



Praxis-Modellvorhaben: Einführung von QM-Systemen zur Sicherstellung von Rückverfolgbarkeit und erlebter Frischequalität in regionalem Ökogemüse - Ketten im LEH und NEH

Erstellt von:

Bioland Erzeugerring Bayern e.V.
Auf dem Kreuz 58, 86152 Augsburg
Tel.: +49 8 21 34680-129, Fax: +49 821 34680-135
E-Mail: hpohl@bioland-beratung.de
Internet: <http://www.bioland.de>

Gefördert vom Bundesministerium
für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Dieses Dokument ist über <http://forschung.oekolandbau.de> verfügbar.



Dieses Dokument ist in der Wissenschaftsplattform des zentralen Internetportals „Ökologischer Landbau“ archiviert und kann unter <http://www.orgprints.org/10648/> heruntergeladen werden.

**Praxis – Modellvorhabens:
Einführung von QM – Systemen zur
Sicherstellung von Rückverfolgbarkeit und
erlebter Frischequalität in regionalem
Ökogemüse - Ketten im LEH und NEH**

BÖL-Projekt 03OE256

Bundesprogramm Ökologischer Landbau

Inhaltsverzeichnis

Schlussbericht.....	5
Ziele und Aufgabenstellung.....	5
Gesamtziel des Vorhabens.....	5
Bezug des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen.....	6
Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens.....	6
Planung und Ablauf.....	7
Wissenschaftlicher und technischer Stand.....	9
Projektteil Dokumentation, Rückverfolgbarkeit, Qualitätsmanagement.....	12
Material und Methoden.....	12
Ergebnisse.....	12
Entwicklung eines EDV-Dokumentationswerkzeugs.....	12
Einführung und Evaluierung des Programms auf vier Testbetrieben.....	13
Erarbeitung der Vorgaben für eine „Öko-Version“ in Zusammenarbeit mit den Praxisbetrieben, Kontrollstellen, Handelsunternehmen.....	14
Markteinführung von MultiPlant Bio.....	18
Projektteil Frischemessungen.....	19
Einleitung.....	19
Material und Methoden.....	20
Versuchsmaterial in der realen Kette und während der Klimasimulation.....	20
Eingesetzte Versuchstechnik.....	27
2.3 Versuchsmethoden.....	30
Kopfsalat (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.).....	36
Allgemeine Informationen.....	36
Nachernteverhalten von Kopfsalat.....	37
Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Kopfsalat.....	39
Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Kopfsalaten.....	43
Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Kopfsalat.....	46
Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Kopfsalat.....	48
Brokkoli (<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>italica</i>).....	50
Allgemeine Informationen.....	50
Nachernteverhalten von Brokkoli.....	51
Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Brokkoli.....	53
Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpacktem Brokkoli.....	58
Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Brokkoli.....	62
Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Brokkoli.....	63
Salatgurke (<i>Cucumis sativus</i> L.).....	65
Allgemeine Informationen.....	65
Nachernteverhalten von Salatgurke.....	66
Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Salatgurke.....	68
Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Salatgurken.....	72
Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Salatgurken.....	74
Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Salatgurken.....	75

Möhre (<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>sativus</i> [Hoffm.].....	76
Allgemeine Informationen.....	76
Nachernteverhalten von Möhre.....	78
Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Wasch- und Bundmöhre.....	79
Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Möhren...	82
Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Möhren.....	84
Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Möhren.....	85
Speisekartoffel (<i>Solanum tuberosum</i>).....	86
Allgemeine Informationen.....	86
Nachernteverhalten von Speisekartoffeln.....	87
Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Speisekartoffeln.....	88
Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Speisekartoffeln.....	91
Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Speisekartoffeln.....	91
Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Speisekartoffeln	92
Literaturverzeichnis.....	93
Zusammenführung der Ergebnisse der Projektteile.....	95
Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse.....	97
Zusammenfassung.....	100
Summary.....	101
Zusammenfassung Erzeuger.....	102
Gegenüberstellung geplanter und erreichter Ziele, weiterführende Fragestellungen.....	104
Gegenüberstellung geplanter und erreichter Ziele.....	104
Weiterführende Fragestellungen.....	108
Anhänge.....	110
Anforderungen an die betriebliche Dokumentation von Seiten der Abnehmer.....	111
Ökoring Mammendorf.....	111
Betriebliche Aufzeichnungen.....	111
Chargencodierung.....	112
Datenweitergabe.....	114
Datenverfügbarkeit.....	115
Qualitätskriterienabfrage Wareneingang.....	116
EDV-System.....	117
Allgemeines.....	117
tegut.....	118
Betriebliche Aufzeichnungen.....	118
Datenweitergabe.....	121
Datenverfügbarkeit.....	122
Qualitätskriterien-abfrage Wareneingang.....	122
EDV-System.....	124
Allgemeines.....	124
EDV-Anfragen.....	126
Vergleichsmatrix der Vorauswahl.....	132

Kriterienkatalog MultiPlant 2.87 b.....	135
Kontrollstellenumfrage.....	141
GfRS Gesellschaft fuer Ressourcenschutz mbH.....	141
Institut für Marktökologie.....	143
AliconBioCert.....	146
Pflichtenheft für die Weiterentwicklung von MultiPlant Bio.....	149
Zusammenfassung.....	149
Handhabung.....	149
Testmodus.....	149
Betriebsverwaltung.....	149
Stammdaten.....	150
Datenimport/-export.....	150
Schlagliste.....	151
Buchungsmanager/Tagebuch.....	152
Planung.....	152
Lagerbuch.....	152
Flurstücksmanager.....	154
GIS.....	155
Gartenbau.....	155
Ausgaben.....	155
Abbildungen.....	160
Schnittstelle Öko-Kontrolle.....	165
Verfahrensbeschreibung des Schlaglisten-Datenaustausches zwischen MultiPlant Bio und den Öko-Kontrollstellen.....	166
Notwendige Werkzeuge.....	167
Notwendige Beschreibungen und Standardisierungen.....	167
Vorgaben für den Report „Öko-Kontrolle“	168
Anlage Betriebsmittel.....	168
Schlagliste/Anbaudokumentation.....	171
Anlage Gartenbau.....	171
Tierkartei in MultiPlant Bio.....	174
Tierkartei.....	174
Dokumentation der Medikamentenanwendungen.....	175
Futtermischbuch.....	176
Frischemessungen.....	178
Veröffentlichungen.....	190
Werbeveröffentlichungen.....	199

Schlussbericht

Ziele und Aufgabenstellung

Gesamtziel des Vorhabens

Der Markt für Ökolebensmittel wird nach der Erwartung von Experten (z.B. HAMM 2002, GRONEWALD/HAMM 2003) in Zukunft weiter wachsen und damit einheimischen Landwirten und Gärtnern gute Absatzmöglichkeiten bieten. Als besonders günstig werden diese u.a. für Obst und Gemüse eingeschätzt. Sie sind neben Molke- reiprodukten der Umsatzträger bei Ökoprodukten (vgl. VON ALVENSLEBEN/BRUHN 2001). Um dieses Potential vollständig nutzen zu können, wird es in Zukunft vor allem darauf ankommen, dass sich regionale Ökolandwirte konsequenter als bisher, qualitativ und quantitativ, an den Bedürfnissen, Anforderungen und Wünschen der Abnehmerseite orientieren.

Damit sich deutsche Öko-Frischeprodukte von der für LEH und Naturkosthandel oft einfacher zu beschaffenden und zu handhabenden Importware deutlich absetzen können, müssen in Zukunft neben größeren Mengen vor allem hohe einheitliche äußere Qualität, Frische und Haltbarkeit, Produkt- und Herkunftssicherheit, sowie Rückverfolgbarkeit (nach EU – VO 178/02) in Verbindung mit Regionalität als Vorteile für Handel und Endverbraucher deutlicher erlebbar und nachweisbar gesichert sein.

Ganz besonders in den Regalen des LEH (vgl. auch RICHTER/SPAHN/SCHAER 2003, MICHELS 2003) scheint die von Verbrauchern erlebbare, „äußere“ Produktqualität eine entscheidende Rolle zu spielen. Denn hier stehen die Produkte in direkter Konkurrenz zur konventionellen Ware. „Erklärungsmöglichkeiten“ z.B. von Seiten des Personals bestehen nur selten, so dass die Ware hier quasi für sich sprechen muss.

Ziel des Projektes ist es daher, ein modellhaftes Qualitätsmanagementsystem (QMS) für regionales Öko-Frischgemüse zu entwickeln sowie die Implementierung in die

betriebliche Praxis entlang der gesamten Kette vom Saatgut bis zum Kunden umzusetzen und zu begleiten.

Ein solches System wird sowohl von indirekt absetzenden Ökolandwirten, als auch vom Naturkosthandel sowie dem LEH für dringend erforderlich gehalten, vor allem weil:

- die Frische für regionale Öko – Produkte ein von den Kunden erwarteter Mehrwert darstellt.
- die von der EU – VO 178/02 geforderte Rückverfolgbarkeit/Produktsicherheit im Handel mit vielen kleinen und mittleren Öko-Erzeugern paradoxerweise bisher weniger umgesetzt ist als bei großen Importeuren.

Durch die Einführung eines QMS wird insbesondere der Absatz größerer Warenmengen aus einheimischer Produktion über professionell organisierte Absatzwege ermöglicht und gefördert und damit eine größere und nachhaltige Absatzsteigerung bei regionalem ökologisch erzeugtem Gemüse gewährleistet.

Erfahrungen weisen weiter darauf hin, dass sich bei Einführung von QMS erhebliche Potentiale für Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen entlang der Lieferkette ergeben und die auf über 1/3 der Erntemengen geschätzten Nachernteverluste (KADER 2000) erheblich reduziert werden können.

Bezug des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen

Durch das Vorhaben wird der Absatz regional ökologisch erzeugter Frischeprodukte gefördert, die Bindung zwischen regionalen Erzeugern und Händlern, sowie die Wettbewerbsfähigkeit heimischer Ökoerzeuger gestärkt. Vielmehr wird weiter ein kettenübergreifender Dialog zur Umsetzung der Rückverfolgbarkeitsdokumentation initiiert und eine gemeinsame möglichst einheitliche Lösung in der Ökobranche gefördert.

Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens

Als technische Arbeitsziele werden zum einen die Einführung qualitätssichernder Maßnahmen für Öko – Gemüse Frischeketten verfolgt, zum anderen die modellhafte

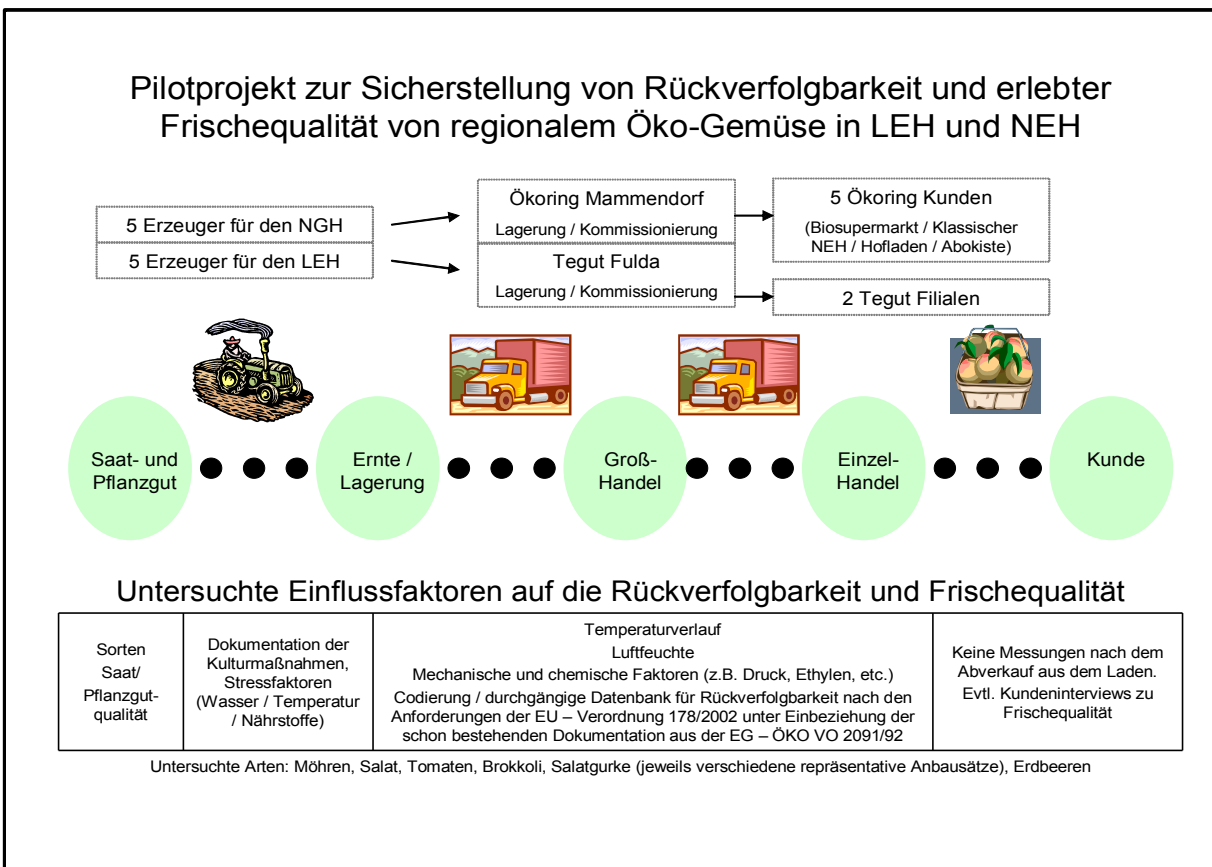
Entwicklung einer praktikablen Rückverfolgbarkeitsdokumentation für Praktiker, Abpackstellen und Handel angestrebt.

Planung und Ablauf

Der Arbeitsplan beinhaltet im wesentlichen die Ressourcen 2er halber Fachkräfte. Der Hauptfokus der Arbeiten liegt in der gemeinsamen Erarbeitung und Umsetzung qualitätsverbessernder Maßnahmen im gesamten Bereich der Frischekette und gliedert sich in folgende Hauptarbeitsbereiche auf:

1. Erhebung von betrieblichen Grunddaten und Warenflüssen (Absatz über NEH und LEH) anhand von 8 ausgewählten Modellbetrieben und deren wichtigsten Gemüsearten: Kopfsalat, Möhren, Salatgurke, Brokkoli und Kartoffeln. Später wird aus praktischen Gründen auf die Bildung von Produktgruppen mit ähnlichem Nachernteverhalten orientiert; sodass eine weit größere Produktbreite erreicht werden kann.
2. Erfassung der klimatischen Belastung (Messung von Temperatur und Luftfeuchte) der ausgewählten Produktarten entlang der Nacherntekette wahlweise mittels Datalogger oder eines elektronischen Etikettensystems.
3. Bewertung der verwendeten Verfahren ausgehend von den ermittelten Umgebungsbedingungen mittels eines am ATB in der Entwicklung befindlichen Frische-Prognose-Modells (MÜLLER/LINKE/ACKERMANN/GEYER 2002) in den konkreten Nachernteketten. Mit diesem Werkzeug lässt sich der Frischelauf für die jeweilige Kette und das jeweilige Produkt modellieren und damit vorhersagen. Es lassen sich die vorhandenen Ketten hinsichtlich des Frischelaufes untersuchen, Schwachstellen definieren sowie Bedingungen sowohl für eine sinnvolle Handhabung, als auch die „Grenzbedingungen“ anhand fiktiver Daten simulieren.
4. Ableitung frischeverbessernder Maßnahmen in den Ketten (sinnvolle Klima-, Zeitrelationen, produktspezifische Verpackungen, ...), Prüfung der Effekte verschiedener frischeerhaltender Nachernteverfahren auf den Frischezustand der Produkte.

5. Ableitung und Konzipierung von modellhaften QMS in den verschiedenen Teilbereichen der Vermarktungskette sowie den Schnittstellen im Dialog mit den Betrieben und der abnehmenden Hand.
6. Entwicklung eines EDV gestützten Systems der Rückverfolgbarkeit der Waren mit Schnittstelle zu den Dokumentationen der EG – ÖKO - Kontrolle
7. Schrittweise begleitende Einführung und Umsetzung des QMS bei den beteiligten Partnern.



Überblick über die Vorgehensweise im Modell - Projekt

Das für die Praxis verwertbare, wichtigste Teilergebnis ist die Entwicklung und Einführung von QM-Handbüchern für verschiedene Betriebstypen mit indirektem Absatz, die eine individuelle Anpassung ermöglichen. Ferner wird den regionalen Gemüseerzeugern am Ende des Projektes ein erprobtes und mit Handel und EU – Kontrollstelle (schon auf dem Markt befindlichen, aber angepassten) EDV–Dokumentationssystem zur Verfügung stehen. Dieses sollte internationalen QM – Auditoren standhalten, zur Arbeitserleichterung in der betrieblichen Verwaltung eine Schnittstelle zum

Öko-Kontrollsystem enthalten und die erarbeiteten Kontrollpunkte sowie technischen Verbesserungsmaßnahmen in der Frischekette berücksichtigen.

Die kontinuierliche Umsetzung von Ergebnissen in die betriebliche Praxis ist durch eine Initiierung gemeinsamer Lernprozesse integraler Bestandteil und letztlich Ziel des Projektes. Dies soll auch nach Abschluss des Projekts fortgesetzt werden.

Durch die Betrachtung unterschiedlicher Betriebstypen und Absatzformen empfehlen sich die gewonnenen Erkenntnisse als Ausgangspunkt für die Verbreitung von QMS in anderen Anbauregionen, anderen Vermarktungsformen und/oder auch für andere Produkte.

Wissenschaftlicher und technischer Stand

Die Frische von gartenbaulichen Produkten ist eine sehr komplexe Qualitätskenngröße, die sich aus vielen einzelnen Produkteigenschaften zusammensetzt. Daraus resultiert auch die besonders schwierige Problemstellung, Frische mit vertretbarem Aufwand zu messen bzw. einen gesamtheitlichen Frischezustand zu beschreiben. Derzeit existiert keine einheitliche Frischedefinition. Es sind zahlreiche Arbeiten bekannt, welche die Erfassung und/oder Bewertung einzelner Komponenten der Frische (Welkverhalten, Inhaltsstoffabbau, Abgabe von flüchtigen Bestandteilen) zum Inhalt haben. Der übergeordnete Qualitätsbegriff war Gegenstand verschiedener Untersuchungen (z.B. TIJSKENS 1995, 1996, BEN-YEHOSHUA 1987, MOLNAR 1995).

Arbeiten des ATB gehen davon aus, dass Frischeverluste im Verlauf der Nachernteperiode durch Transpiration und/oder durch den Abbau von Inhaltsstoffen auftreten können (LINKE/GEYER 2001, LINKE/HERPPICH/GEYER 2003). In Abhängigkeit vom Produkt und den Klimabedingungen nach der Ernte wird entweder der Grenzwert für den Wasserverlust oder der Grenzwert für den Inhaltsstoffabbau zuerst erreicht und damit wirksam. Somit besteht die Möglichkeit, den aktuellen Frischezustand eines Produktes zeitnah und lediglich über die Erfassung von Umgebungstemperatur und Masseveränderungen ausreichend zu charakterisieren.

Zur Sicherung und Bewertung von Wettbewerbsfähigkeit und insbesondere auch im Hinblick auf die Qualitätssicherung sind in den letzten Jahren auch im Gartenbaubereich verstärkt Bemühungen zu beobachten, die einzelbetriebliche Ebene zu verlassen und kettenübergreifend zu denken und zu entscheiden. Nach allgemeiner Ansicht besteht ein erhöhter Handlungsbedarf zur stärkeren Verknüpfung von Beschaffung, Produktion und Absatz im Agrarsektor (z.B. KÖHNE 2001). SCHMIDT und HÖPER (1997, S. 374 ff) führen aus, dass die durch „...einzelbetriebliche und marktstufenspezifische Funktionslösungen und Entscheidungen“ geprägte Lieferkette eine entscheidende Ursache für Qualitätsverluste und Ineffizienzen darstellt. Auf diesen Gebieten gibt es „...größere Defizite in den Erkenntnissen sowie hinsichtlich der praktischen Umsetzung.“

An verschiedenen Beispielen lässt sich nachweisen, dass neue Verfahrensweisen und Technologien, auch wenn sie realisierbar und ökonomisch sinnvoll sind, sehr wenig und nur mit großer zeitlicher Verzögerung in der Praxis eingesetzt werden. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass sich entwickelte Maßnahmen automatisch für eine Anwendung in der Praxis aufdrängen. Der Wandel hin zu einer stärkeren Qualitätsorientierung ist nicht allein durch Bewusstseinsbildung oder verbessertes Wissen bzw. Informationen zu erreichen. Vielmehr besteht die Notwendigkeit eines Innovations- bzw. Implementierungsprozesses auf individueller und organisatorischer Ebene. Hier setzen die Erfahrungen des Antragstellers vom seit 1,5 Jahren laufenden BMVEL Modellvorhabens zur „Betriebsentwicklungsbegleitung“ an, in der bereits in über 300 Ökobetrieben Veränderungsprozesse aktiv begleitet werden.

