu werden. Durch den vom Endkunden entlohnten Mehrwert kann somit eine höhere Wertschöpfung in der gesamten Lebensmittelproduktion ermöglicht werden. Bei der Entwicklung des Kartoffel-QM steht die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forschung, Beratung und Praxis im Vordergrund.

Konzeption des Kartoffel-QM

Als Basis für das Kartoffel-QM wird eine Sammlung von Anbauparametern und Qualitätsbonituren aus der Praxis genutzt. Einmal jährlich werden dazu von jedem beteiligten

Betrieb Kartoffelproben bonitiert und sämtliche von Pflanzgutvorbereitung bis Lagerung getätigten Anbauschritte detailliert dokumentiert. Im Rahmen eines von 2007 bis 2009 parallel laufenden Projekts im Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) zur Sensorik von Speisekartoffeln werden alle Kartoffelpartien vor und nach der Lagerperiode durch ein geschultes Expertenpanel des ttz Bremerhaven sensorisch bewertet. Um bestehende Anbausysteme und Qualitäten zu optimieren, sollten diese Daten so aufbereitet werden, dass Berater und Landwirte daraus Rückschlüsse auf das für einen bestimmten Standort optimale Anbausystem ableiten können. In einem webbasierten Datenbanksystem wurde daher eine Plattform entwickelt, die wie eine Online-Schlagkartei eine Dokumentation aller Anbauschritte sowie die schlagbezogene Eingabe von Qualitäts- und Geschmacksbonituren ermöglicht. Die Datenbank wird vom Kartoffelbauberater gepflegt und verwaltet. Jeder teilnehmende Betrieb wird dazu von der Beratung mit allen nötigen Stamm- und Schlagdaten im System angelegt. Der Landwirt kann dann über einen individuellen

Zugang alle auf dem Feld getätigten Maßnahmen selbst dokumentieren. Einmal jährlich besucht der Berater den landwirtschaftlichen Betrieb, um den Landwirt bei der Produktionsdateneingabe zu unterstützen. Des Weiteren werden im sogenannten Beratungsaudit bestimmte Einschätzungen und Bewertungen zu wichtigen produktionstechnischen Vorgängen erfragt. Durch die Beratungserhebung vor Ort kann eine deutlich bessere Vergleichbarkeit dieser überwiegend in Schulnotenform abgegebenen Bewertungen (z.B. "Wie bewerten Sie die Befallsintensität durch den Kartoffelkäfer?") gewährleistet werden. Hiermit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass individuelle Bewertungen vergleichbarer Umstände häufig sehr unterschiedlich ausfallen. Für optimale Vergleichbarkeit ist eine einheitliche Skala unabdingbar. Gemeinsam mit dem Landwirt werden je nach Möglichkeit die betreffenden Kartoffelpartien sowie die dazugehörigen Schläge und das Lager begutachtet. Aktuelle Probleme oder mögliche Veränderungen in der Produktion können in diesem Rahmen diskutiert werden. Gegebenenfalls empfiehlt der Berater bestimmte Verbesserungsmaßnahmen und deren bestmögliche Umsetzung in der nächsten Saison. Jeder Landwirt kann in der QM-Datenbank auf ein Benchmarking aller Qualitätsgrößen zugreifen und diesen Vergleich anhand bestimmter Produktionsdatenparameter filtern. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Qualitätsvergleich auf bestimmte Bodenarten, Sorten oder Vorfruchtgruppen zu beschränken. Erst dadurch kann jeder Landwirt die eigenen Leistungen mit denen

anderer Betriebe auf ähnlichen Standorten und der selben Sorte, Anbaumethodik etc. vergleichen. So können eigene Stärken und Schwächen abgeleitet werden, was das zentrale Anliegen des Gesamtsystems ist. Die Ergebnisse werden sowohl in grafischer als auch in tabellarischer Form ausgegeben. In der Ergebnisdarstellung sieht man für jedes Qualitätskriterium die Ergebnisse der eigenen Schläge im Vergleich mit dem Gruppendurchschnitt, den 25 % Besten und dem eigenen Betriebsdurchschnitt.