Die Projektidee entstand aufgrund einer konkreten Anfrage einer Gruppe von Öko – Gemüseproduzenten, die vor der Herausforderung stehen, neue Qualitätsmanagement- und Dokumentationssysteme in eigenen Betriebe einzuführen, um insbesondere im Wettbewerb mit ausländischen Frischeanbietern konkurrenzfähig zu bleiben. Diese Anfrage nach einem kettenübergreifendem QM – Projekt wurde durch die konkreten Probleme und Fragestellungen des Naturkostgroßhandels und des Lebensmitteleinzelhandels untermauert. Die Vorgespräche mit Naturkostgroßhändlern sowie mit Vertretern des LEH in verschiedenen Regionen Deutschlands erbrachten, dass derzeit sowohl die Produktqualität als auch die Herkunftssicherheit im Bereich von regionalem Ökogemüse nicht ausreichend ist. Als Gründe werden hier

vor allem fehlende Qualitätsmanagement- und Dokumentationssysteme sowie ein geringer Grad an Abstimmung, Kommunikation und Vernetzung im gesamten Bereich der Frischekette genannt. Selbst größere Öko-Gemüsebaubetriebe verfügen in der Regel über keine, über die normale Ökokontrolle hinausgehende QM- und Dokumentationssysteme. Eine Vernetzung der Frischeketten in den Bereich von LEH und NEH hinein existiert in der Regel überhaupt nicht. Dies machte bisher auch die Einführung von nur über die gesamte Kette wirksamen Maßnahmen zur Qualitätserhaltung unmöglich.

Als Basis für den Teilbereich der Frischequalität dienen die Erfahrungen und Ergebnisse der derzeit noch laufenden, explorativen Studie zum Thema „Qualitätssicherung durch Koordinierung und Organisation von Wertschöpfungsketten“ (02OE482) in Kooperation des ATB, Dr. Geyer mit Herrn Prof. Bokelmann, HUB. Hier werden anhand von Fallbeispielen in Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz qualitätsrelevante Schwachstellen in ökologischen Lieferketten aufgedeckt und mögliche Ansätze für Verbesserungen diskutiert. Die Ergebnisse dieser Studie unterstützen und erleichtern die Analyse der Schwachstellen auf organisatorischer Ebene sowie die praktische Verfahrensverbesserung in den ausgewählten Modellbetrieben, lassen sich aber nicht unmittelbar auf jeden beliebigen Betrieb übertragen. Dazu sind gärtnerische Betriebe zu unterschiedlich und zu komplex. (vgl. auch Punkt 3.6 [Anschlussfähigkeit] der Vorhabensbeschreibung zum Projektantrag 02OE482)

Die Ergebnisse eines weiteren aktuellen ATB-Projektes zum Thema: „Qualitätserhaltendes Handling von Bioobst- und Biogemüse im Einzelhandel“ (02OE556) werden als integraler Bestandteil des zu entwickelnden Qualitätsmanagementsystems genutzt. Die hier ermittelten Daten zum Nachernteverhalten von Bioerdbeeren, Bio-tomaten und Biomöhren gehen als Input in das für die Bewertung der Nachernteketten zu nutzende Frischeprognosemodell (FPM) ein.

Projektteil Dokumentation, Rückverfolgbarkeit, Qualitätsmanagement

Material und Methoden

Die zu verwendende EDV wurde durch eine Marktrecherche sowie Tests mit den Projektbeteiligten ausgewählt. Zur Ermittlung der Anforderungen an das Programm von Seiten der Erzeuger wurde das Programm auf vier Betrieben eingeführt. Die Anforderungen von Seiten der Abnehmer und der Öko-Kontrollstellen wurden durch Gespräche und Umfragen ermittelt. Um im schwierigen Bereich der Öko-Kontrolle weiter zu kommen, wurde ein zusätzlicher Workshop mit Vertretern mehrerer Öko-Kontrollstellen veranstaltet.

Ergebnisse

Entwicklung eines EDV-Dokumentationswerkzeugs

Ziel der Entwicklung war es, ein Dokumentationswerkzeug für Öko-Betriebe zu erarbeiten, mit dem sie die vielfältigen Anforderungen an eine betriebliche Dokumentation erfüllen können und die Daten zusätzlich leicht für innerbetriebliche Auswertungen nutzen können. Es sollte kein neues Programm in Auftrag gegeben werden, da es schon einige gute EDV-Ackerschlagkarteien auf dem Markt gibt. Der effektivere Weg war es, eine gute Ackerschlagkartei an die Öko-Bedingungen anzupassen. Wunsch der Betriebe war es, ein Werkzeug zu haben, das möglichst den gesamten Betrieb abbilden kann. Das heißt, mit Hilfe des Programms sollen Aufzeichnung von der Erzeugung, über Lagerhaltung, Verarbeitung bis zum Verkauf geführt werden können. Das Programm muss in ein betriebliches Qualitätssicherungssystem integrierbar sein. Als wichtige allgemeine Anforderungen an das System wurden herausgearbeitet:

- der Arbeitsaufwand für Erfassung der Daten und Auswertung muss sich reduzieren

- mobile Datenerfassung soll möglich sein
- in Bezug auf Rückverfolgbarkeit muss eine Chargenbildung und Code-Generierung möglich sein
- die mit dem System geführte Dokumentation muss Doppelarbeiten ausschließen, insbesondere muss es eine effektive Vorbereitung auf die Öko-Kontrolle bieten.

Auf zwei Projektworkshops im Februar und März 2004 wurde deshalb die Vorauswahl aus einer Marktrecherche zu EDV-gestützten Ackerschlagkarteien präsentiert und mit allen beteiligten ein Programm ausgewählt (siehe Anhang: Tabelle „EDV-Anfragen“ und „Vergleichsmatrix der Vorauswahl“). MultiPlant von Helm-Software erschien allen als ein flexibles und anpassungsfähiges Programm, welches auch durch für die Leistungsfähigkeit verhältnismäßig gute Übersichtlichkeit in der Anwendung auffiel. Ein weiterer wichtiger Grund für die Auswahl dieses Programms war das Kooperationsinteresse der Firma Helm-Software für die Entwicklung einer „Öko-Version“ ihres Programmes sowie einer Schnittstelle zu Rückverfolgbarkeitssystemen (siehe Anhang: Tabelle „Kriterienkatalog MultiPlant“). Die Programmentwicklung wurde auf Basis eines Kooperationsvertrages zwischen Helm-Software und Bioland beschlossen: Helm-Software führt die Entwicklung nach unseren Vorgaben durch, das Programm bleibt aber Eigentum von Helm-Software. Bioland übernimmt dafür den Vertrieb und die Kundenbetreuung.

Einführung und Evaluierung des Programms auf vier Testbetrieben

Vier der im Projekt beteiligten Betriebe haben im April 2004 das Programm installiert und über die Anbausaison getestet. Drei der Betriebe haben umfangreichen Kartoffelanbau mit Abpackung und Handel auch für zugekaufte Ware, einer dieser Betriebe baut zusätzlich in großem Umfang sonstiges Feldgemüse, insbesondere Lagergemüse an. Diese Betriebe decken eine eher landwirtschaftlich geprägte Betriebsstruktur ab, wichtiger Bestandteil des Programms für diese Betriebe ist das Lagerbuch für eine effektive Chargenverwaltung. Der vierte Testbetrieb hat eine gärtnerische Struktur mit vielfältigem Feingemüseanbau in Sätzen. Die Erfahrungen dieses Betriebes waren für die Weiterentwicklung der Schlagkartei für eine gute Handhabung von beetweisem Satzanbau äußerst wichtig. Allgemeines Problem war,

dass durch den späten Projektbeginn die Einführung der EDV auf den Testbetrieben zu einer Zeit geschah, als die Arbeitsbelastung in der Außenwirtschaft schon sehr hoch war. Dadurch war auf den Betrieben nicht ausreichend personelle Kapazität für eine intensive Einarbeitung und konsequente Nutzung des Programms gegeben. Eine Weitere Schwierigkeit kam mit der Einführung der ersten „Bio-Version“ hinzu. Helm-Software hatte das Programm so grundsätzlich überarbeitet, dass kein automatisches update funktionierte. Deshalb arbeiteten drei der Testbetriebe zunächst mit dem alten Programm weiter, auf dem gartenbaulich ausgerichteten Testbetrieb haben wir Anfang 2005 die neue Version installiert und konnten dort weitere wichtige Erfahrungen sammeln. In der ersten Jahreshälfte 2005 stellten wir weitere zwei der Testbetriebe auf die Bio-Version um, sodass eine intensive Weiterentwicklung mit den Projektbetrieben gewährleistet war.

Erarbeitung der Vorgaben für eine „Öko-Version“ in Zusammenarbeit mit den Praxisbetrieben, Kontrollstellen, Handelsunternehmen

Anhand der Erfahrungen auf den Testbetrieben sowie der Anforderungen der Abnehmer und Öko-Kontrolle konnte bis August 2004 das erste Pflichtenheft für die Anpassung der Ackerschlagkartei erstellt werden, das kontinuierlich fortgeschrieben wird (siehe Anhang: Kontrollstellenumfrage, Anforderungen der Abnehmer, MP Bio Pflichtenheft).

Der Bereich Öko-Kontrolle bedurfte einer intensiven Bearbeitung. Die im Sommer 2004 an alle in Deutschland tätigen Kontrollstellen für den ökologischen Landbau verschickte Umfrage wurde nur von wenigen Kontrollstellen beantwortet. Diese gehören aber zu den wichtigsten und aktivsten in der Entwicklung des Kontrollverfahrens.

Die Rückmeldungen ergaben, dass ein Teil der geforderten Angaben formlos gemacht und Listen-Ausdrucke den Formularen der einzelnen Kontrollstellen beigeheftet werden können. Inhaltlich müssen die geforderten Angaben enthalten sein; zwischen den Kontrollstellen weichen die inhaltlichen Anforderungen nur wenig voneinander ab. Dies betrifft im wesentlichen Angaben zu Betriebsmittelzukauf und -verbrauch. In MultiPlant Bio wurde demnach ein Betriebsmittel-Lagerbuch eingeführt, über das der Erzeuger seine Zukäufe dokumentieren kann. Der

Betriebsmittelverkauf wird über das Führen des Tagebuchs dokumentiert. MultiPlant Bio führt in der Ausgabe „Betriebsmittel-Ökokontrolle“ für jedes Betriebsmittel Zukäufe und Verbräuche in einem frei wählbaren Zeitraum auf, z.B. wie von den Kontrollstellen gefordert: von der letzten bis zu aktuellen Betriebsinspektion. Die einzelnen Zukäufe sind mit Angaben zu den Lieferanten und den Fundstellen in der Buchhaltung gelistet, Summen und andere für die Kontrolle wichtigen Angaben, wie z.B. die Nährstoffgehalte von Düngemitteln, Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln, sind angegeben. Dem Erzeuger erspart dies das händische Ausfüllen der geforderten Aufstellungen, durch die übersichtlich zusammengestellten zusätzlichen Angaben wird Zeit während der Kontrolle gespart.

Für die Erzeuger ist das Ausfüllen der Schlagliste für die jährliche Betriebskontrolle einer der größten Posten im zeitlichen Aufwand der Kontrollvorbereitung. Ein Ausdruck der Schlagliste für die Öko-Kontrolle stellt daher für die Erzeuger einen der größten Nutzen dar. Für viele Betriebsleiter ist dies ein k.o.-Kriterium für die Arbeit mit einer EDV-Ackerschlagkartei.

Für die Kontrollstellen aber ist die Schlagliste der heikelste Punkt der Datenerfassung und wird nicht als einfacher Ausdruck akzeptiert. In der Schlagliste sind die wichtigsten Daten der Betriebskontrolle erfasst: Flächengrößen und -bezeichnung, Umstellungsbeginn und Anerkennungsstatus. Diese Angaben müssen 100%ig korrekt sein, da sie wichtigstes Entscheidungskriterium für die Anerkennung oder nicht-Anerkennung des Ernteguts als Öko-Ware sind. Die Schlaglisten sind zudem meistens sehr lang, es werden Schlagteilungen durchgeführt, Flächentausch, Zu- und Abgänge müssen hier dokumentiert und durch den Inspektor überprüft werden. Bisher erhält ein Erzeuger einen Schlaglistenausdruck der Kontrollstelle, in dem er alle Änderungen von Hand einträgt. Der Inspektor kann so schnell erkennen, wo, an welchen wichtigen Daten sich Änderungen ergeben haben und kann hier gezielt nachfragen und prüfen. In einem einfachen Schlaglisten-Ausdruck einer EDV-Ackerschlagkartei kann der Kontrolleur dies nicht erkennen und müsste jeden einzelnen Schlag mit der Liste der Kontrollstelle vergleichen, um zu erkennen, wo sich Änderungen ergeben haben. Dies würde die Kontrollzeit und damit die Kosten und auch den Unmut der Beteiligten erheblich erhöhen. Nach Angabe der Kontrollstellen ist die Schlagliste auch in den Geschäftstellen der Teil der Betriebszertifizierung, der den größten Anteil des Arbeitszeiteinsatzes bedeutet.

Es mußte also ein Verfahren gefunden werden, das einerseits die Forderung der Erzeuger nach deutlicher Arbeitsentlastung bei der Vorbereitung der Öko-Kontrolle erfüllt, andererseits den Kontrollstellen zumindest kein Mehraufwand und die notwendige Datensicherheit bietet. Die wichtigsten und interessierten Kontrollstellen wurden diesbezüglich angesprochen und auf einem Workshop im Dezember 2005 konnte dieses Problem mit Vertretern von 4 Kontrollstellen erörtert werden. Das so entwickelte Verfahren beruht auf einer Datenexport-Schnittstelle seitens der Kontrollstellen und dem anschließenden Datenabgleich in MultiPlant Bio. Das Programm liest die Daten der Kontrollstellen ein und vergleicht diese mittels eindeutiger Schlagidentifikatoren mit dem Stand auf dem Betrieb (siehe Anhang: Verfahren Schlagliste Öko-Kontrolle). Der so generierte Schlaglistenausdruck enthält ein Änderungsprotokoll, anhand dessen der Kontrolleur wichtige Änderungen schnell erkennen kann. Außerdem werden die aktuellen Kultur- und Betriebsmitteleinsatzdaten in die Liste eingedruckt (siehe Anhang: Beispiel Schlaglistenausdruck Öko-Kontrolle).

Von Seiten der Abnehmer wurden die Vorgaben der Projektbeteiligten Firmen tegut... und Ökoring berücksichtigt. Beide Partner fordern eine schlaggenaue Rückverfolgbarkeit der gelieferten Chargen. Die Art und Weise der Chargenkodierung ist für sie nicht relevant. tegut... macht zu der geforderten betrieblichen Dokumentation weitergehende Angaben: Auf den Betrieben muss eine Schlagkartei oder andere Dokumentation vorliegen, in der Aufzeichnungen geführt werden über

Kulturen;

Fruchtfolge;

Pflanzenschutzmaßnahmen;

Saat/Düngung/Ernte;

Saatgut/Unterlage/Pflanzgut;

Erntemengen;

Lager der Schläge, Gewächshäuser, Anlagen;

Schlagbedingungen;

Niederschläge;

Bodenart.

Die letzten vier Punkte haben für tegut... eine geringere Priorität als die zuvor genannten. Das Erntegut muss im Lager jederzeit eindeutig zu identifizieren sein und Warenbewegungen müssen nachvollziehbar dokumentiert sein, um Verkaufschargen über Aufbereitungs- und Abpackvorgänge bis zum Anbau auf dem jeweiligen Schlag verfolgen zu können.

MultiPlant erfüllte diese Anforderungen schon von Beginn an. Von den beteiligten Partnern wurde allerdings eine komfortablere Auswertungsmöglichkeit gefordert, für die Vorgaben zur Programmierung zusammengestellt wurden. Die Art und Weise der Kodierung wird von Abnehmerseite nicht vorgeschrieben. Jeder Partner entlang der Handelskette hat sein eigenes System und es ist nicht möglich, hier eine sinnvolle Einheit zu finden. Für das Funktionieren der kettenübergreifenden Rückverfolgbarkeit ist es wichtiger, relevante Daten schnell zur Verfügung stellen zu können und ggf. digital weiter geben zu können. Zu diesem Zweck wird die im BÖL-Projekt „Datenbanktechnische Voraussetzungen zur Schaffung eines Rückverfolgbarkeitssystems“ erarbeitete Schnittstelle „organicXML“ bei Praxisreife in MultiPlant Bio eingebaut. Die Schnittstelle ist zur Zeit noch in der Testphase, desweiteren wird sie noch mit dem Schnittstellen-Standard „agroXML“ für eine größt mögliche Kompatibilität abgestimmt.

Da von den Erzeugern ein möglichst Betriebs umfassendes Dokumentationswerkzeug gefordert wurde, wurde die Dokumentation der Tierhaltung in das System eingeschlossen. In Zusammenarbeit mit den Beratern für Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung des Bioland Erzeugerrings Bayern wurden Programmiervorgaben für Bestandsregister, Medikamentenanwendungsbuch und Futtermischbuch erarbeitet. Seit November 2005 steht die Tierkartei mit Bestandsregister und Medikamentenanwendungsbuch den Betrieben als update zur Verfügung.

Zum Aufbau der betrieblichen Dokumentation und Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit über das Dokumentationswerkzeug MultiPlant Bio hinaus wurden die Ergebnisse und Erfahrungen des Projekts in einem Handbuch für die Betriebe zusammengefasst. Es stellt eine Anleitung zum Aufbau einer individuellen Dokumentation dar und bietet hierfür Arbeitshilfen. (siehe Handbuch, siehe Kapitel „Zusammenführung...“)

Markteinführung von MultiPlant Bio

Seit Januar 2005 begann die breite Markteinführung von MultiPlant Bio. Interne Vertriebsabläufe wurden in Abstimmung mit Helm-Software aufgebaut. Außerdem wurde eine Hotline für den Anwender-Support eingerichtet. Diesen bewältigen zwei Bioland-Berater, einer in der Geschäftsstelle Augsburg sowie einer in Niedersachsen. Um die kontinuierliche Weiterentwicklung des Programms zu gewährleisten, haben sich halbjährliche Treffen mit Helm-Software etabliert, bei denen die anstehenden Programmierschwerpunkte besprochen und vereinbart werden. Es konnte somit sichergestellt werden, dass die erarbeiteten Ergebnisse des Projekts eine breite Anwendung in der Branche finden können.

Die Programmentwicklungen haben schon kurz nach Beginn der Markteinführung positive Resonanz aus der Fachbranche erhalten: Auf den Agrar-Computer-Tagen in Augsburg im Frühjahr 2005 wurde MultiPlant Bio mit dem „Innovationspreis“ geehrt. Siehe hierzu die Veröffentlichung in der Bioland 2005 Nr. 7.

Ein weiterer Baustein, um den Erzeugern den größt möglichen Nutzen an dem Programm zu bieten, sind Schulungen. Diese werden auch von den Erzeugern gefordert und gut angenommen. Das Schulungskonzept ist nicht eine reine EDV-Schulung, sondern soll die betriebliche Dokumentation entsprechend des Qualitätsmanagement-Prinzips in den gesamtbetrieblichen Zusammenhang stellen. Der Betriebsleiter erstellt sich dabei ein angepasstes Dokumentationskonzept, um das Werkzeug MultiPlant Bio sinnvoll und effektiv in Verbindung mit weiteren betrieblichen Aufzeichnungen nutzen zu können. (siehe Anhang: Anleitung Doku, Arbeitshilfen Doku)

Projektteil Frischemessungen

Einleitung

Der Markt für Ökolebensmittel wird nach der Erwartung von Experten (GRONEWALD/HAMM 2003, HAMM 2002) in Zukunft weiter wachsen und damit einheimischen Landwirten und Gärtnern gute Absatzmöglichkeiten bieten. Als besonders günstig werden diese u.a. für Obst und Gemüse eingeschätzt. Um das vorhandene Potential vollständig nutzen zu können, wird es in Zukunft vor allem darauf ankommen, dass sich Erzeuger und Handel konsequenter als bisher, qualitativ und quantitativ, an den Bedürfnissen, Anforderungen und Wünschen der Abnehmerseite orientieren.

Untersuchungen (GEYER, MÜLLER, BOKELMANN 2003) bestätigen, dass Qualitätsverluste ökologischer Frischmarktprodukte v.a. durch wenig aufeinander abgestimmte Arbeitsabläufe der einzelnen Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen. Zur Qualitätssicherung ist es daher notwendig, die einzelbetriebliche Ebene zu verlassen und kettenübergreifend zu handeln. Die Erfassung und Bewertung realer Klimabelastungen (thermische, wasserseitige) von ausgewählten Produkten in handelsüblichen Verpackungen pro Nacherntephase dient zur Analyse von Schwachstellen in der Lieferkette und zeigt so mögliche Ansätze zur Verbesserung auf.

Ferner finden sich in der Literatur immer wieder Hinweise, dass das verfügbare Angebot bei Obst und Gemüse in Menge und Qualität nicht der Nachfrage seitens der Verbraucher gerecht wird und damit zu einem weiteren begrenzenden Faktor bei der Vermarktung gehört (HAMM 2002). Daher wurden Nacherntesimulationen angesetzt, bei denen Veränderungen von relevanten Qualitätsparametern im Labormaßstab unter praxisnahen Klima-Zeitrelationen bis zum Erreichen einer Verderbgrenze gemessen und bewertet wurden.

Aus den Ergebnissen der Versuchsserien in realen Ketten und der Klimasimulation unter Laborbedingungen sollen Empfehlungen für die Gestaltung der Nacherntekette

abgeleitet werden, sodass sich regionales Ökogemüse beim Verbraucher durch einen wahrnehmbaren Mehrwert in der erlebten Frische positioniert

Material und Methoden

Versuchsmaterial in der realen Kette und während der Klimasimulation

Produktarten, Umfang, Sorten und Zeiten

Die Produkte wurden in Absprache mit den beteiligten Erzeugern so ausgewählt, dass sie entweder aus der Sicht des Fachhandels von großer Bedeutung und/oder in der Nachernte schwer zu handhaben sind. Die in **Abbildung 1** und **Abbildung 2** dargestellten Atmungs- und Transpirationsraten der untersuchten Produktarten machen deutlich, dass sich die Produkte in ihrem Nachernteverhalten stark voneinander unterscheiden und daher eine Produktgruppenbildung aufgrund ähnlicher Eigenschaften, wie im Projektantrag aufgeführt, nicht möglich ist. Beispielsweise zeigt Brokkoli in der Nacherntephase eine hohe Atmungsintensität, sodass eher thermische als wasserseitige Belastungen zum Verderb führen. Beim Kopfsalat führen dagegen wasserseitige Belastungen eher zur Verderbnis, sodass hier Maßnahmen zur Transpirationseindämmung angewendet werden müssen.

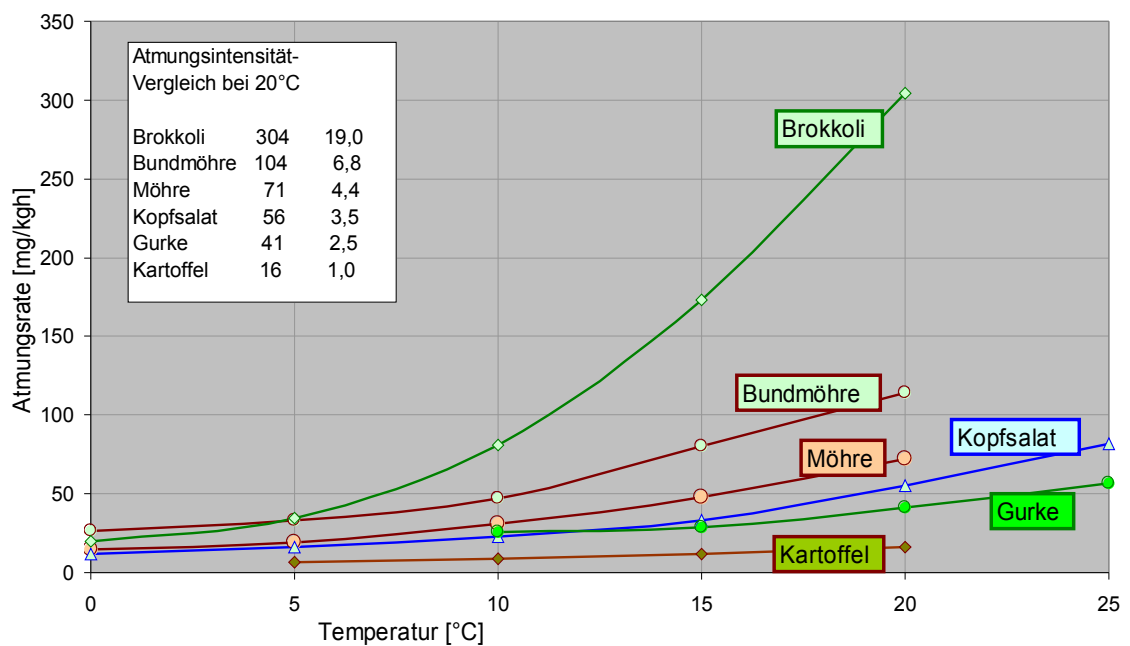


Abbildung 1: Atmungsintensitäten der untersuchten Produktarten

Andererseits sollte es sich um Produkte handeln, die in entsprechender Menge gehandelt werden und deren Vermarktung aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist. In Abstimmung auf den vorgegebenen Zeitrahmen des Projektes wurden fünf Produkte in die Untersuchungen eingebunden. Insgesamt waren sieben Erzeuger, zwei Großhandelsunternehmen sowie 25 Einzelhandelsunternehmen an den Untersuchungen in realen Nachernteketten beteiligt. Der Beginn der jeweiligen Versuchsserien (und damit auch der Zeitpunkt der Erreichung der vorgegebenen Ziele) variierte, da er stark von der Auswahl der zu untersuchenden Produkte und deren saisonalen Verfügbarkeit abhängt.

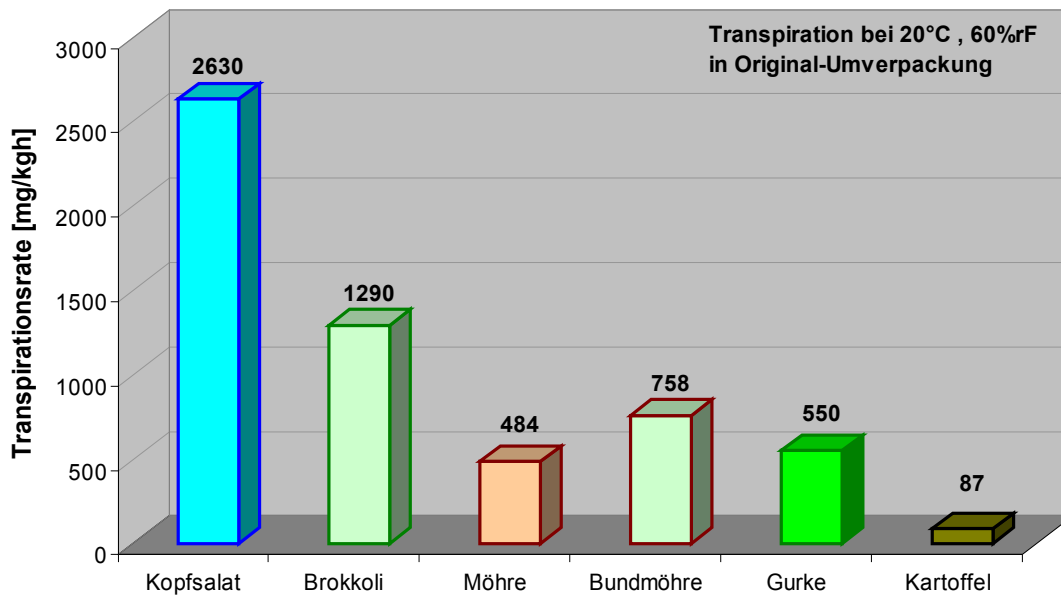


Abbildung 2: Transpirationsraten der untersuchten Produktarten

- Kopfsalat April bis Oktober
- Möhre Juni bis Oktober
- Salatgurke Juli bis Oktober
- Brokkoli Juli bis Oktober
- Kartoffel August bis Oktober

Das gesamte Versuchsmaterial wurde im südlichen Raum Deutschlands angebaut. Der Versuchszeitraum mit frischen Produkten erstreckte sich über den Zeitraum Mai 2004 bis September 2005. Bei Kopfsalat wurden insgesamt sechs Sorten von zwei Erzeugern untersucht. Für das Jahr 2004 wurden die Sorten *Hermann*, *Naima* und *Ponchito* für das Jahr 2005 die Sorten *NUN 4009*, *Latino* und *Alanis* verwendet. Bei Brokkoli wurden in beiden Versuchsjahren vier Sorten von einem Erzeuger untersucht. Im Jahr 2004 wurde ausschließlich die Sorte *Fiesta* und im Jahr 2005 wurden die Sorten *Lord*, *Marathon* und *Montop* verwendet. Für die Untersuchungen mit Salatgurken wurden in beiden Versuchsjahren die Sorte *Tyria* von 2 Erzeugern verwendet. Im Jahr 2004 und im Januar 2005 wurden ausschließlich Waschmöhren, frisch geerntet und aus der Lagerung, untersucht. Verwendet wurden drei Sorten (*Bolero*, *Maestro*, *Milan*) von drei Erzeugern. Im Sommer 2005 wurden Versuche mit

Bundmöhren der Sorte *Senator* von einem Erzeuger durchgeführt. Die Untersuchungen mit Kartoffeln umfassten ebenfalls frische und gelagerte Sorten (*Nicola*, *Ditta*) von zwei Erzeugern. Die Beschreibung der Produkteigenschaften zum Erntezeitpunkt und deren Veränderung in der Nachernte wurde anhand der Begriffe und Kategorien der gültigen EG- QUALITÄTSNORMEN UND HANDELSKLASSEN (2003) vorgenommen und übertragen.

Laut Projektplan sollte die erste Versuchsserie im Zeitraum 05-12/04 (05/04, 06/04, 08/04, 09/04, 12/04) erfolgen und die zweite Versuchsserie im Zeitraum 06-09/05 (06/05, 06/05, 07/05, 08/05, 09/05). Insgesamt sollten 118 Kisten (zwei Kisten pro Produkt) in der realen Nacherntekette begleitet werden. Je nach saisonaler Verfügbarkeit wurden zwei bis fünf Produkte begleitet. Pro Versuchstermin wurden von jedem Produkt und jedem Erzeuger zwei Kisten in handelsüblichen Mengen im ATB untersucht, die kurz nach der Ernte unter kontrollierten und gekühlten Bedingungen zum ATB transportiert wurden. Insgesamt wurden 152 Kopfsalate (24 Kisten), 168 Salatgurken (16 Kisten), 60 kg Brokkoli (12 Kisten), 44 kg Waschmöhren (10 Kisten), 20 Bunde Bundmöhren (2 Kisten) und 106 kg Kartoffeln (8 Kisten) unter definierten Bedingungen im Rahmen einer Nacherntesimulation bis zum Erreichen einer Verderbgränze (sichtbare/fühlbare Mängel, wie Festigkeit, Farbe, mikrobieller Befall, ...) aufbewahrt.

Die nachfolgende **Tabelle 1** zeigt, welche Produkte in welchen Mengen in den einzelnen Versuchsmonaten sowohl in die Untersuchungen zur klimatischen Belastung (kB) innerhalb der realen Nacherntekette als auch in die Untersuchungen unter kontrollierten Laborbedingungen im ATB tatsächlich einbezogen wurden. Die Versuche im September 2004 wurden in Absprache mit den Erzeugern um einen Monat verschoben. Der für Mitte Dezember 2004 mit Lagerprodukten geplante Versuch wurde aus labortechnischen Gründen auf Anfang Januar 2005 verlegt. Der geplante Versuch im August 2005 entfiel, aufgrund der umfangreichen Menge an Auswertungsmaterial komplett.

Tabelle 1: Übersicht zur Verteilung der Produkte und Produktmengen während der Versuchsserien

	Salat	Gurke	Brokkoli	Möhre Waschmöhre 04 Bundmöhre 05	Kartoffel
Mai 04	6 Kisten kB 6 Kisten ATB	2 Kisten kB 2 Kisten ATB			
Juni 04	6 Kisten kB*) 6 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 4 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB		
Aug. 04	6 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	4 Kisten kB*) 4 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB
Okt. 04			2 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB
Jan. 05				6 Kisten kB*) 6 Kisten ATB	4 Kisten kB*) 4 Kisten ATB
Juni 05	2 Kisten kB*) 4 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 4 Kisten ATB	4 Kisten kB*) 2 Kisten ATB		
Juli 05	6 Kisten kB*) 6 Kisten ATB		4 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	2 Kisten kB*) 2 Kisten ATB	
Sept. 05			4 Kisten kB*) 2 Kisten ATB		

*) kB = Klimatische Belastung der Produkte in der realen Kette

Die nach Versuchsplanung vorgesehene Begleitung von insgesamt 118 Napf-Systemkästen und Steco-Klappboxen vom Erzeuger bis zum Verkauf konnte aus verschiedenen Gründen nicht in vollem Umfang realisiert werden. Brokkoli, Gurke und Bundmöhre konnten am Anfang der Saison nicht im vermarktungsfähigen Reifestadium angeboten werden. Aufgrund des Verlusts von mehreren Mini-Dataloggern während der ersten Versuchsserie 2004 musste auf die Begleitung einiger Kisten verzichtet werden, da keine Überwachung der thermischen Belastung möglich war. Des Weiteren wurden mehrere Kisten mit verschiedenen Produkten von den Erzeugern nicht oder nicht vollständig mit dem benötigten Unterlagen und Messmitteln (Laufzettel, Mini-Datalogger und Verdunstungsmesszelle) ausgestattet. Am Ende der Saison wurden Kopfsalat, Salatgurke und Möhre (Wasch- und Bundmöhre) aufgrund von qualitativen Gründen bedingt durch die bereits fortgeschrittene Jahreszeit nicht mehr von den Erzeugern angeboten. Insgesamt konnten 72 Kisten begleitet werden. Davon wurden 64 Laufzettel an das ATB zur Auswertung zurückgeschickt, von denen 39 Laufzettel vollständig ausgefüllt waren. Durch den Verlust von 12 Mini-Dataloggern während der beiden Versuchsserien

musste davon Abstand genommen werden, jede Kiste mit zwei Loggern auszurüsten.

Abschnitte in der realen Nacherntekette (Erzeuger bis Verkauf)

Je nach beteiligtem Großhandelsunternehmen wurde die Nacherntekette in fünf bzw. sechs Abschnitte unterteilt:

- 1) Aufenthalt beim Erzeuger
- 2) Transport zum Großhandel
- 3) Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel
- (4. Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel)
 - a) Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung
 - b) Regalbestückung bis Abverkauf

Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation

Für die Untersuchungen wurden zwei verschiedene Klimasimulationen ausgewählt, die für die Einschätzung aller realen Nachernteabschnitte benutzt werden können. Dabei wurde je die Hälfte der Produkte während der Präsentationsphase bei ca. 20°C ohne zusätzlichen Transpirationsschutz aufbewahrt und in den Nachtstunden sowie am Wochenende, je nach Temperaturempfindlichkeit, bei unterschiedlichen Temperaturen (3°C oder 10°C) mit einer Folienabdeckung aufbewahrt. Es sollte geprüft werden, in welchem Umfang physiologische Prozesse und Wasserverluste durch eine Temperaturherabsetzung während der präsentationsfreien Zeit (z.B. auch am Wochenende) verlangsamt werden, um eine Verlängerung der Haltbarkeit zu erreichen. Die andere Hälfte wurde während des gesamten Versuchszeitraumes bei 10°C aufbewahrt. Eine Ausnahme bildet die Aufbewahrung der Kartoffeln. Diese wurden während der gesamten Klimasimulation bei ca. 20°C aufbewahrt.

Aus der Veränderung der Produkteigenschaften bei den entsprechenden Klimabedingungen wurden unter Beachtung des Produktzustandes zum Erntezeitpunkt Empfehlungen für die Aufbewahrung abgeleitet.

Für die Untersuchungen wurden zwei verschiedene, handelsübliche Verpackungen (NAPF-Systemkästen = Naturkost Pfandsystem, Fa. Ringoplast GmbH und Steco-Klappbox, Fa. Steco Logistic GmbH), die für den Transport als auch für die Warenpräsentation im Verkauf genutzt werden, verwendet (**Tabelle 2**). Die Verpackungen unterschieden sich in ihren konstruktiven Gestaltungen (Festigkeit, Anordnung und Größe von Durchbrüchen, Kantenschärfe), sodass sie hinsichtlich der lufttechnischen Eigenschaften auf Unterschiede untersucht werden konnten.



Abbildung 3: Für den Transport vorbereiteter Brokkoli

Beim Kopfsalat wurden zwei Verpackungen verwendet. Entweder wurde der Salat einzeln in Folientüten zu sechs Stück pro Steco-Kiste oder zweilagig zu neun Stück pro NAPF-Kiste verpackt. Dabei wurden sechs Salate in die unterste Lage und drei Salate kopfüber in die zweite Lage gelegt. Brokkoli wurde ausschließlich in 2er NAPF-Kisten zu 5 kg verpackt.

Während des Transportes zum Großhändler wurde der Brokkoli mit Eis

bedeckt (**Abbildung 3**). Je nach Größe wurden insgesamt 12 Gurken in 1,5er oder 3er NAPF-Kisten verpackt. Wascmöhren wurden sowohl in Steco-Kisten (7 kg) als auch in NAPF-Kisten (10 kg), die mit einem PE-Seidenfaltbeutel bzw. mit einer PE-Lochfolie ausgeschlagen waren verpackt. Bundmöhren wurden in 3er NAPF-Kisten zu 10 Bündeln pro Kiste, ohne zusätzlichen Transpirationsschutz, verpackt. Kartoffeln wurden sowohl in Steco-Kisten (12 x 1,5 kg Netze) als auch in NAPF-Kisten (5 x 2 kg Papiertüten) angeboten. Kopfsalat, Brokkoli und Salatgurken wurden auf dem Weg vom Erzeuger zum Verkauf mit einer Lochfolie aus Kunststoff (62 x 40 cm und 42 x 30 cm), mit einem luftdurchlässigen Flächenanteil von 12%, abgedeckt. Die Wascmöhren wurden mit den überstehenden Seiten des Seidenfaltbeutels abgedeckt. Diese Abdeckungen wurden auch während der Nacherntesimulation in den Nachtstunden und am Wochenende als künstlicher Transpirationsschutz, um Wasserverluste einzugrenzen, verwendet.

Tabelle 2: Herstellerangaben und Produktzuordnung zu den verwendeten Transport- und Verkaufsverpackungen

	Außenmaße (mm)	Innenmaße (mm)	Tara (g)	Produkt
Steco Typ 6416	600 x 400 x 180	570 x 370 x 156	1830	Kopfsalat
Steco Typ 6418	600 x 400 x 206	570 x 370 x 182	1950	Kartoffel
Steco Typ 3415	300 x 400 x 169	270 x 370 x 145	1130	Waschmöhre
NAPF 1,5	400 x 300 x 182	372 x 272 x 180	820	Salatgurke
NAPF 2	400 x 300 x 261	372 x 272 x 260	1150	Brokkoli Waschmöhre
NAPF 3	600 x 400 x 162	568 x 368 x 160	1400	Kartoffel Salatgurke Bundmöhre
NAPF 3,5	600 x 400 x 212	568 x 368 x 221	1750	Kopfsalat

Eingesetzte Versuchstechnik

Versuchstechnik in der realen Kette

Zur Charakterisierung der Umgebungsbedingungen der Produktarten entlang der realen Nacherntekette wurden Miniatur-Datalogger (Fa. Meilhaus) zur Aufzeichnung der Temperatur oder der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit sowie Verdunstungsmesszellen (patentiert Eigenentwicklung des ATB) zur Erfassung von Wasserabgaberraten (pro Zeit und Frischmasse) als Prüfkörper verwendet. Die verwendeten Mini-Datalogger speichern in wählbaren Intervallen Temperaturen und eignen sich aufgrund ihrer geringen Abmessung und einfachen Handhabung sowohl für die mobile als auch für die stationäre Klima-Überwachung.

Neben den Mini-Dataloggern zur Kontrolle von Prozessabläufen im Nacherntebereich wurden probeweise neuartige elektronische Hilfsmittel, sogenannte Etikettensensoren (auch RFID-Tags oder Smart Active Labels) eingesetzt. Die Etikettensensoren haben etwa die Abmessungen einer Kreditkarte und speichern ebenfalls, aufgeklebt auf Verpackungen, in wählbaren Intervallen Temperaturen. Zusätzliche Informationen über das Produkt und den Prozess, die der Rückverfolgbarkeit der Produkte dienen, können unter Verwendung von Schreib-

/Lesegeräten auf der Karte abgelegt werden. Die Grenzen für den Einsatz der Sensoren werden durch den zu überwachenden Prozess, durch spezifische Eigenschaften des zu überwachenden Produktes und vor allem durch ökonomische Erwägungen vorgegeben. Zur Zeit sind die hohen Stückpreise der stark begrenzende Faktor für den Einsatz solcher Sensoren zur Qualitätsüberwachung (von einzelnen Verpackungseinheiten).