Tabelle 1 zeigt im Überblick das Ergebnis des Benchmarking für zehn ausgewählte Parameter einer Gruppe von 91 teilnehmenden Betrieben.

Parameter	Betrieb	Schlag	Anz	Durchschnitt	Untere 25%	Mittlere 50%	Obere 25%
01. Stärkegehalt	14,35	14,00	91	11,04	14,03	11,19	7,74
02. Nitratgehalt	62,50	57,00	91	115,74	197,00	106,04	53,43
03. Fäule	0,00	0,00	91	0,14	0,67	0,00	0,00
04. mech. Beschädigungen	1,03	2,05	91	2,33	6,22	1,54	0,00
05. tier. Beschädigungen	0,00	0,00	91	0,65	2,55	0,02	0,00
06. Drahtwurm	5,20	10,40	91	2,36	7,60	0,89	0,00
07. Rhizoctonia - Dry Core	0,84	0,00	91	3,15	9,74	1,39	0,00
08. Rhizoctonia - Pusteln	1,50	2,00	91	2,42	3,61	2,33	1,39
09. Grüne Knollen	4,25	8,49	91	3,77	9,95	2,51	0,07
10. Missgestaltete Knollen	4,10	8,20	91	8,62	18,99	7,11	1,20

Tab. 1: Tabellarische Benchmarkausgabe einiger Qualitätsparameter der Ernte 2007

Sicherheit und Aussagekraft der gewonnenen Ergebnisse werden umso besser, je mehr Betriebe Daten in den Vergleich einfließen lassen. Eine der Herausforderungen des Gesamtsystems liegt folglich darin, dass in der jetzigen Pilotphase viel Vorarbeit zu leisten ist, da voraussichtlich erst nach ein paar Jahren Laufzeit stichhaltige und statistisch absicherbare Ergebnisse vorliegen werden. Ergänzend zum Benchmarking werden die über Produktionsdatenerfassung und Beratungsaudit gewonnenen Daten tiefgreifend analysiert und ausgewertet. Die Kartoffelbauberatung informiert die Landwirte über wertvolle Analyseergebnisse. So wird der Nutzen des Benchmarking deutlich aufgewertet. Langfristig wird eine Identifikation des besten Produktionsverfahrens beispielsweise je nach Standort oder Sorte ermöglicht.

Beispielhafte Analyseergebnisse und Diskussion

In einer mit ähnlichen Vorgaben durchgeführten Diplomarbeit (Landzettel 2007) konnte gezeigt werden, dass sich bereits mit dem Datensatz eines Anbaujahres Zusammenhänge zwischen bestimmten Anbaudaten und Qualitätsparametern ableiten lassen. Über 90 Schläge von knapp 50 Betrieben wurden für 2007 vollständig erfasst und ausgewertet. Die Daten der Saison 2008 befinden sich derzeit in der Auswertung und die Planungen für die QM-Saison 2009 sind angelaufen. Es liegen bereits einige interessante Ergebnisse vor, welche jedoch aufgrund der bisher kurzen Laufzeit des Projektes nur als aktuell ableitbare Tendenzen, nicht jedoch als statistisch gesicherte Fakten einzustufen sind. Hierzu werden nachfolgend zwei Beispiele genannt.

Die in Niedersachsen im Jahr 2007 zu beobachtende, massive Krautfäuleepidemie hatte neben empfindlichen Ertragsverlusten bzw. in der Regel sehr kleinfallender Ware ausgesprochen niedrige Stärkegehalte, sowie teils stark erhöhte Nitratgehalte zur Folge (s. Tab. 2).

Herkunft der Proben	Bayern	Niedersachsen	Deutschland
Stärkegehalt %	12,71	9,66	11,04
Nitratgehalt (mg/100g FM)	85,07	131,33	115,74
Stichprobenumfang	29	42	91

Tab. 2: Stärke- und Nitratgehalte nord- und süddeutscher Proben 2007

Im Rahmen der sensorischen Analysen zeigte sich, dass norddeutsche Kartoffeln im Jahr 2007 im Mittel „schlechter“ bzw. „bitterer“ schmeckten als süddeutsche. Eine Erklärung hierfür erhält man bei Gegenüberstellung von Nitratgehalten und Bitternote, welche eine Korrelation von $r^2 = 0,4$ aufweist, während die eine Bitterkeit entkräftende Geschmacksrichtung „süß“ positiv mit dem Stärkegehalt korreliert (Buchecker 2008).

Besondere Aufmerksamkeit kommt beim Kartoffel-QM den Schadfaktoren Drahtwurm und Rhizoctonia-DryCore zu. In 2007 verursachten allein diese Mängel einen durchschnittlichen Ausschuss von 5,5 %, während ein Jahr später 7,5 % zu verzeichnen waren. Einige der stark betroffenen Partien wiesen dabei Schäden von teilweise weit über 50 % auf und waren damit für den Speisekartoffelmarkt unbrauchbar. Wenn auch Jahreseffekte diese beiden Schädlinge stark beeinflussen können, ist die zunehmende Bedeutung von Rhizoctonia und Drahtwurm ein für den ökologischen Kartoffelanbau zentrales Thema geworden. Vielfach wird ein direkter Zusammenhang zwischen Drahtwurmbefall und DryCore vermutet, wobei Drahtwurmfraß Eintrittspforten für Rhizoctonia schafft.

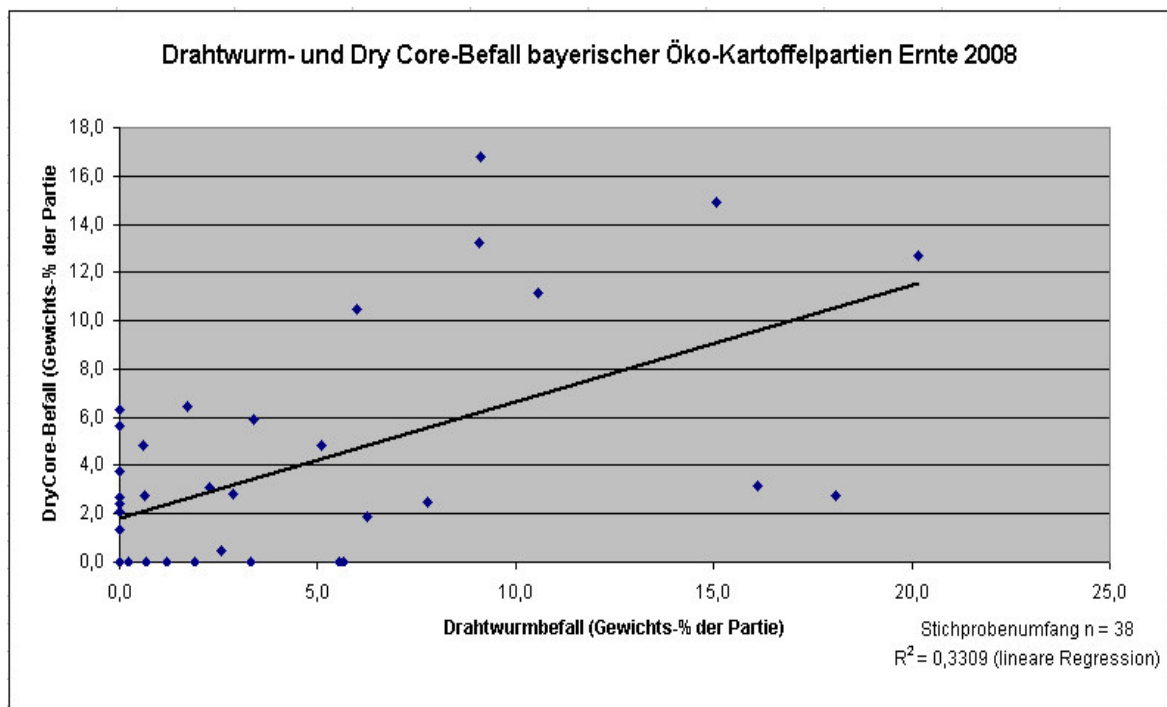


Abb. 1: Gegenüberstellung von Drahtwurm- und DryCore-Befall bayerischer Partien Ernte 2008