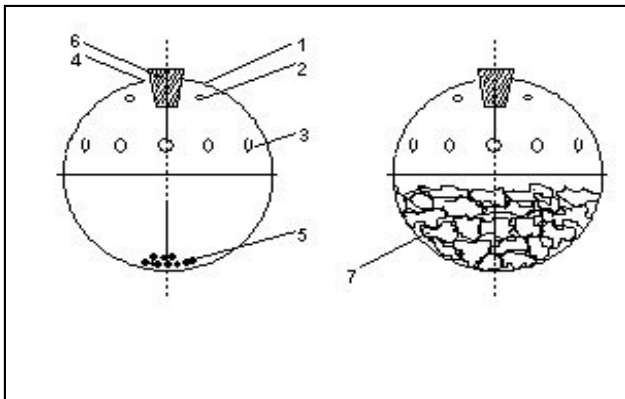


Abbildung 4: Schematischer Aufbau einer Verdunstungsmesszelle

Für die Verwendung der Verdunstungskugeln zur Überwachung der Wasserabgaberate werden diese mit einer großen Öffnung zum Befüllen der Kugel und mit mehreren, kleinen Verdunstungsöffnungen auf einer Seite der Kugel ausgestattet (**Abbildung 4**). Die Verdunstungskugeln wurden mit einem feuchtigkeitsspeicherndem

Granulat befüllt und den Kisten beigelegt. Das Transpirationsverhalten der Kugeln ähnelt dem der realen Produkte und kann daher zur Charakterisierung des Stoffübergangs zwischen Produkt und Umgebung genutzt werden.

Zu Beginn jeder Versuchsserie mussten bis zu 24 Mini-Datalogger sowie bis zu 60 Verdunstungsmesszellen eingemessen werden. In Absprache mit dem Großhandel wurde ein Laufzettel entworfen, der die oben beschriebenen Abschnitte (Ernte bis Abverkauf), nach Datum und Zeit abfragte, damit die aufgezeichneten Temperaturmesswerte und die ermittelten Wasserabgaberraten der Prüfkörper den einzelnen Abschnitten zugeordnet werden konnte. Ferner wurden die Erzeuger zu Maßnahmen wie Pflanztermin, Düngung, Bewässerung, Kulturführung und Pflanzenschutz während der Kulturperiode sowie zur Ernte und Aufbereitung der Produkte befragt. Zusätzliche Informationen aus der Vorernteperiode (Boden, Klima, Erntetermin,...) und Angaben über die zeitliche und örtliche Zuordnung der gemessenen Temperaturwerte sowie der Wasserabgaberraten in der Nachernte können für die Analyse von Schwachstellen und damit für eine Verbesserung der Qualitätserhaltung genutzt werden.

Versuchstechnik unter Laborbedingungen

Zur Charakterisierung der Umgebungsbedingungen und der Veränderung von ausgewählten, produktspezifischen Qualitätsparametern wurden verschiedene Messgeräte und –verfahren eingesetzt. Für die Aufbewahrung der Produkte während der Klimasimulation unter Laborbedingungen wurde ein klimatisierter Laborraum, ein temperaturgeregelter Kellerraum und eine klimageregelte, begehbare Pflanzenanzuchtzelle ausgewählt. Zur Erfassung verschiedener Strömungsverhältnisse wurde ein Strömungskanal mit definierten Strömungsbedingungen in die Untersuchungen einbezogen. Die Messung der Klimabedingungen in den einzelnen Phasen der Nacherntesimulation erfolgte mit verschiedenen Sensoren und Dataloggern über die Lufttemperaturen, relative Luftfeuchten, Luftgeschwindigkeiten und Luftdrücke erfasst und in wählbaren Intervallen gespeichert werden konnten. Die für die gravimetrische Methode zur Bestimmung von Wasserdampfdurchlässigkeiten erforderliche Messung der Produktoberflächentemperaturen wurde mit einem Oberflächenthermometer auf Infrarotbasis bzw. mit einem Thermografiekamerasystem (Typ Varioscan 2010, Fa. Jenoptik) bestimmt.



Abbildung 5: Messung von Atmungsaktivitäten

Die Atmungsintensität, als Maß für innere Stoffumsetzungen, wurde mit Infrarotgasanalytoren (über die Erhöhung der Kohlendioxidkonzentration) in 10 Messküvetten im Anreicherungsverfahren gemessen (**Abbildung 5**). Dazu wurden wegen der Temperaturabhängigkeit der Atmung auch die Lufttemperaturen in den Küvetten erfasst, die für eine Korrektur der Atmungswerte auf einen

einheitlichen Temperaturwert (20°C) erforderlich sind.

Zur Bestimmung von Wasserzuständen wurde eine hochempfindliche und gebräuchliche Wägemesstechnik für gravimetrische Verfahren eingesetzt.

Die Verderbgrenzenbestimmung von Möhre und Speisekartoffel erfolgte anhand der Elastizitätsmoduli der Produkte. Dazu war es erforderlich, eine Universalprüfmaschine (Fa. Zwick) zur objektiven Messung elastischer Produkteigenschaften vorzubereiten. Dies umfasste die Auswahl des Messwerkzeugs und die Wahl der Messparameter (Kraft/Weg). Zur Bestimmung des Produktzustands zum Erntezeitpunkt, um die Vergleichbarkeit der Produkte (bei Brokkoli und Kopfsalat), die zu unterschiedlichen Terminen geerntet wurden zu gewährleisten, wurde der Grad des Chlorophyllabbaus (Fluoreszenz- und Bildanalyse = Farbveränderung der Oberfläche) ermittelt.

Die Farberfassung der im Projekt untersuchten Produkte (Brokkoli, Salatgurke, Möhre, Kopfsalat) wurde mit einem portablen Spektrofotometer CM-2600d (Fa. Minolta) durchgeführt. Das Gerät liefert Farbdaten für Messwerte mit und ohne Glanzeinschluss und ermöglicht eine einfache farbmetrische Farbkontrolle von frischen Produkten. Die Ergebnisse wurden z.T. für die Verderbgrenzenbestimmung unter Einsatz eines Verbraucherpanels verwendet.

2.3 Versuchsmethoden

2.3.1 Versuchsmethoden in der realen Kette

Zur Bewertung der Qualitätsveränderungen sowohl in der realen Kette als auch während der Klimasimulation kamen eigene, früher für konventionell erzeugte Produkte entwickelte Methoden zur Anwendung, die davon ausgehen, dass Frischeverluste in der Nachernte hauptsächlich auf Wasserverluste und/oder auf den Abbau von Inhaltsstoffen zurückzuführen sind (LINKE UND GEYER 2002).

Dementsprechend wurden zwei Grenzwerte für die Verkaufsfähigkeit eingeführt (**Abbildung 6**).

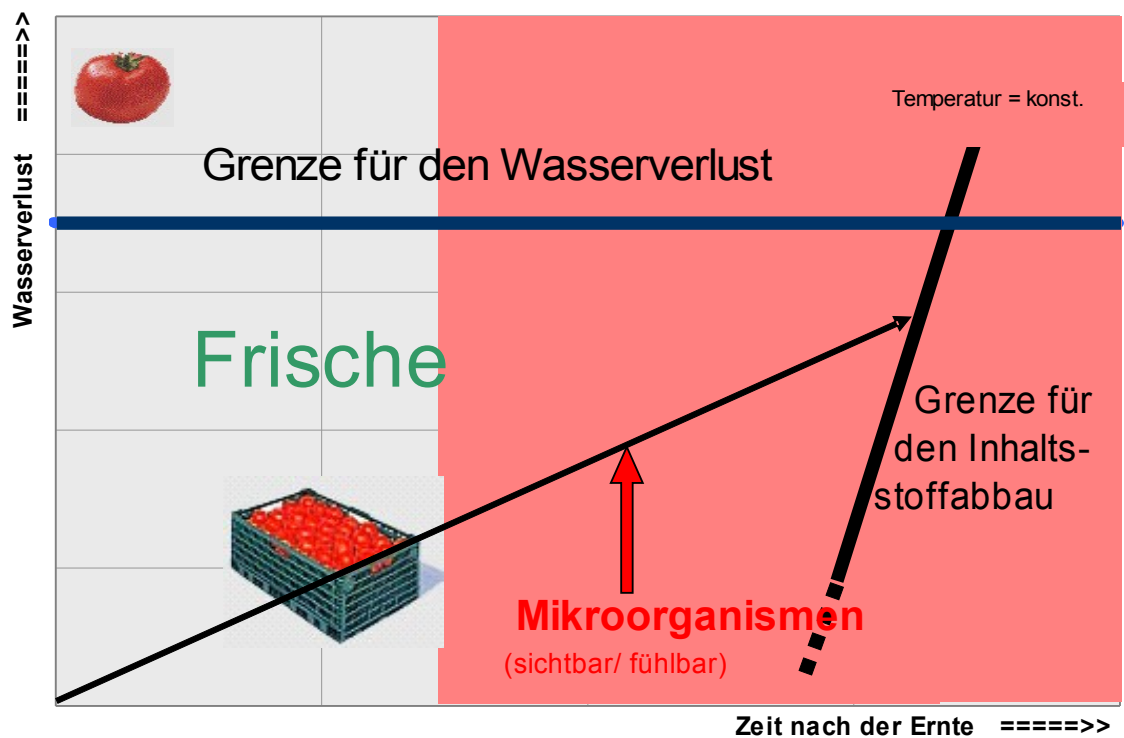


Abbildung 6: Grenzwerte für die Verkaufsfähigkeit von frischen Produkten

In Abhängigkeit vom Produkt und den Nacherntebedingungen wird entweder der Grenzwert für den Wasserverlust oder der Grenzwert für den Inhaltsstoffabbau zuerst erreicht und damit wirksam. Eine erhöhte mikrobielle Belastung der Produkte kann dazu führen, dass die Verkaufsfähigkeit nicht mehr gegeben ist, obwohl weder der Grenzwert für den Wasserverlust noch der Grenzwert für den Inhaltsstoffabbau erreicht ist.

Als Grenzwerte werden sicht- oder fühlbare äußere Kriterien verwendet, die der Verbraucher/Mitarbeiter zum Zeitpunkt der Kaufentscheidung/Warenkontrolle im gewissen Umfang selbst kontrollieren kann. Für den Wasserverlust wird der Grenzwert durch Glanzverlust und durch Schrumpfungerscheinungen der ansonsten glatten Oberfläche sowie durch Veränderung der Festigkeit/Elastizität spürbar. Als Grenzwert für den Inhaltsstoffabbau werden Veränderungen der Farbe und/oder der Festigkeit der Produkte verwendet, die ebenfalls leicht eingeschätzt werden können. Es wird vorausgesetzt, dass die Gesamtheit der Inhaltsstoffveränderungen in der Nachernte hinreichend genau durch die Veränderung der temperaturabhängigen Atmungsintensität beschrieben werden kann. Damit besteht die Möglichkeit, den Abbau von Inhaltsstoffen - die den

Gesundheitswert eines Produkts widerspiegeln - über die vom Produkt aufgenommenen Temperatursumme zu kontrollieren.

Zur abschnittswisen Bestimmung der thermischen und der wasserseitigen Belastung der Produkte in üblichen Verpackungseinheiten zur qualitativen Bewertung der einzelnen Abschnitte bezogen auf die Gesamtbelastung wurden Temperatursummen und Wasserabgaberraten der Prüfkörper (Verdunstungskugeln) herangezogen.

Die Atmung ist ein temperaturabhängiger Prozess, sodass es prinzipiell möglich ist, aufgrund der thermischen Belastung eines Produktes Aussagen zu Atmungsverlusten und damit zum Grad des Qualitätsabbaus zu erhalten. Die thermische Belastung wurde in Form der Temperatursumme bestimmt. Die Temperatursumme ist das Produkt aus der Zeit, die von der Ernte bis zum Abverkauf des Produkts vergangen ist und der dabei aufgenommenen mittleren Temperatur, die mittels des transportablen Mini-Datalogger erfasst wurde.

Neben Atmungsvorgängen führen Veränderungen des Wasserhaushalts zu Qualitätsveränderungen, sodass durch Transpiration verursachte Welkeerscheinungen zur Herabsetzung der Vermarktungsfähigkeit führen, bevor Inhaltsstoffverluste kritische Werte erreichen. Die Transpiration ist weniger von der Temperatur als von Luftströmung und Luftfeuchtigkeit abhängig. Gemüse reagiert aufgrund der morphologischen Beschaffenheit unterschiedlich auf Veränderung des Temperatur- bzw. Wasserhaushaltregimes. Für Produkte, die einen hohen natürlichen (z.B. Tomaten) oder einen hohen künstlichen (z.B. durch Verpackungen) Transpirationsschutz besitzen, lassen sich Qualitätskontrollen anhand von Temperatursummen durchführen. Bei empfindlichen Produkten (z.B. Kopfsalat) ohne künstlichen Transpirationsschutz sind Qualitätskontrollen allein durch Temperatursummen nicht geeignet. Hier wurden begleitende Untersuchungen mit den oben beschriebenen Verdunstungskugeln durchgeführt. Jede Kiste, die mit den in die Untersuchungen einbezogenen Produkten befüllt war wurde mit mehreren Verdunstungskugeln ausgestattet, die zuvor im ATB einzeln eingemessen und luftdicht verpackt wurden.

Die Vorgehensweise während der Begleitung der Kisten verschiedener Produkte in realen Nachernteketten zur Erfassung der klimatischen Belastung sah wie folgt aus: Die benötigten Mini-Datalogger bzw. Etikettensensoren sowie die Verdunstungskugeln wurden im ATB eingemessen und verpackt. Jedem Erzeuger wurden die gesamten Unterlagen und Messmittel (Laufzettel, Blatt zu den Erzeugerabgaben, Mini-Datalogger und vier bis fünf Verdunstungskugeln) für jede Kiste per Post zugeschickt oder bei Abholung der Produkte durch Mitarbeiter des ATB für Untersuchungen im ATB persönlich geliefert. Aufgabe der Erzeuger war es zur Ernte des jeweiligen Produkts, die Kiste mit den Unterlagen und Messmitteln auszustatten, dabei wurden der Mini-Datalogger sowie die jeweilige Verdunstungskugel mittels einer Styroporleiste am inneren Rand der Kiste befestigt. Die restlichen Unterlagen und Messmittel wurde wasserdicht verpackt der Kiste beigelegt. Mit Beginn eines neuen Abschnitts innerhalb der Nacherntekette mussten Datum und Zeit auf dem Laufzettel eingetragen werden und die Verdunstungskugel ausgewechselt werden. Nach dem Abverkauf der Ware im Einzelhandel sollten die gesamten Unterlagen und Messmittel an das ATB zurückgeschickt werden.

Versuchsmethoden unter Laborbedingungen

Die Produkte wurden im Versuchsverlauf unterschiedlichen, möglichst realitätsnahen Klima-/Zeitrelationen ausgesetzt. Dementsprechend wurden reale Klimabelastungen während der Warenpräsentation und der nächtlichen Aufbewahrung unter Laborbedingungen simuliert, dabei repräsentieren die abgedeckten Zeitabschnitte gleichzeitig die vorgelagerten Nacherntephase. Die Produkte wurden in den oben beschriebenen Verpackungen so aufbewahrt, wie sie im realen Prozess die Kette durchlaufen haben.

Zur Bewertung des Einflusses der Verpackung auf die Frischhaltung bzw. auf Qualitätsveränderungen der untersuchten Produkte wurden die Produkte solange bei den entsprechenden Temperaturen aufbewahrt bis sichtbare und/oder fühlbare Schäden auftraten. Die unterschiedlichen Temperaturen in der Nacht wurden gewählt, um thermisch abhängige Stoffwechselprozesse, Wasserverluste und mikrobielle Aktivitäten und deren Auswirkungen auf die Verkaufsfähigkeit zu berücksichtigen.

Für jedes Produkt war eine Referenzvariante und zwei klimatisch unterschiedlich belastete Varianten für die Warenpräsentation vorgesehen. Die Referenz liefert Informationen über den Zustand wichtiger Produktparameter (Abmessungen, Frischmasse, Elastizität, Farbe) zum Erntezeitpunkt (Beginn der Nacherntesimulation) für einen späteren Vergleich mit belasteten Varianten.

Es wurde vorgesehen, dass die zerstörungsfreien Messungen der Veränderung von ausgewählten Produkteigenschaften (Transpiration, Atmung, Elastizität, Farbe) bei allen Varianten im Abstand von zwei bis sieben Tagen durchgeführt wird. Zusätzlich wurde eine Bonitur auf markante Veränderungen des äußeren Erscheinungsbildes eingeordnet.

Das Transpirationsverhalten der Produkte in den Verpackungen (z.B. Kopfsalat in Folientüten, Kartoffeln im Netz/Tüte) wurde direkt gemessen. Im Gegensatz dazu wurde der gesamte Inhaltsstoffabbau indirekt über die Atmungsintensität und der Bildung der Temperatursumme berücksichtigt.

Zur Charakterisierung des Transpirationsverhaltens der Produkte wurde ein am ATB entwickeltes Messprinzip eingesetzt, mit welchem der Wasserzustand von Produkten und eine Kenngröße zur Charakterisierung der Luftströmung in unmittelbarer Nähe des Produkts getrennt bestimmt werden kann (GEYER UND LINKE 2001). Dazu werden Transpirationswiderstände genutzt, die den Wasserzustand eines Produktes charakterisieren und mit einfachen Mitteln gemessen werden können. Der Gewebewiderstand im Wasserdampfpfad ist artspezifisch, außerdem abhängig vom Entwicklungszustand eines Produkts, den Vorerntebedingungen und den Belastungen in der Nachernte (MÜLLER UND LINKE 2002). Der Grenzschichtwiderstand ist ein Maß für die vorhandenen An- und Umströmungsbedingungen. Dessen resultierende Größe ergibt sich durch Überlagerung einzelner Grenzschichten im Bündel, in Schichten und/oder durch den Schutz von Verpackungen. Zur Bestimmung der Transpirationseigenschaften werden zunächst die Transpirationswiderstände (Gewebewiderstand, Grenzschichtwiderstand) von Einzelfrüchten gemessen.



Abbildung 7: Messung von Transpirationswiderständen

Das Produkt wird für kurze Zeit (0,5-1 Std.) bei definierten Klimabedingungen (Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, freie Konvektion am Einzelprodukt) aufbewahrt (**Abbildung 7**)

In einem bestimmten Zeitintervall wird die Gewichtsabnahme (mit einer Präzisionswaage) und die Oberflächentemperatur (mit Hilfe einer Thermographiekamera oder mit Infrarotthermometern) erfasst. Wenn die Transpirationswiderstände vom Einzelprodukt bekannt sind, können auf ähnliche Weise die Transpirationswiderstände einer Verpackungseinheit mit Inhalt bestimmt werden. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die mittlere Temperatur zwischen den

einzelnen Produkten mit normalen Thermometern gemessen wird. Dieser Widerstand ist ein Maß für die Strömungsbedingungen in unmittelbarer Nähe zum Produkt.

Die Temperaturabhängigkeit der Atmung ist hinreichend bekannt und in zahlreichen Publikationen (BÖTTCHER 1996, KADER 2000, OSTERLOH ET AL. 1996) für die verschiedensten Obst- und Gemüsearten verfügbar.

Aus dem allgemeinen Zusammenhang zwischen der Atmung des jeweiligen Produkts und der Temperatur (im Bereich von 10 bis 25°C) und den konkreten Messwerten für die in den Versuchen verwendeten Sorten wurde der temperaturabhängige Verlauf der Atmung der jeweiligen Sorte ermittelt. Damit besteht die Möglichkeit, über den gesamten Verlauf des Versuchs, aus den gemessenen Temperaturwerten auf die aktuelle Atmungsintensität zu schlussfolgern und ein Grenzwert der Vermarktungsfähigkeit, z.B. in Abhängigkeit von der Elastizität oder der Farbänderung festzulegen. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit einer Produktart in unterschiedlicher Form und Größe bei mehreren Versuchsserien ist die Kenntnis der Oberfläche der Produkte erforderlich. Für die Bestimmung dieser Flächen war eine rechnergestützte Vermessung von jeweils 30 Produkten (Salatgurke, Möhre,

Kartoffel) vorgesehen, in deren Ergebnis die Oberfläche und leicht zu ermittelnde Hauptabmessungen (Quer- und Längsdurchmesser) vorliegen. Der Zusammenhang zwischen der näherungsweise bestimmten Oberfläche und den Hauptabmessungen wurde durch eine Regressionsanalyse ermittelt. Für Brokkoli und Kopfsalat (und auch für die anderen Produkte) wurden gewichtsbezogene Kenngrößen ausgewertet, weil die transpirationsaktive Fläche nicht hinreichend genau bestimmt werden kann.

Kopfsalat (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.)

Allgemeine Informationen

Innerhalb des ökologischen Frischgemüse-Sortiments kommt den Blattsalaten allgemein eine wichtige Bedeutung zu (KASBOHM 2004). Laut einer Öko-Sondererhebung haben Blattsalate einen Anteil von 8,2% an der Gesamt-Bio-Gemüsemenge. Kopfsalate aus ökologischem Anbau konnten im Gegensatz zu konventionell erzeugten Kopfsalaten ihre führende Stellung innerhalb des deutschen Sortiments, wenn auch knapp, behaupten. Der Importbedarf bei Bio-Blattsalaten hat sich in den letzten Jahren nur wenig verändert und liegt bei etwa 30% des Jahresbedarfs. Vor allem im Frühjahr und Herbst dominieren Salate südeuropäischer Herkunft am deutschen Markt. Bio-Kopfsalate werden vorwiegend aus Frankreich importiert.

Der Pro-Kopf-Verbrauch für konventionellen Kopfsalat lag 2002 bei 1,3 kg pro Haushalt (ILLERT 2003). Bei einem durchschnittlichen Gewicht von 350 g wären das etwa vier Köpfe pro Jahr. Interessanterweise ist der Verbrauch beim Kopfsalat stark alters-, regional- und saisonalabhängig. Das Alterssegment ab 50 Jahren konsumiert überdurchschnittlich viel Kopfsalate, die junge Generation liegt im Verzehr weit unter dem Durchschnitt. Der Verzehr im Süden Deutschlands liegt weit höher als der im Nordwesten und Nordosten. Die Saisonalität bei Kopfsalat ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Kopfsalat ist im starken Maße ein „Sommersalat“.

Der Anbau von Kopfsalat findet überwiegend in Mitteleuropa statt. An der Präsentation hat sich in den letzten Jahren nichts verändert, zu 94% wird er lose angeboten, nur 4% werden in Folientüten verkauft. Hinsichtlich der Einkaufsstätten

fällt auf, dass Kopfsalate stark unterdurchschnittlich in Discountern vertreten sind, was vor allem an ihrer Präsentation liegt. Kopfsalate werden dagegen überdurchschnittlich stark an Marktständen bzw. direkt vom Erzeuger gekauft.

Der Kopfsalat (*L. sativa* var. *capitata* L.) gehört zur artenreichen Familie der *Asteraceae*, welche über die gesamte Erde verbreitet ist (KRUG ET AL. 2002). Kopfsalate bilden mit großlappigen, ungeteilten, meist blasigen Blättern nach anfänglich offener Rosette einen mehr oder weniger festen „Kopf“. Die Blätter sind zart und weich, die Farbe kann, je nach Sorte, von Milchig-Weiß über Hellgelb, Hellgrün bis Dunkelgrün variieren. Oft sind die kopfbildenden Blätter und die Umblätter verschieden gefärbt. Der Blattrand ist meist glatt.

Für Kopfsalate sind an Vitaminen mittlere Gehalte für E, Riboflavin und Folsäure, ein mittlerer bis niedriger Gehalt für Thiamin und Niacin ausgewiesen. Ihr Gehalt an Mineralstoffen ist gering. Bedeutsam sind die zusammen mit den Zuckern geschmacksbildenden organischen Säuren (Apfel-, Zitronen- und Bernsteinsäure). Der spezifisch bittere Geschmack wird hauptsächlich durch die organische Verbindung Lactucin bedingt.

Nachernteverhalten von Kopfsalat

Zur Charakterisierung des Nachernteverhaltens von Kopfsalat werden, wie auch bei anderen Produktarten praktiziert, zwei Verderbgrenzen eingeführt.

Bei Kopfsalat besteht die Besonderheit, dass die für den Verzehr vorgesehenen Pflanzenteile (Umblätter und Kopfblätter) eine ausgeprägte, differenzierte Altersstruktur aufweisen. Das äußerste noch vorhandene Umblattpaar ist immer das älteste Teil des Kopfes, an dem auch der Abbau von Inhaltsstoffen erst zu einem relativ späten Zeitpunkt z.B. durch Vergilbungen (Chlorophyllabbau) sichtbar wird. Bis zu einem bestimmten Punkt können Alterungserscheinungen durch das Entfernen von Umblättern kaschiert werden. Prinzipiell ist jedoch der Inhaltsstoffabbau nicht die begrenzende Größe auf die Haltbarkeit von Kopfsalat, wenn die Grundregeln für die Aufbewahrung von empfindlichen Produkten (opt. Erntetermin, Temperaturregime, Hygiene) eingehalten werden. In externen Quellen werden 14 Tage bei 5°C und 28 Tage bei 0°C (USDA-HANDBOOK 2004) als maximale Haltbarkeit angegeben.

Aufgrund des ungünstigen Oberflächen-/Masseverhältnisses bei Kopfsalat wirken Transpirationsverluste eher begrenzend auf die Verkaufsfähigkeit. Dementsprechend sollen die relevanten Produkteigenschaften und die Umgebungsbedingungen einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Sowohl der Ausgangszustand des Produktes (Phänotyp) als auch die Art und Weise der Aufbewahrung (Losgrößen in der Verpackung, künstlicher Transpirationsschutz, ...) haben großen Einfluss auf die transpirationsaktive Fläche. Neben der Fläche wird die Transpirationsrate maßgeblich durch die Widerstände im Wasserdampfpfad beeinflusst. Bei Kopfsalat sind zwei Parallelwiderstände am Blatt und der dazu in Reihe befindliche Grenzschichtwiderstand zu berücksichtigen. Der cuticuläre Parallelwiderstand ist stark von der Altersstruktur der einzelnen Umblätter abhängig. Er liegt im Bereich von etwa 40 s/cm. Der stomatäre Parallelwiderstand ist von den Lichtverhältnissen (photosynthetisch aktive Strahlung) und vom Wasserzustand des Produktes abhängig. Ungünstigenfalls (ausreichend Licht, ausreichend Wasser) kann er in den Bereich von <4 s/cm abfallen, d.h. der dann niedrige Gesamtgewebewiderstand hat verhältnismäßig große Transpirationsverluste zur Folge.

Dämpfend auf Transpirationsverluste wirkt sich das häufig auf der transpirationsaktiven Fläche und zwischen den Umblättern vorhandene freie Wasser (aus Niederschlägen oder Waschprozess) aus.

Laut Literaturangaben liegt die Grenze für die Vermarktungsfähigkeit (infolge Welkeerscheinungen) bei 3-5% Wasserverlust bezogen auf den Ausgangszustand (KAYS 1991). Diese Größenordnung konnte durch die eigenen Versuche mit mehr als 1000 konventionell und ökologisch erzeugten Produkten unter Laborbedingungen über mehrere Jahre nicht generell bestätigt werden. Die Ursache dafür ist in Wasserumverteilungsvorgängen im Kopfsalat als Folge örtlich auftretender Potentialdifferenzen zu sehen.

Wenn äußerer Transpirationsdruck vorhanden ist (niedrige Luftfeuchte, Luftbewegung an der Oberfläche, Licht), wird Wasser aus den inneren Regionen (abgedeckte Umblätter, Strunk, Herzblätter) zur transpirationsaktiven Fläche transportiert. Da insgesamt nur eine endliche Wassermenge vorhanden ist, kann dieser Vorgang nur über eine bestimmte Zeit aufrecht erhalten werden. Wenn die inneren Druckverhält-



Abbildung 8: Frischer Kopfsalat (oben) und Kopfsalat nach acht tägiger Klimasimulation (unten)

durch einfach zu realisierende Maßnahmen (z.B. Folienabdeckungen) erreicht werden. Wenn es möglich ist unter Beachtung aller anderen Randbedingungen einen Wechsel von Belastungs- und Ausgleichssituationen zu schaffen, sollten unter Ausnutzung der Wasserumverteilungsprozesse Verlängerungen der Haltbarkeit bei Kopfsalat realisierbar sein.

nisse keinen weiteren Wasserfluss erlauben, beginnen die Umblätter erste Welkeerscheinungen zu zeigen. Dieser Zeitpunkt liegt sicherlich im Bereich von 3-5% Gesamtwasserverlust bezogen auf den Zustand zum Erntezeitpunkt.

Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Nacherntesimulationen unter Laborbedingungen mit Kopfsalat haben gezeigt, dass Wasserverluste im Bereich von 10-12% nicht zwangsläufig zu Welkeerscheinungen am Produkt führen müssen (**Abbildung 1**, 11,6% Wasserverlust, unten). Bei Verringerung des äußeren Transpirationsdruckes (minimale Luftströmung und hohe Luftfeuchte an der Produktoberfläche) findet im Produktinnern ein Druckausgleich statt, der einen teilweisen Wasser-rückfluss zur Folge hat. Produkt und Umgebung haben das Bestreben ein Gleichgewicht zu erreichen. Ausgeglichene Druckverhältnisse können

Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Kopfsalat

Für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Kopfsalat wurden zwei Erzeuger (E1, E2) und zwei Großhändler (G1, G2) einbezogen. Untersucht wurden zwei verschiedene Verpackungsvarianten (siehe Kapitel „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“).

Die aufgezeichneten Temperatursummen und Wasserabgaberraten für jede begleitende Kiste wurden zur Anschaulichkeit graphisch dargestellt. Im Folgenden wird für jede Erzeuger/Großhandel-Variante (E1G1, E1G2, E2G2) beispielhaft eine

Graphik abgebildet (**Abbildung 2-4**). Aus den Graphiken lassen sich die zeitliche Dauer der einzelnen Abschnitte, die thermischen Belastung (Temperaturverlauf) sowie die Wasserabgaberrate erkennen. Somit lassen sich temperatur- als auch wasserseitige Schwachstellen innerhalb der Nacherntekette schnell aufzeigen.

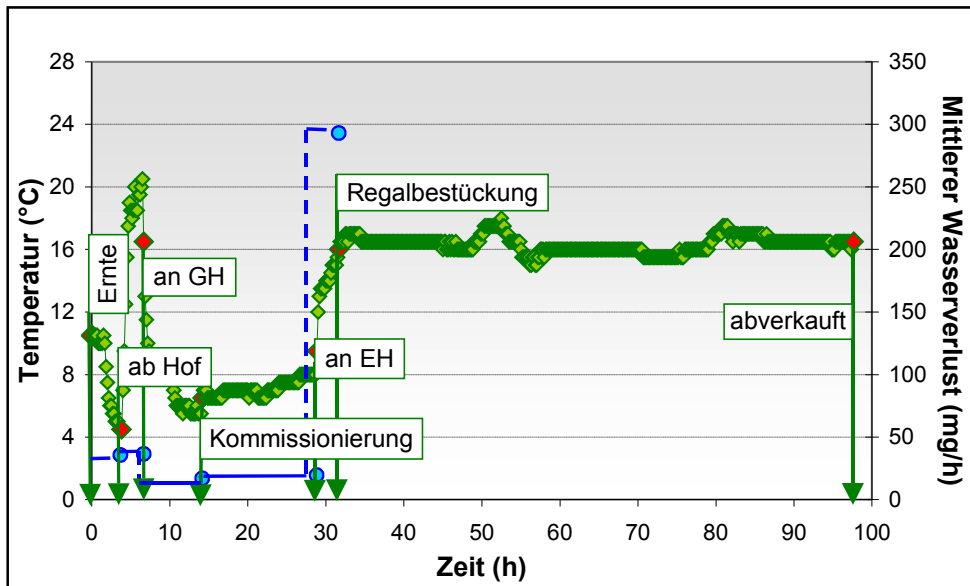


Abbildung 9: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Kopfsalat (E1G1)

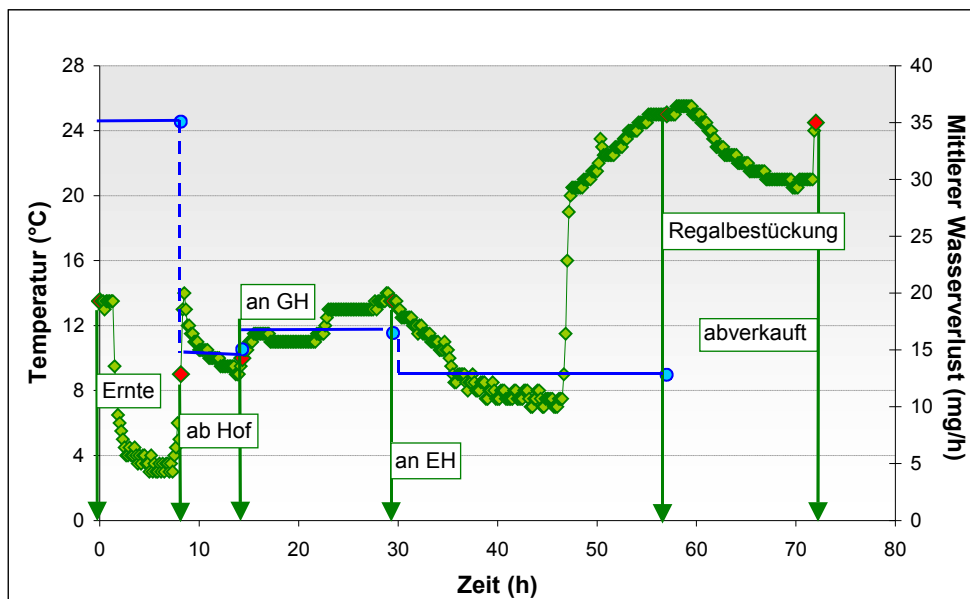


Abbildung 10: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Kopfsalat (E1G2)

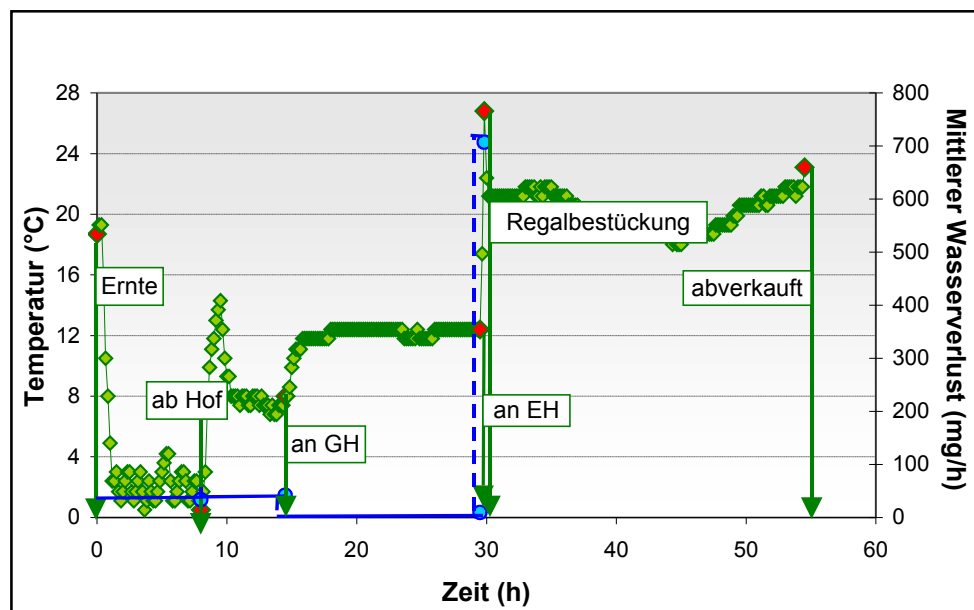


Abbildung 11: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Kopfsalat (E2G2)

In der nachfolgenden **Tabelle 3** sind die Mittelwerte der zeitlichen Aufenthalte, der mittleren Wasserverluste und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte aufgeteilt nach beteiligten Erzeugern und Großhändlern über den gesamten Versuchszeitraum wiedergegeben. Die detaillierten Ergebnisse pro Versuchsserie sind im Anhang beigelegt (**Anhang Frischmessungen Nr. 1, 2 und 3**). Die Verdunstungskugeln zur Erfassung der Wasserverluste wurden aus versuchstechnischen Gründen (zu hohe Verlustrate durch Entwendung von Kunden) nicht in den Verkauf gebracht.

Tabelle 3: Zeitliche Einstufung und Angabe des mittleren Wasserverlusts sowie der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherntekette von Kopfsalat

Abschnitte	Zeit (h)			Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)			Temperatursumme (Gradstunden)		
	E1G1	E1G2	E2G2	E1G1	E1G2	E2G2	E1G1	E1G2	E2G2
Aufenthalt beim Erzeuger	3	7	6	50	28	43	36	62	48
Transport zum Großhandel	2	6	9	98	33	28	38	55	75
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	27	27	26	41	23	32	188	307	308
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	5	7	8	437	112	163	69	115	144
Abverkauf	25	11	30				331	229	610
Summe	62	59	79	625	196	266	662	767	1186

Anhand der enthaltenen Daten lassen sich Schlussfolgerungen zur wasserseitigen und thermischen Belastung der Produkte sowohl im Hinblick auf die einzelnen Phasen der Nachernte als auch auf die drei einbezogenen Ketten ziehen.

Die höchsten mittleren Wasserverluste sind bei allen Varianten während der Zeit vom Wareneingang im Einzelhandel bis zur Regalbestückung aufgetreten. Daraus lässt sich schließen, dass hier ungünstige Klimabedingungen unabhängig von der Einzelhandelsstruktur (Wochenmarkt, Naturkost Einzelhandel, Supermarkt,...) auftreten. Vermutlich sind unangepasste Luftströmungen die Ursache. Die thermische Belastung während des Aufenthalts beim Erzeuger und während des Transports zum Großhandel spielte im Vergleich zur gesamten Temperatursumme nur eine untergeordnete Rolle. Die höchste thermische Belastung, unabhängig von der jeweiligen Nacherntekette, erfuhr das Produkt während des Abverkaufs.

Beim Vergleich der untersuchten Ketten fällt auf, dass sich die mittleren Wasserverluste während der Transporte vom Erzeuger zum Großhandel stark voneinander unterscheiden (E1G1 zu E1G2 und E2G2), was daraufhin deuten könnte, dass hier unterschiedliche Luftbewegungen während der einzelnen Transportstrecken herrschen. Auffällig ist die unterschiedliche thermische Belastung bei den beteiligten Großhandelsunternehmen. Diese unterscheidet sich um 60%, was aufgrund der

ähnlich langen Aufenthaltsdauer auf das jeweilige Temperaturregime zurückzuführen ist.

Die zeitlichen Unterschiede während der Transporte zum Großhandel sind durch die unterschiedlichen Entfernungen zwischen Erzeuger und Großhandel bedingt.

Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Kopfsalaten

Die Transpirationsrate (in $\text{mg}_{\text{Wasser}} / \text{kg}_{\text{Frischmasse}} \text{ h}$) ist sowohl von den Gewebedurchlässigkeiten als auch von den Umgebungsbedingungen abhängig. Bei mehreren Kopfsalaten in einer Umverpackung, die sich zusätzlich in Folientüten befinden bzw. zeitweilig mit Folienabdeckungen versehen sind, sind verschiedene natürliche und künstliche Widerstände im Wasserdampfpfad (parallel im Gewebe, überlagerte Grenzschichten, Abdeckungen, Umverpackungen) vorhanden. Die Transpirationsrate wird durch den resultierenden Gesamtwiderstand und die Parameter des umgebenden Klimas (Lufttemperatur, Luftfeuchte in ausreichender Entfernung von der Verpackungseinheit) bestimmt.

Sowohl die Klimabedingungen als auch die Schutzwirkung der Verpackungsformen (siehe unter 3.5) werden im folgenden anhand der gewichtsbezogenen Transpirationsrate bewertet. Es ist prinzipiell auch möglich aus der Transpirationsrate und den Grenzwerten 10-12% (im Mittel 11% für Umverpackungen, die abwechselnd offen und abgedeckt stehen) und 3-5% (im Mittel 4% für ständig offenstehende Umverpackungen) entsprechende Resthaltbarkeiten zu berechnen.