Stellt man den Drahtwurmbefall der 2008 untersuchten bayerischen Kartoffelpartien dem jeweiligen DryCore-Befall gegenüber, so errechnet sich eine Korrelation von $r^2 = 0,33$. Hier ist ein gewisser Zusammenhang erkennbar, wenn auch keine statistische Signifikanz vorliegt. Vor allem stark geschädigte Partien weisen in der Regel beide Mängel auf. Rund 40 % der Partien weisen entweder nur Dry Core oder nur

Drahtwurmbesatz auf, ohne dass das jeweils andere Schadmerkmal ausgeprägt war. Reiner Drahtwurmbefall ist immer möglich, sofern ein Schlag keiner Rhizoctoniabelastung ausgesetzt war. Die nur mit DryCore befallenen Partien weisen jedoch auf weitere Eintrittspforten für Rhizoctonia hin, welche beispielsweise durch bei Nässe geöffnete Lentizellen oder andere tierische Schädlinge entstehen könnten.

Schlussfolgerungen

Das Kartoffel-QM hilft dem Kartoffelerzeuger seine Ertrags- und Qualitätsergebnisse unter vergleichbaren Voraussetzungen einzuordnen und eigene Schwachstellen zu erkennen. Die drei für den Erzeuger wesentlichen Bausteine des QM sind Benchmarking, Audit und Beratung. Während das Benchmarking eine Weiterentwicklung durch Vergleich mit anderen Betrieben ermöglicht, bieten das Audit und die dazugehörige Beratung Gelegenheit zur Reflexion des Anbausystems. Mit dem Kartoffel-QM wurde somit ein System entwickelt, welches neben einer Grundlage für verschiedenste Forschungsarbeiten in erster Linie die Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im heimischen Bio-Kartoffelanbau abgibt. Besonders bei einigen ungeklärten Fragen zu Drahtwurm und Rhizoctonia lässt eine langfristige Arbeit mit dem Kartoffel-QM auf wertvolle Hinweise für Forschung und Praxis hoffen. Das Kartoffel-QM kann auch weit über den ökologischen Kartoffelanbau hinaus ein Beispiel für innovatives Qualitätsmanagement sein, welches direkt beim Erzeuger ansetzt und dabei die Bedürfnisse aller Beteiligten von Landwirten über Berater und Verarbeiter hin zu Handel und Konsument berücksichtigt.

Förderhinweis

Die Etablierungs- und Pilotphase des Kartoffel-QM wird im Rahmen eines großen Verbundprojektes zur ökologischen Kartoffelproduktion durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) gefördert (BÖL-Projektnummer 06OE149).

Literatur

- Buchecker K (2008): Optimierung von Anbauparametern zur Steigerung der sensorischen Qualität von Öko-Kartoffeln. Projektstatusbericht 2008
- Landzettel C (2007): Ertrag und Qualität ökologischer Kartoffeln - Analyse und Bewertung auf der Basis betrieblicher Erhebung. Diplomarbeit, Technische Universität München-Weihenstephan
- Várszegi L (2007): Erprobung eines Qualitätsmanagementsystems als Beratungsinstrument für milchviehhaltende Betriebe - dargestellt an Bioland-Betrieben in Südbayern. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan
- Weiler M (2007): Erprobung eines Qualitätsmanagementsystems auf Erzeugerebene für die Upländer Bauernmolkerei. Diplomarbeit, Universität Kassel
- ZMP (2008): Ökomarkt-Jahrbuch 2007, Seiten 6 und 45

Zitiervorschlag: Landzettel C, Dreyer W & Wiggert M (2009): Entwicklung und Etablierung eines Benchmarking zur Optimierung des heimischen Bio-Kartoffelbaues. In: Wiesinger K & Cais K (Hrsg.): Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag 2009, Tagungsband. – Schriftenreihe der LfL 7, 105-110