Tabelle 4: Mittelwerte der gewichtsbezogene Transpirationsraten von abgedecktem Kopfsalat in Umverpackungen bei verschiedenen Temperaturen

Variante	Transpirationsrate ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{h}$)	Streuung ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{h}$)
3°C	345	±145
10°C	512	±149

Die in der **Tabelle 4** angegebenen Werte gelten für alle Nacherntephasen im Temperaturbereich von 3-10°C bei relativen Luftfeuchten im Bereich von 80-95%, in denen die Folienabdeckung durchgängig wirksam ist (mit Ausnahme der Präsentation). Luftbewegung am Produkt und photosynthetisch aktive Strahlung

führen zu z.T. weitaus höheren Wasserverlusten. Tiefere Temperaturen (3°C vs 10°C) bewirken tendenziell etwa 1/3 geringere Transpirationsraten. Höhere Temperaturen sollten ohnehin aus mehreren Gründen (exponentieller Anstieg der Stoffwechselaktivitäten, mikrobielle Belastungen) vermieden werden, falls nicht einzuhalten ist in erster Näherung von ähnlichen Größenordnungen in Richtung höherer Temperaturen auszugehen.

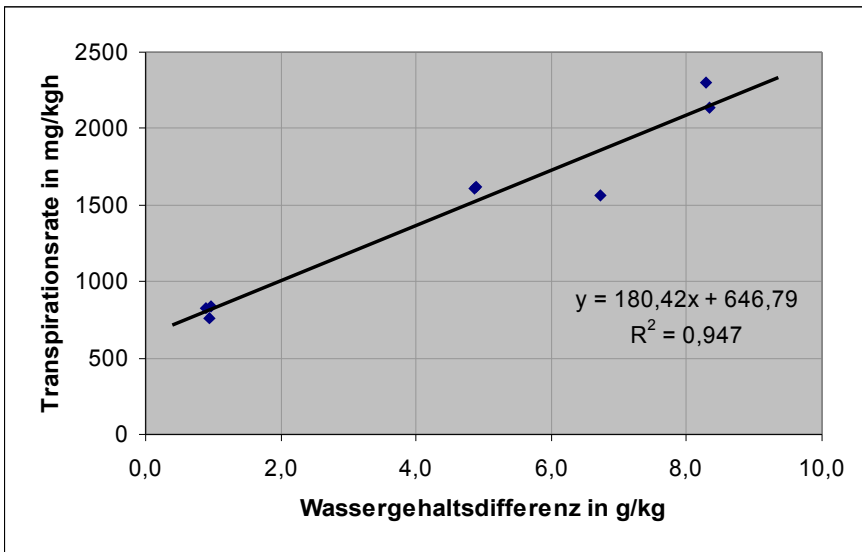


Abbildung 12: Zusammenhang zwischen Transpirationsrate und Wassergehaltsdifferenz der untersuchten Verpackungseinheiten

Die absolut höchsten Verluste sind bei der offenen Präsentation (ohne Folienabdeckung) unter Raumklimabedingungen zu erwarten. In **Abbildung 5** ist der in der Nacherntesimulation gemessene Zusammenhang zwischen der Transpirationsrate

und der Wassergehaltsdifferenz dargestellt, bestimmt aus den Mittelwerten je untersuchte Verpackungseinheit der fünf Versuchsserien.

Die Beziehung bildet die Grundlage für ein Modell zur Vorausberechnung der Haltbarkeit unter Präsentationsbedingungen. Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Zeit können eingegeben werden, Ausgabegrößen sind Transpirationsintensitäten und der daraus resultierende prozentuale Wasserverlust bezogen auf den Ausgangszustand. In der nachfolgenden **Tabelle 5** sind für zwei Klima-/Zeitkombinationen Transpirationsraten und Wasserverluste aus der Modellrechnung aufgelistet.

Tabelle 5: Transpirationsraten und Wasserverluste während der offenen Präsentation bei verschiedenen Raumklimabedingungen

Zeit (h)	Lufttemperatur (°C)	Rel. Luftfeuchte (%)	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Proz. Wasserverlust (%)
10	20	50	2003	2,0
10	10	80	929	0,9

Die ermittelte Beziehung ist ausschließlich für die beiden Verpackungsversionen (6 Kopfsalate in Steco-Kiste, 9 Kopfsalate in NAPF-Kiste) verwendbar. Sie gilt strenggenommen nur für den Klimabereich der Ausgangsdaten (freie Konvektion, Lufttemperatur 9°C bis 23°C, relative Luftfeuchte 44% bis 88%). Extrapolation im Bereich von 10% sollten jedoch möglich sein, da der Zusammenhang relativ deutlich ist. Bei Zwangsluftströmung darf die Gleichung nicht verwendet werden, da bereits Anströmgeschwindigkeiten von 0,3 m/s zu einer Verdopplung der Wasserverluste führten.

In **Abbildung 6** sind Transpirationsraten in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und von der relativen Luftfeuchte aus der Modellrechnung für den gesamten Raumklimabereich dargestellt. Die eingetragenen Ablesebeispiele entsprechen den Werten aus **Tabelle 5**. Durch die Einbeziehung von Zeitintervallen und Frischmassen (pro Verpackungseinheit) kann der Wasserverlust errechnet werden. Bei Verwendung der Verderbgrenzen kann letztendlich auch die Resthaltbarkeit bestimmt werden.

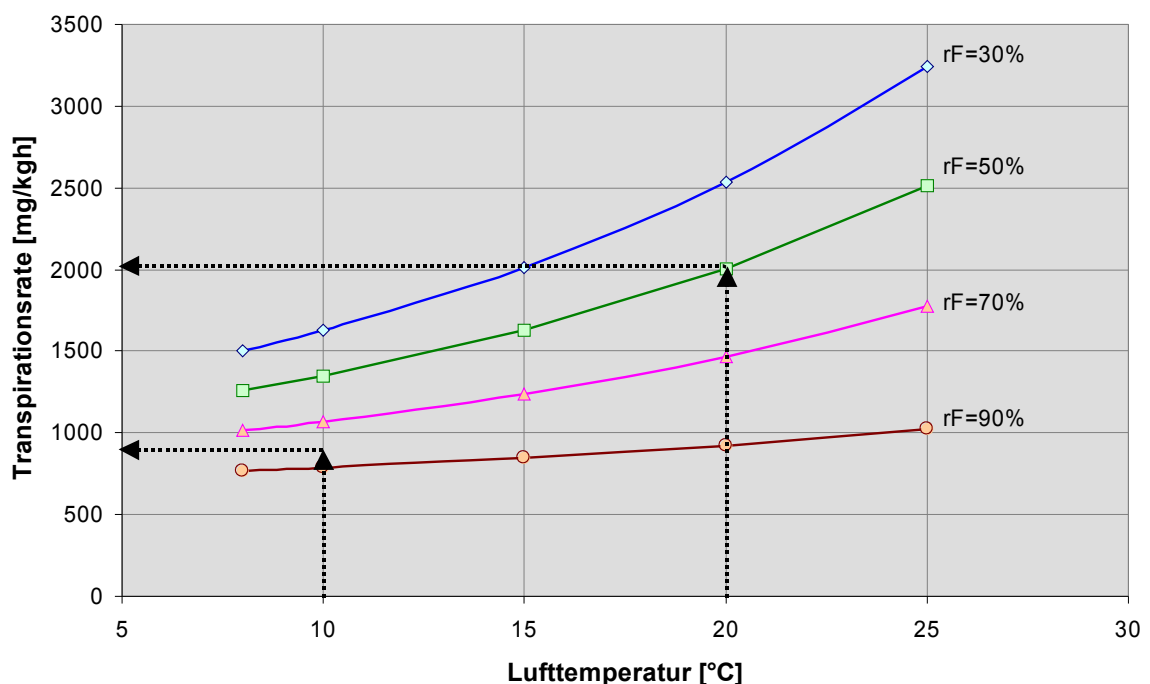


Abbildung 13: Transpirationsrate in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und von der relativen Luftfeuchte (bei freier Konvektion) während der offenen Präsentation

Aus den Ergebnissen der Transpirationmessungen der für die Nacherntesimulation gewählten Präsentationsvarianten (siehe unter 2.1.3) lassen sich weitere Richtwerte in Bezug auf die Klimagegestaltung während der Präsentation ableiten. Die nachfolgende **Tabelle 6** enthält eine Gegenüberstellung der beiden Klimavarianten (mit nächst-

licher Folienabdeckung). Die Transpirationsraten können direkt zu den Werten aus der Modellrechnung (**Tabelle 5** bzw. **Abbildung 6**) für durchgehend offene Präsentation in Beziehung gesetzt werden.

Bei nächtlicher Folienabdeckung für beide Varianten führen durchgängig kühle Umgebungsbedingungen (10°C) zu tendenziell geringeren Verlusten (ca. 70%) gegenüber wechselnden Bedingungen (20°C / 3°C) mit einer angenommenen nächtlichen Kühlung. Im Vergleich zu offenen Präsentationen bei gleichbleibenden Temperaturen (siehe beispielsweise **Tabelle 5**) ergeben sich weitere Relationen, die zur Abschätzung der Wirksamkeit von haltbarkeitsverlängernden Maßnahmen herangezogen werden können. Hier können die möglichen Effekte einer zwischenzeitlichen Kühlung ermittelt werden für den Fall, dass das Produkt nicht verkauft werden konnte.

Tabelle 6: Transpirationsraten in Abhängigkeit vom Klimaregime in der Präsentationsphase

Variante	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung (mg/kg*h)
Wechselnde Bedingungen (20°C-3°C)	1032	± 323
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C)	725	± 229

In Abhängigkeit von der Luftfeuchte im Verkaufsraum ergeben sich erhebliche Unterschiede (>100%) im Transpirationsverhalten (bei freier Konvektion) mit Auswirkungen auf die Haltbarkeit. Mit abnehmender Luftfeuchte werden die Differenzen größer.

Bei der Klimavariante mit durchgängig kühlen Bedingungen kann auf die gleiche Art und Weise der Effekt der nächtlichen Folienabdeckung bewertet werden. Es wird, wie erwartet deutlich, dass die Schutzwirkung der Folie mit abnehmender Luftfeuchte größer wird.

Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Kopfsalat

Im Rahmen der Nacherntesimulation unter Laborbedingungen wurden die unter den Bedingungen in der realen Kette eingesetzten Verpackungsformen (siehe unter „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“) 6 Kopfsalate in Steco-Kisten mit Folientüten bzw. 9 Kopfsalate in NAPF-Kisten ohne Folientüten hinsichtlich ihrer Eignung untersucht.

Die zur Anwendung kommenden offenen, transparenten Folientüten bilden in der gesamten Kette einen zusätzlichen künstlichen Widerstand im Wasserdampfpfad, der mehr oder weniger wirksam gegen Transpirationsverluste ist. Bei den Varianten (3°C, 10°C) mit zusätzlichen Folienabdeckungen, die die Nacherntephase bis zur Präsentation widerspiegeln sollten, konnten keine verwertbaren Unterschiede im Transpirationsverhalten herausgearbeitet werden. Unabhängig davon wird vermutet, dass die Variante mit Folientüten bei erhöhter Zwangsluftbewegung geringere Wasserverluste haben könnte.

In der **Tabelle 7** sind die Ergebnisse bei den unterschiedlichen, klimatischen Belastungen in den Präsentationsphasen (ohne zusätzliche Folienabdeckung) dargestellt.

Tabelle 7: *Transpirationsraten von Kopfsalaten in unterschiedlichen, in der Praxis üblichen Verpackungsformen (in mg_{Wasser} / kg_{Frischmasse} h)*

Klimaversion	Steco mit Folientüten	NAPF ohne Folientüten
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C) - gesamt	666	834
dto. mit Folienabdeckung	n.b. *	n.b. *
dto. ohne Folienabdeckung	n.b. *	n.b.*
Wechselnde Bedingungen (20°C-3°C) - gesamt	995	1105
dto. 3°C mit Folienabdeckung	539	576
dto. 20°C ohne Folienabdeckung	1844	2037

* nicht bei allen Versuchsserien gesondert erfasst

Hier werden sowohl bei gekühlten als auch bei ungekühlten Präsentationsbedingungen tendenzielle (weil nicht statistisch gesicherte) Vorteile der Variante mit Folientüten in einer Größenordnung von 10-20% weniger Wasserverlusten deutlich.

Bei der Verpackungsform 9 Kopfsalate in NAPF-Kiste ergibt sich zudem eine Besonderheit in Bezug auf die Gleichmäßigkeit der klimatischen Belastung der Produkte. Die Transpirationsrate der oben aufliegenden Kopfsalate war 10-40% höher als die der übrigen 6 darunter liegenden Produkte. Ursache dafür ist der geringere Selbstschutz (durch Überlagerung der Grenzschichten) und die gleichfalls örtlich geringere Schutzwirkung der Umverpackung. Dieses Problem wird allerdings unter praktischen Bedingungen nur wirksam, wenn die oben aufliegenden Kopfsalate nicht schnell verkauft werden können.

Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Kopfsalat

Die grundlegenden Aussagen zum Produkthandling in der Nachernte gelten uneingeschränkt auch für Kopfsalat. Niedrige Temperaturen schränken die Stoffwechselaktivität ein und verringern den Transpirationsdruck. Niedrige relative Luftfeuchten verringern die Wasserdampfpartialdruckdifferenz und grenzen aus diesem Grund Wasserverluste ein.

Bei transpirationsempfindlichen Produkten wie Kopfsalat ist es besonders wichtig jegliche Zwangsluftströmung (Wind, Zugschienen, ...) an der Produktoberfläche zu vermeiden. Bereits kaum spürbare Luftbewegungen (im Bereich um 0,2 m/s) führen zu einem starken Abbau des (resultierenden) Grenzschichtwiderstandes.

Die gleiche allgemeine Aussage gilt für Strahlungseinflüsse (Wärme, Licht). Während Strahlungswärme (von umgebenden wärmeren Oberflächen) die Produktoberflächentemperatur nachteilig erhöht, führt Lichtstrahlung (in einem eingegrenzten Spektrum) zu einer drastischen Verkleinerung des Gesamtgewebewiderstandes. Jegliche Verringerung der Transpirationswiderstände führt zu höheren Wasserverlusten und damit zu einer Verkürzung der Haltbarkeit.

Wenn aus vorwiegend technologisch-organisatorischen Gründen verschiedene Produktarten auf engem Raum zwischengelagert, transportiert oder präsentiert werden müssen, sind die dem Kopfsalat eigenen Produktverträglichkeiten zu berücksichtigen.

Verfärbungen an den Mittelrippen der Umblätter signalisieren zu hohe Kohlendioxidkonzentrationen, die durch eigene Atmungsaktivitäten bei gleichzeitig zu hohen künstlichen Stoffwechselwiderständen (Verpackungsmaterialien) oder durch Fremdeinwirkungen (z.B. durch andere stark atmende Produktarten) hervorgerufen werden.

Die hohe Kohlendioxidempfindlichkeit erfordert, dass sich starke CO₂-Produzenten (z.B. Brokkoli, Erbsen, Grüne Bohnen, Spinat, Speisepilze, verschiedene Küchenkräuter, einige Beerenobstarten) über längere Zeiträume nicht in der unmittelbaren Nähe von Kopfsalat befinden sollten.

Die hohen Ethylenempfindlichkeiten von Kopfsalat erfordern Vorkehrungen, die verhindern, dass starke Ethylenproduzenten (z.B. reife Tomaten, Äpfel, Birnen, Aprikosen, Avocado, viele Südfrüchtearten) gemeinsam mit Kopfsalat aufbewahrt werden.

Aus den Untersuchungen während der Nacherntesimulation konnten weitere Empfehlungen herausgearbeitet werden.

Eine Verbesserung der Haltbarkeit kann durch die Verringerung der freien (luftdurchlässigen) Flächenanteile der Umverpackungen realisiert werden. Eine Erhöhung des Transpirationsschutzes wird durch einen Wechsel des Typs der Umverpackung (falls möglich) oder durch eine Folieneinlage (Lochfolie) erreicht. Hierbei ist natürlich abzuwägen, ob die erzielbaren Effekte die zusätzlich erforderlichen ökonomischen Aufwendungen rechtfertigen.

Die luftdurchlässigen Flächenanteile der z.Z. genutzten Folienabdeckung sollten um bis zu 50% verkleinert werden.

Es ist zu beachten, dass die Erhöhung des Transpirationswiderstandes den erforderlichen Gasstoffwechsel nicht maßgeblich beeinflusst (siehe weiter oben zum Einfluss von Kohlendioxid).

Unter Umständen wird es möglich sein, die interne Wasserumverteilung bei Kopfsalat auszunutzen, um eine längere Haltbarkeit zu gewährleisten. Dies ist überall dort möglich, wo ein Wechsel von offener Präsentation und Folienabdeckung vorgenommen werden kann. Die entsprechenden Zeitintervalle sind allerdings schwer vorherzusagen, da Sorten-, Vorernte- und vorgelagerte Nachernteeinflüsse wirksam sein können. Eventuell können Tastversuche mit kleinen Mengen hilfreich sein.

Eine wichtige Größe im Hinblick auf Wasserverluste bei Kopfsalat ist immer auch der Füllungsgrad der Verpackung insbesondere bei der Präsentation. Je weniger Produkt sich in der Verpackung befindet, desto geringer ist auch die Selbstschutzwirkung durch den überlagerten Grenzschichtwiderstand. Es sollten also immer ausreichend Produkte in der Verpackung verbleiben, um einen hohen Eigenschutz zu ermöglichen.

Brokkoli (*Brassica oleracea* convar. *botrytis* var. *italica*)

Allgemeine Informationen

Brokkoli erfreut sich einer wachsenden Beliebtheit beim deutschen Verbraucher (RAMPOLD 2003). Dadurch hat auch der flächenmäßige Anbau in Deutschland erheblich zugenommen. 2002 lag dieser bei 2100 ha mit einer geerntet Menge von 31.900 t Brokkoli. Das führende Anbaugebiet Deutschlands ist Niedersachsen. Deutschland gehört zusammen mit Großbritannien zu den wichtigsten Importländern. Wichtigster Brokkolilieferant für Deutschland ist Frankreich, mit großen Abstand folgt Italien.

Der Verbrauch von Brokkoli lag 2002 bei 1,3 kg je Haushalt. Knapp 50% aller Haushalte kauften demnach mindestens einmal im Jahr Brokkoli. Bei der Betrachtung der Einkaufsmenge nimmt beim deutschen Verbraucher das Winterhalbjahr die mengenmäßig größte Bedeutung ein. Aus Sicht des deutschen Brokkolierzeugers ist dies ein bedauerlicher Umstand, da die inländische Produktion erst ab dem Frühsommer auf den Markt kommt. Die deutsche Erntezeit beginnt im Mai und reicht bis in den Spätherbst. Überwiegend handelt es sich bei den in Deutschland produzierten Brokkoli um geeiste Ware, da das Erntegut sehr empfindlich ist und schnell welkt. Frischer Brokkoli wird angeboten als Kopf, in Bündeln (Nebentriebe), nicht und in Folie verpackt (SCHONHOF UND BRÜCKNER 1997). Brokkoli wird mit großer Präsenz in Discountern angeboten. Die Menge, die über Obst- und Gemüsestände sowie Wochenmärkte verkauft wird, nimmt nur einen verschwindend geringen Teil an der Gesamtmenge ein. 2002 wurden 60% der Ware über Discounter und 25% über Verbrauchermärkte abgesetzt.

Brokkoli (*Brassica oleracea* convar. *botrytis* var. *italica*) gehört zur Familie der *Brassicaceae*, deren Verbreitungsgebiet sich vorwiegend auf der nördlichen Erdhalbkugel befindet. (KRUG ET AL. 1991). Brokkolisorten unterscheiden sich in der Kulturzeit, der Farbe, der Seitentriebbildung und in der Belaubung von Haupt- und Nebentrieben. Geerntet wird, wenn die gewünschte Kopfgröße erreicht ist oder die Tendenz zum Aufblühen erkennbar wird. Die Ernte erfolgt von Hand, der Bestand wird mehrfach durchgeerntet.

Brokkoli ist durch einen hohen Gesundheitswert charakterisiert (KRUMBEIN UND SCHONHOF 2000). Er zeichnet sich u.a. durch hohe Gehalte an Carotinoiden, Chlorophyll und Vitamin C aus, die eine antikanzerogene Wirkung haben.

Nachernteverhalten von Brokkoli

Zur Charakterisierung des Nachernteverhaltens von Brokkoli werden, wie schon bei Kopfsalat praktiziert, wiederum zwei Verderbgrenzen betrachtet.

Brokkoli weist im Vergleich zu vielen anderen Produktarten sehr starke Atmungsaktivitäten auf, die gleichzeitig intensive Stoffwechselaktivitäten signalisieren.

Wenn normale Anforderungen an den Transpirationsschutz eingehalten werden, kann davon ausgegangen werden, dass der temperaturabhängige Grenzwert für Inhaltsstoffverluste früher erreicht wird. Die Temperatur der Umgebungsluft wird in den meisten Fällen den haltbarkeitsbegrenzenden Faktor darstellen.

Die temperaturabhängigen Stoffwechselaktivitäten führen zu unerwünschten Inhaltsstoffverlusten. Darunter sind auch viele Inhaltsstoffkomponenten, die für die menschliche Ernährung von Bedeutung sind. Bei Brokkoli werden Inhaltsstoffverluste äußerlich durch Farbveränderungen erkennbar, wenn Chlorophyll abgebaut wird (Vergilbung, Verbräunung). Dies geschieht zu einem relativ späten Zeitpunkt, wenn andere wichtige Komponenten schon verbraucht (verloren) sind.

Schnelle Wasserverluste im Bereich von mehr als 5% bezogen auf den Zustand zum Erntezeitpunkt führen zu sichtbaren/fühlbaren Welkeerscheinungen.

Wasserumverteilungsprozesse, wie bei Kopfsalat ausführlicher beschrieben, treten bei Brokkoli aufgrund der äußeren Gestalt vermutlich in geringerem Umfang auf. Durch entsprechenden Druckausgleich (erreichbar durch Abdeckung des Produktes in den Nicht-Präsentationsphasen) kann der Grenzwert auch etwas höher liegen.

Eine Schwachstelle in Bezug auf Transpirationsverluste stellt die verhältnismäßig große Schnittfläche dar. Es kann als sicher angenommen werden, dass anfänglich hohe lokale Wasserverluste über die Schnittstelle auftreten, die auch den anfänglichen Gesamtwasserverlust merklich beeinflussen. Detailliertere Informationen hierzu konnten im Rahmen des zur Verfügung gestellten Budgets leider nicht

vorgenommen werden. Aus Untersuchungen mit anderen Produktarten, die anfängliche Wasserverluste in Bereichen von 30-40% des Gesamtwasserverlustes zeigten, können jedoch auch einige, allgemeine Empfehlungen zum Handling von Brokkoli abgeleitet werden (siehe unter „Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkt-handling bei Brokkoli“).

Inhaltsstoffverluste werden, wie oben schon angedeutet, u. a. durch Farbveränderungen sichtbar. Für die folgenden Betrachtungen wird der Zeitpunkt des Beginns der Verfärbungen (Vergilbung/Verbräunung) als Grenzwert für Inhaltsstoffverluste festgelegt. Es muss jedoch beachtet werden, dass zu hohe Ethylenkonzentrationen ebenfalls zu Vergilbungen bei Brokkoli führen können. Daher ist bei der Grenzwertbestimmung auf die Ethylenkonzentration in der Umgebung zu achten.

Zur Bestimmung der Resthaltbarkeit von Brokkoli wurden Untersuchungen der Universität UC Davis (CANTWELL 2006), gestützt durch eigene Messungen bei 2 mittleren Temperaturen genutzt (**Abbildung 14**). In Abhängigkeit von der mittleren Temperatur in der Nachernte wird die Haltbarkeit (bis zum Einsetzen des Gelbwerdens) aufgezeigt. Davon ausgehend wird das (mathematische) Produkt aus Temperatur und Zeit errechnet, das die thermische Belastung in Gradstunden darstellt.

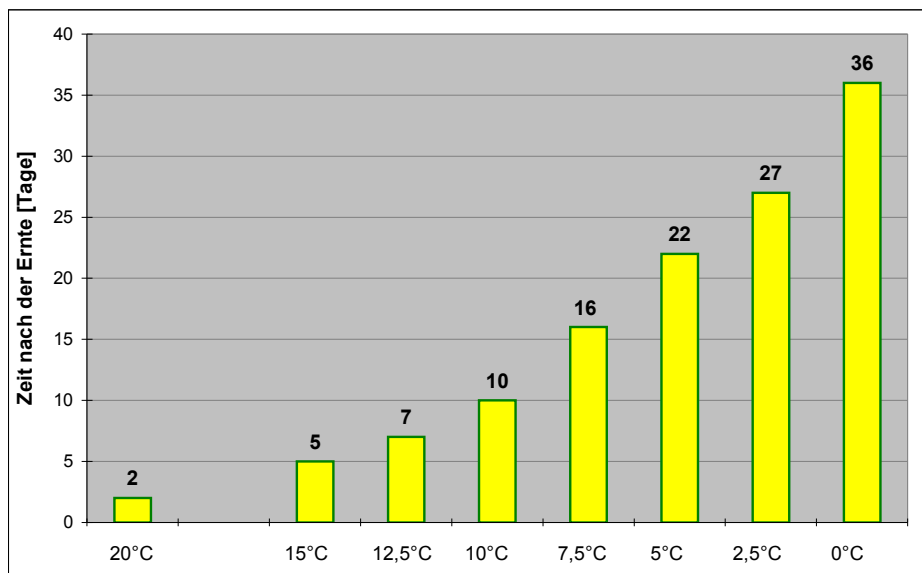


Abbildung 14: Zeit bis zum Beginn sichtbarer Vergilbung von Brokkoli

Für die Nutzung dieser Werte als Grenzwerte im realen Prozess wird der Zusammenhang zwischen thermischer Belastung und Temperatur benötigt. Dieser Zusammenhang wird für den zu erwartenden Temperaturbereich über eine Regressionsrechnung ermittelt. Die Beziehung bildet die Grundlage zur Berechnung

der Resthaltbarkeit von Brokkoli in den verschiedenen Abschnitten entlang der realen Nacherntekette auf der Grundlage eines in erster Näherung angesetzten linearen Qualitätsänderungsmodells.

Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Brokkoli

Für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Brokkoli liegt eine einfach Nacherntekette mit einem Erzeuger und einem Großhändler zugrunde. Brokkoli wurde ausschließlich in 2er NAPF-Kisten aufbewahrt (siehe **Tabelle 2**).

Entsprechend dem Abschnitt 3.3 werden für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Brokkoli beispielhaft zwei Graphiken dargestellt. Aus den abgebildeten Verläufen ist erkennbar, dass die temperatur- und wasserseitigen Schwachstellen in der Nacherntekette innerhalb der verschiedenen Versuchsmonate variieren und daher nicht eindeutig einem bestimmten Abschnitt zuzuordnen sind. Während in **Abbildung 15** eine hohe thermische Belastung des Produkts auf Seiten des Erzeugers und Verkaufs liegt, wird im **Abbildung 16** der Großhandel als thermische Schwachstelle aufgedeckt. In **Abbildung 15** treten hohe Wasserabgaberraten während des Transports zum Großhandel als auch beim Großhandel selbst auf. Währenddessen die wasserseitigen Schwachstellen im **Abbildung 16** beim Erzeuger und im Verkauf zu finden sind.

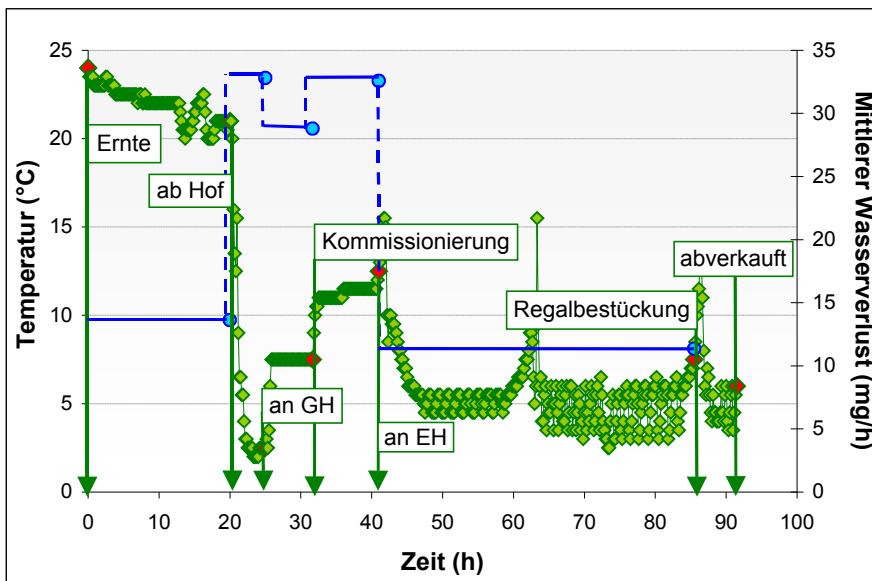


Abbildung 15: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Brokkoli I

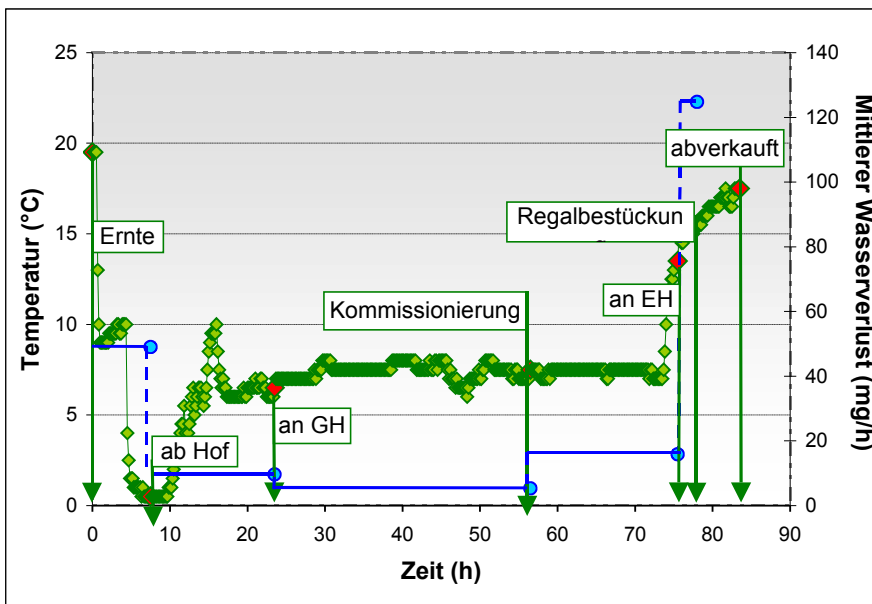


Abbildung 16: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Brokkoli II

Analog zu den Untersuchungen an Kopfsalat sind in der nachfolgenden **Tabelle 8** die Mittelwerte der zeitlichen Aufenthalte, der mittleren Wasserverluste und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte aufgeteilt nach den beiden Versuchsjahren

wiedergegeben. Die detaillierten Ergebnisse pro Versuchsserie sind im Anhang beigelegt (**Anhang Frischemessungen Nr. 4**).

Tabelle 8: Zeitliche Einstufung und Angabe des mittleren Wasserverlusts sowie der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherntekette von Brokkoli

Abschnitte	Zeit (h)		Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)		Temperatursumme (Gradstunden)	
	MW 04	MW 05	MW 04	MW 05	MW 04	MW 05
Aufenthalt beim Erzeuger	15	30	21	20	233	212
Transport zum Großhandel	4	13	536	42	26	85
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	3	15	276	60	18	106
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	9	11	40	73	78	78
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	45	17	11	75	252	93
Abverkauf	6	51			38	929
Summe	81	137	884	270	645	1503

In beiden Versuchsjahren war die wasserseitige Belastung beim Erzeuger gemessen an der Gesamtbelastung (2%, 2004 und 7%, 2005) am geringsten. Unterschiede traten dagegen während des Transportes zum Großhandel auf. 2004 entfielen 61% der wasserseitigen Gesamtbelastung auf diesen zeitlich relativ kurzen Abschnitt. Der Transport zum Großhandel erfolgt als Sammeltransport, d.h. es werden Produkte von mehreren Erzeugern, die während der Strecke zum Großhandel aufgeladen werden, transportiert. Durch das ständige Öffnen und Beladen des Transportfahrzeugs gelangt warme Luft in das Fahrzeug, welche zur Erhöhung der Wasserdampfpartialdruckdifferenz zwischen Produktoberfläche und der Umgebungsluft führt. Zusätzlich können Luftströmungen zu einer erhöhten Verdunstung führen. Im zweiten Versuchsjahr (2005) wurden die Brokkolipaletten daher mit Stretchfolien versehen, die als Verdunstungsschutz dienten und den Wasserverlust auf 15% eindämmten.

Der Großhandel nimmt hinsichtlich des Wasserverlustes, gemessen am Gesamtverlust, in beiden Versuchsjahren (36%, 2004 und 49%, 2005) eine mittlere

Stellung ein. Die Ursache liegt vermutlich bei unangepassten Luftströmungen bei ähnlichem Temperaturregime. Die prozentualen Wasserverluste im Einzelhandel (1%, 2004 und 28%, 2005) unterscheiden sich in beiden Jahren stark voneinander. Es ist zu vermuten, dass bedingt durch die unterschiedlichen Einzelhandelsstrukturen (Wochenmarkt, Naturkosteinzelhandel, Hofladen,...) z.T. ungünstige Klimabedingungen (z.B. geringe Luftfeuchte, Luftbewegung, Wärmestrahlung) herrschten.

Die Aufenthaltsdauer beim Erzeuger lag in beiden Versuchsjahren bei durchschnittlich 24 Stunden, dabei herrschten starke Schwankungen. Das Produkt stand zwischen 8 und 57 Stunden bei ebenfalls starken Temperaturschwankungen (2-22°C) auf dem Hof. Die vom Produkt aufgenommene Temperatursumme beim Erzeuger entspricht 36% (2004) bzw. 17% (2005) der Gesamtsumme, sodass bereits am Anfang der Nacherntekette mit größeren Qualitätsverlusten zu rechnen ist. Die prozentuale thermische Belastung des Produkts während des Transports zum Großhandel (4%, 2004 und 5%, 2005) sowie während des Aufenthalts beim Großhandel (15%, 2004 und 12%, 2005) war in beiden Jahren annähernd gleich und war gemessen an der Gesamtbelastung noch vertretbar. Auffallend war, dass die Temperaturen in beiden Versuchsjahren in diesen Abschnitten fast gleich hoch waren, die Zeiten jedoch stark variierten. Die höchste thermische Belastung in beiden Jahren (45%, 2004 und 66%, 2005) trat im Einzelhandel auf. Daher sollte man hier hinsichtlich der Qualitätssicherung bemüht sein, die Ware schnellstmöglich zu präsentieren bzw. die Bestellung beim Großhandel bedarfsgerecht abzugeben. Eine effektive Maßnahme zur Reduzierung der thermischen Belastung während der Warenpräsentation stellt eine Kühlung des Produkts in Form eines Kühlmöbels oder einer Verdunstungskühlung dar. Entscheidungshilfen werden mit auch dieser Arbeit geliefert

In der nachfolgenden **Tabelle 9** ist die prozentualen Resthaltbarkeit von Brokkoli beim Verlassen eines Abschnitts unterteilt nach den verschiedenen Versuchsserien aufgelistet.

Tabelle 9: Prozentuale Resthaltbarkeit von Brokkoli

Abschnitte	Resthaltbarkeit %					
	Juni 04	August 04	Juni 05	Juli 05	September 05	MW 04/05
ab Hof	98,6	47,5	72,6	94,6	98,2	82,3
an Großhandel	98,0	55,3	72,2	88,3	95,7	81,9
nach Kommissionierung	97,8	59,9	71,6	86,6	87,8	80,7
an Einzelhandel	95,9	60,9	70,3	83,5	83,2	78,8
nach Regalbestückung		65,6	63,9	80,7	79,3	72,4
nach Abverkauf		64,8	31,5	58,6	61,1	54,0

Es ist zu erkennen, dass die Resthaltbarkeit von Brokkoli in den unterschiedlichen Versuchsmonaten in allen Abschnitten der Nacherntekette z.T. starken Schwankungen unterworfen ist. Besonders auffallend ist die niedrige Resthaltbarkeit beim Erzeuger im Versuchsmonat August 2004. Hier lag die Resthaltbarkeit nur noch bei knapp 50%. Die Resthaltbarkeit der weiteren Abschnitten in diesem Monat weist ebenfalls, mit Ausnahme des Abverkaufs, den niedrigsten Prozentsatz auf. Dieser Sachverhalt hängt sicherlich z.T. mit der Saisonalität (Hochsommer) zusammen.

Der Mittelwert über die gesamten Versuchsmonate der einzelnen Abschnitte zeigt, dass die Resthaltbarkeit in den Abschnitten Aufenthalt beim Erzeuger, Transport zum Großhandel, Aufenthalt beim Großhandel und Transport zum Einzelhandel jeweils bei ca. 80% liegt.

Der Abverkauf ist, wie schon weiter oben erwähnt, als Schwachstelle hinsichtlich der Qualitätssicherung anzusehen. Die Resthaltbarkeit des Brokkolis betrug im Durchschnitt beim Erwerb durch den Konsumenten rund 50%.

In nachfolgender **Abbildung 17** ist zur Anschaulichkeit die Resthaltbarkeit in den einzelnen Abschnitten beispielhaft in einem Temperaturverlauf während der Nacherntekette von Brokkoli eingetragen. Auch hier ist erkennbar, dass die Resthaltbarkeit während der ersten vier Abschnitte annähernd gleich ist und erst ab der Regalbestückung stark abnimmt. Die Abnahme der Resthaltbarkeit nach der Regalbestückung ist auf die hohen Temperaturen während der Warenpräsentation (9 Stunden bei 28°C und 2,5 Stunden bei 26°C), trotz Zwischenkühlung in der Nichtpräsentationsphase, zurückzuführen.

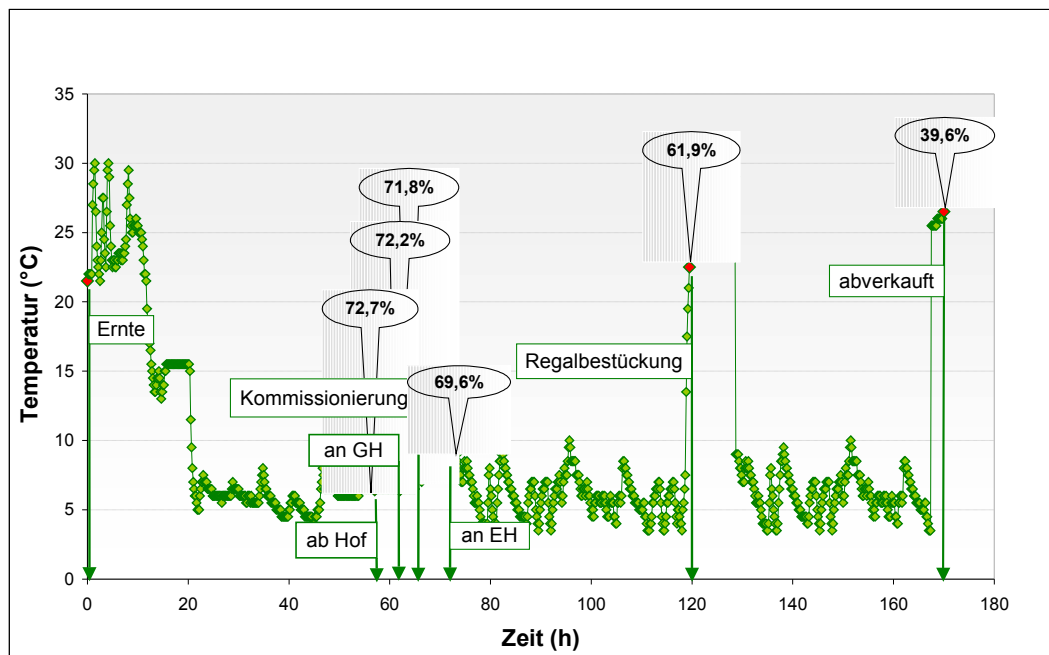


Abbildung 17: Prozentuale Resthaltbarkeit entlang der Nacherntekette von Brokkoli

Die Zeit bis zum Verderb des Brokkolis beim Verbraucher richtet sich nach der Aufbewahrungstemperatur. Ungekühlt, bei einer Temperatur von 20°C kann der Brokkoli ungefähr 1,5 Tage aufbewahrt werden. Wird der Brokkoli dagegen im Kühlschrank, bei durchschnittlich 5°C aufbewahrt, erhöht sich die Aufbewahrungszeit, wenn der Einfluss von Mikroorganismen ausgeschlossen werden kann, auf ca. 10 Tage.

Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpacktem Brokkoli

Die Transpirationsrate von Brokkoli in einer Verpackungseinheit wird, wie bei den anderen Produkten auch durch den resultierenden Gesamtwiderstand und die Parameter des umgebenden Klimas (Lufttemperatur, Luftfeuchte in ausreichender Entfernung von der Verpackungseinheit) bestimmt.

Sie ist sowohl von den Gewebedurchlässigkeiten als auch von den im Sinne einer Schutzhülle wirkenden Grenzschichten abhängig. Bei mehreren Brokkoli in einer Umverpackung, die zeitweilig mit Folienabdeckungen versehen sind, sind verschiedene natürliche und künstliche Widerstände im Wasserdampfpfad (parallel im Gewebe, überlagerte Grenzschichten, Abdeckungen, Umverpackungen) vorhanden.

Nachfolgend werden sowohl die Klimabedingungen als auch die Schutzwirkung der Umverpackungen anhand der gewichtsbezogenen Transpirationsrate (in $\text{mg}_{\text{Wasser}} / \text{kg}_{\text{Frischgewicht}} \text{ h}$) bewertet.

Mit einer Folienabdeckung (Lochfolie) versehener Brokkoli (ca. 5 kg) in einer 2er NAPF-Kiste zeigt im Temperaturbereich von 3°C bis 10°C keine auswertbaren Differenzen in Bezug auf die Transpirationsrate. Es ergaben sich im Mittel von 6 Versuchsserien Abgaberraten von etwas unter $600 \text{ mg} / \text{kg h} \pm 120 \text{ mg} / \text{kg h}$.

Der angegebene Wert ist gültig für alle Nacherntephassen im Temperaturbereich von $3\text{-}10^{\circ}\text{C}$ bei relativen Luftfeuchten im Bereich von $80\text{-}97\%$, in denen die Folienabdeckung durchgängig wirksam ist (mit Ausnahme der Präsentation). Luftbewegung am Produkt, direkte Wärmestrahlung und photosynthetisch aktive Strahlung führen zu z.T. weitaus höheren Wasserverlusten.

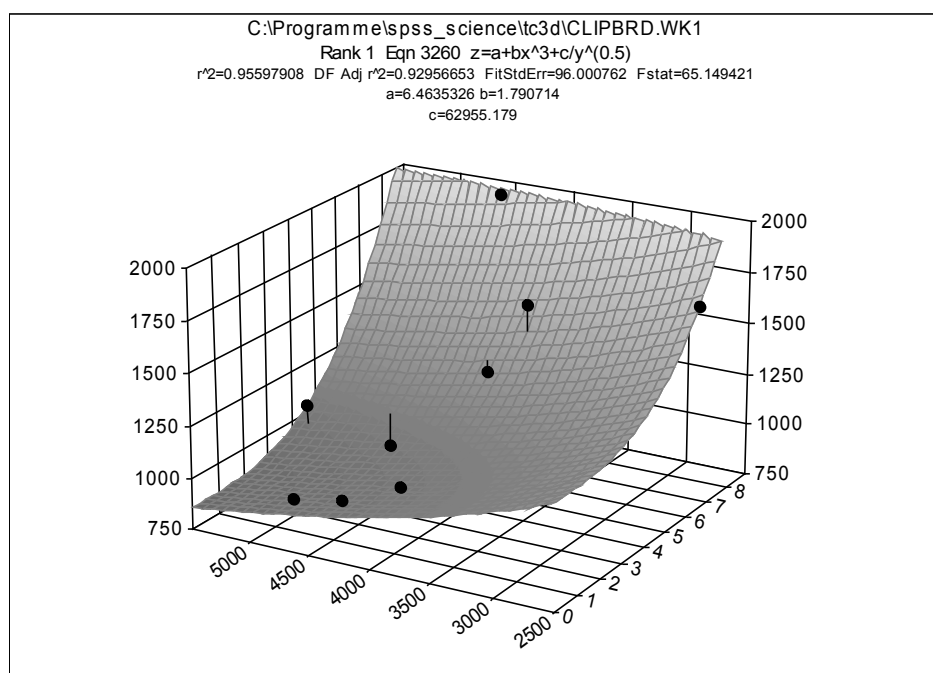


Abbildung 18: Zusammenhang zwischen Transpirationsrate, Wassergehaltsdifferenz und Frischmasse/Kiste bei Brokkoli in 2er NAPF-Kisten

Da die Transpiration am Anfang der Nacherntekette durch Zugabe von Eis noch weiter eingedämmt wird, sind Wasserverluste vorrangig in der Präsentationsphase (ohne Folienabdeckung) unter Raumklimabedingungen kritisch. In **Abbil-**

dung 18 ist der in der Nacherntesimulation gemessene Zusammenhang zwischen der Transpirationsrate, der Wassergehaltsdifferenz zwischen Produktoberfläche und Umgebungsluft sowie der Frischmasse/Kiste dargestellt, bestimmt aus den einbezogenen Verpackungseinheiten der sechs Versuchsserien.

Die Beziehung bildet die Grundlage für ein Modell zur Vorausberechnung der Transpirationsverluste bei unterschiedlichen Präsentationsbedingungen. Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Frischmasse/Umverpackung und Zeit können eingegeben werden, Ausgabegrößen sind Transpirationsintensitäten und der daraus resultierende prozentuale Wasserverlust bezogen auf den Ausgangszustand. Damit besteht die Möglichkeit den Einfluss der Klimabedingungen (Lufttemperatur, relative Luftfeuchte) und den Einfluss des Füllungsgrades auf die Wasserverluste zu ermitteln. Für entsprechende Fallstudien (was wäre wenn ...?) steht damit ein Hilfsmittel bereit, um Auswirkungen von Veränderungen in der Präsentation abschätzen zu können.

Die ermittelte Beziehung ist allerdings ausschließlich für die untersuchte Verpackungsversion (2er NAPF-Kiste mit 2,5-5,5 kg Brokkoli) verwendbar. Sie gilt nur für den Klimabereich der Ausgangsdaten (freie Konvektion, Lufttemperatur 9°C bis 22°C, relative Luftfeuchte 50% bis 88%). Bei Zwangsluftströmung darf die Gleichung nicht verwendet werden, da schon kleine Anströmgeschwindigkeiten zu einem markanten Anstieg der Wasserverluste führten. Hierzu wären fortführende Untersuchungen erforderlich.

In **Abbildung 19** sind Transpirationsraten in Abhängigkeit von der Lufttemperatur

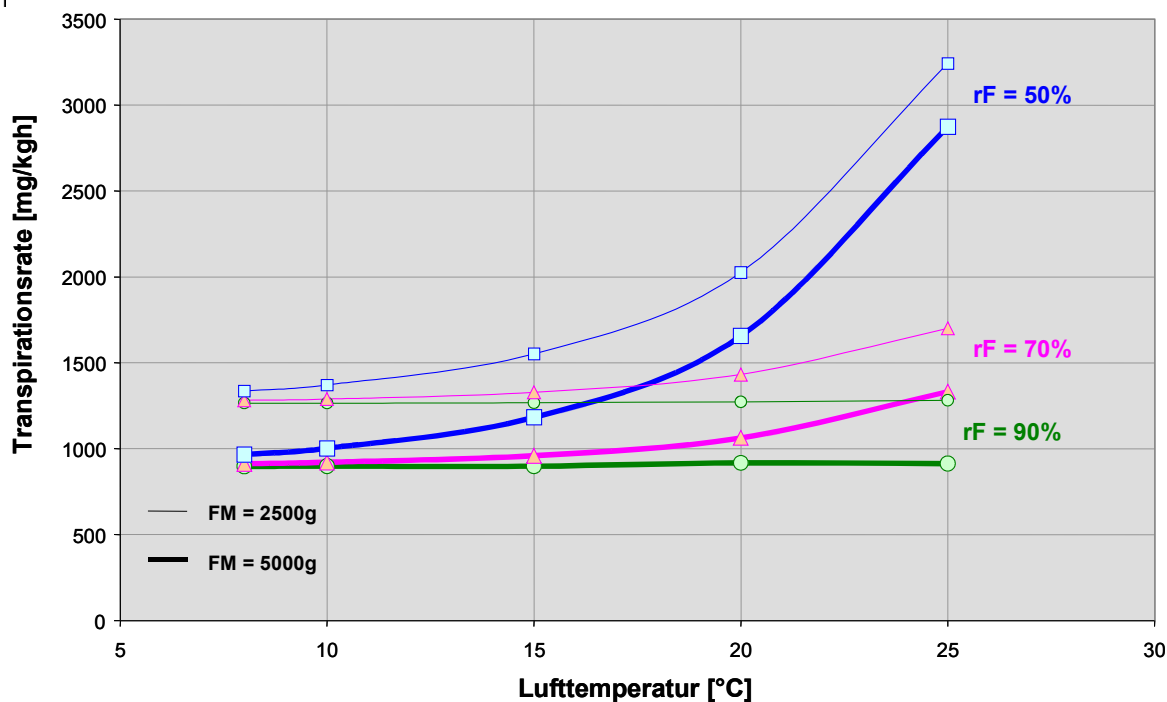


Abbildung 19: Transpirationsrate in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und von der relativen Luftfeuchte (bei freier Konvektion) während der offenen Präsentation von Brokkoli in 2er NAPF-Kisten

Aus den Ergebnissen der Transpirationsmessungen der für die Nacherntesimulation gewählten Präsentationsvarianten (siehe unter 2.1.3) lassen sich weitere Richtwerte in Bezug auf die Klimagegestaltung während der Präsentation ableiten. Die nachfolgende **Tabelle 10** enthält eine Gegenüberstellung der beiden Klimavarianten (mit nächtlicher Folienabdeckung). Die Transpirationsraten können direkt zu den Werten aus der Modellrechnung (**Abbildung 19**) für durchgehend offene Präsentation in Beziehung gesetzt werden.

Bei nächtlicher Folienabdeckung für beide Varianten führen durchgängig kühle Umgebungsbedingungen (10°C) zu keinen messbaren Differenzen im Transpirationsverhalten gegenüber wechselnden Bedingungen (20°C / 3°C) mit einer angenommenen nächtlichen Kühlung.

Tabelle 10: Transpirationsraten von Brokkoli in 2er NAPF-Kisten in Abhängigkeit vom Klimaregime in der Präsentationsphase

Variante	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung (mg/kg*h)
Wechselnde Bedingungen (20°C-3°C)	928	± 345
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C)	879	± 45

In Abhängigkeit von der Luftfeuchte im Verkaufsraum ergeben sich erhebliche Unterschiede (>100%) im Transpirationsverhalten (bei freier Konvektion) mit Auswirkungen auf die Haltbarkeit. Mit abnehmender Luftfeuchte werden die Differenzen größer. Bei der Klimavariante mit durchgängig kühlen Bedingungen kann auf die gleiche Art und Weise der Effekt der nächtlichen Folienabdeckung bewertet werden. Es wird, wie erwartet deutlich, dass die Schutzwirkung der Folie mit abnehmender Luftfeuchte größer wird (siehe unter „Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Brokkoli“).

Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Brokkoli

Im Rahmen der Nacherntesimulation unter Laborbedingungen wurde die Wirksamkeit der Folienabdeckung von 2er NAPF-Kisten unter verschiedenen wechselnden Klimabedingungen untersucht.

In der **Tabelle 11** sind die Ergebnisse bei den unterschiedlichen, klimatischen Belastungen in den Präsentationsphasen (mit und ohne zusätzliche Folienabdeckung) dargestellt.

Tabelle 11: *Transpirationsraten von Brokkoli in 2er NAPF-Kisten mit und ohne nächtliche Folienabdeckung (in mg_{Wasser} / kg_{Frishmasse} h)*

Klimaversion	NAPF2 (2,5-5,0 kg)
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C)	879
mit Folienabdeckung	584 ± 119
ohne Folienabdeckung	966 ± 56
Wechselnde Bedingungen (20°C-3°C)	928
3°C mit Folienabdeckung	595 ± 133
20°C ohne Folienabdeckung	1447 ± 407

Bei gekühlten Präsentationsbedingungen werden (statistisch gesicherte) Effekte der Folienabdeckung in einer Größenordnung von 65% weniger Wasserverlusten deutlich. Bei wechselnden Bedingungen ist der Unterschied noch wesentlich größer (140%). Hier muss jedoch ein nicht quantifizierter Anteil der Temperaturdifferenz zugerechnet werden.

Bei der offenen Präsentation (ohne Folienabdeckung) führten 10 Grad Temperaturdifferenz (20°C vs. 10°C) zu 65% weniger Wasserverlusten bei der tieferen Temperatur

Im Gegensatz dazu konnte bei den Varianten mit Folienabdeckung (3°C vs. 10°C) kein Einfluss der Temperatur auf die Wasserverluste herausgearbeitet werden.

Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Brokkoli

Die grundlegenden Aussagen zum Produkthandling in der Nachernte gelten uneingeschränkt auch für Brokkoli. Niedrige Temperaturen schränken die Stoffwechselaktivität ein und verringern den Transpirationsdruck. Niedrige relative Luftfeuchten verringern die Wasserdampfpartialdruckdifferenz und begrenzen aus diesem Grund Wasserverluste.

Die Intensität des Stoffwechsels nimmt mit steigender Temperatur meist exponentiell zu. Produkte wie Brokkoli mit vergleichsweise hohen Stoffwechselaktivitäten müssen daher in der Nachernte möglichst lange, möglichst kühl aufbewahrt werden.

Erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen (bis 10%) und verringerte Sauerstoffkonzentrationen (bis 10%) können sich positiv auf die Haltbarkeit auswirken (UC DAVIS 2006/I).

Häufig wird Eis für die Kühlung eingesetzt, dessen Erzeugung energieaufwendig ist. Eigentlich ist der Einsatz von Eis sehr förderlich für die Haltbarkeit, da über weite Strecken gleichzeitig Atmung und Transpiration verringert werden. Eis kann sich auch nachteilig auf die Qualität auswirken, wenn das verbleibende Restwasser im Verlauf der Nacherntekette mikrobielle Aktivitäten fördert.

Wenn keine Folierung der einzelnen Produkte gewünscht wird, sind zumindest Folienabdeckungen der Umverpackungen zu empfehlen, die zu erheblichen Einschränkungen der Wasserverluste führen können. Die verwendete Folienabdeckung mit ca. 12% Öffnungsfläche (siehe unter „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“) ist gut geeignet für den Transpirationsschutz. In Anbetracht der relativ geringen Empfindlichkeit gegenüber erhöhten CO₂-Konzentrationen (und gegenüber verringerten O₂-Werten) in der Umgebungsluft von Brokkoli können auch dichtere Folien (etwa mit halbiertes Luftdurchlässigkeit) eingesetzt werden. Dies ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn stärkere Luftbewegung nicht ausgeschlossen werden kann.

Transpirationsschutz auf dem Weg vom Erzeuger zum Großhandel (durch Folierung der Stapel), wie im zweiten Versuchsjahr praktiziert, stellt gleichfalls eine zweckmäßige Barriere gegen Wasserverluste dar (siehe unter „Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Brokkoli“).

Wie weiter oben angedeutet führt die relativ große Schnittstelle bei Brokkoli zu anfänglich hohen Wasserverlusten. Hier könnte eine partielle Abdeckung der Schnittstelle (mit Folien) eine Verringerung von Wasserverlusten bewirken. Da zu diesem Effekt keine speziellen Versuchsanstellungen vorgenommen werden konnten, wären im Bedarfsfall Tastversuche mit geringen Mengen zu empfehlen.

Aus logistischen Gründen ist es vielfach notwendig, verschiedene Obst- und Gemüsearten zur gleichen Zeit auf meist engstem Raum zu präsentieren. Die Ansprüche, die Produktarten an die Umgebungsbedingungen stellen, ergeben sich aus den produktspezifischen Temperatur- und Ethylenempfindlichkeiten.

Brokkoli produziert selbst nur ganz geringe Mengen an Ethylen (0,01 bis 0,1 $\mu\text{l kg}^{-1} \text{h}^{-1}$). Die Empfindlichkeit gegenüber Ethylen ist jedoch sehr hoch einzustufen. Brokkoli reagiert auf zu hohe Ethylenmengen mit Vergilbungen der Blütenknospen (CANTWELL AND SUSLOW 2005). Die Lagerfähigkeit von Brokkoli verringert sich bei einer Ethylenkonzentration von 2 ppm bei einer Temperatur von 10°C um 50%. Brokkoli sollte daher nicht gemeinsam mit starken Ethylenabscheidern des Obst- (z.B. Äpfel) und Gemüsesortiments (z.B. reifen Tomaten) aufbewahrt werden.

Hinsichtlich des niedrigen Temperaturanspruchs von Brokkoli sollte berücksichtigt werden, dass Brokkoli nicht mit kälteempfindlichen Produkten wie etwa Salatgurken präsentiert wird.

Salatgurke (*Cucumis sativus* L.)

Allgemeine Informationen

Beim Gemüsekauf der deutschen Verbraucher befinden sich Salatgurken unter den „Top drei“ im Sortiment (BEHR UND ILLERT 2004). Die Einkaufsmenge lag 2003 bei durchschnittlich 7,5 kg pro Haushalt. Biologisch als auch konventionell erzeugte Salatgurken werden überwiegend aus den Niederlanden und aus Spanien importiert. Deutschland steht hinsichtlich der Einfuhren von Salatgurken EU-weit an erster Stelle. Die eigene Produktion mit rund 50.000 t deckt nur wenig mehr als 10% des Verbrauchs ab. Die Produktion unter Glas – einen erwähnenswerten Freilandanbau für Salatgurken gibt es in Deutschland nicht – deckte 2003 eine Fläche von 229 ha ab. Einen nennenswerten Flächenanstieg ist in den letzten 10 Jahren nicht zu verzeichnen. Anbauswerpunkte liegen vor allem in Baden Württemberg (Insel Reichenau), im nordwestlichen Niedersachsen (um Papenburg) und in Ostthüringen.

Die Angebotssaison deutscher Erzeugermärkte ist nach wie vor stark auf die Monate von Juni bis August konzentriert, aber auch im Monat mit dem höchsten deutschen

Angebot (Juli) stammen drei Viertel aller konventionell erzeugten Salatgurken aus Importen. Dagegen ist der Anteil deutscher Ware im Bio-Fachhandel in den Sommermonaten sehr hoch (KASBOHM 2005).

Im Vergleich zu anderen Fruchtgemüsearten lassen sich bei Salatgurken die größten saisonalen Verbrauchsunterschiede finden. Im Januar und Februar werden nur ein Viertel der im Sommer üblichen Mengen gekauft.

Bio-Salatgurken gehören zum Standardsortiment aller Absatzstrukturen. Im Handel werden sie auch unter dem Begriff Schlangengurken angeboten (BAYERISCHE LFL 2006). Sie sind in der Regel zwischen 25 und 30 cm lang und wiegen etwa 500 g. Die Einzelfrüchte werden unverpackt oder in Polyethylen-Schrumpffolie in Pappkartons mit Deckel oder Kunststoffkisten verkauft. Haupteinkaufsstätte ist der Discounter, 60% aller Salatgurken wurden 2003 dort eingekauft. Der hohe Marktanteil von Discountern führt zu extrem niedrigen Verbraucherpreisen. Die im Vergleich zu anderen Fruchtgemüsearten geringen Möglichkeiten der Produktdifferenzierung lassen bei Salatgurken nur den Preis als Verkaufsargument übrig.

Die Salatgurke (*Cucumis sativus* L.) gehört zur Familie der Kürbisgewächse (Cucurbitaceae). Sie ist einjährig und von krautigem Wuchs, kann aber mit geeigneten Gerüsten in die Höhe gezogen werden. Aus den gelben Blüten reifen die Früchte heran, welche botanisch gesehen zu den Beeren zählen. Die Salatgurke ist durch einen hohen Wassergehalt (96 bis 97%) gekennzeichnet (KRUG ET AL. 2002). Die Gehalte an Vitaminen und Mineralsstoffen sind als gering einzustufen. Wegen ihres niedrigen energetischen Wertes von 40 kJ pro 100 g Frischgewicht besitzt sie ihre größte Bedeutung als erfrischende Beigabe zu den Mahlzeiten.

Nacherteverhalten von Salatgurke

Im Vergleich der in die Untersuchungen einbezogenen Produktarten zeigen Salatgurken relativ geringe Stoffwechselaktivitäten bei gleichzeitig kleineren Gewebedurchlässigkeiten im Wasserdampfpfad. Sie liegen somit eher im unteren Bereich der Empfindlichkeitsskala.

Zur Charakterisierung des Nachernteverhaltens werden, wie schon bei den vorher betrachteten Produktarten praktiziert, wiederum die beiden Verderbgrenzen betrachtet (siehe unter „Versuchsmethoden in der realen Kette“).

Salatgurken besitzen eine große Kälteempfindlichkeit und sollten daher nicht längerfristig bei unter 10°C aufbewahrt werden. Kälteschäden zeichnen sich durch unregelmäßige, weiche, wässrige und oft eingesunkene Flecken auf der Fruchtschale aus. Gewebeflüssigkeit tritt dann aus und die subepidermalen Schichten lösen sich auf, sodass die Epidermis den Kontakt zum Fruchtfleisch verliert und der Genusswert stark gemindert wird. Auf den geschädigten Teilen siedeln sich sehr schnell Mikroorganismen an und bedingen einen raschen Verderb.

Die Kälteempfindlichkeit von Salatgurken ist sortenabhängig. Allgemein gilt, dass junge Früchte die Symptome zeitiger und intensiver zeigen als ältere Früchte. Bei neueren Sorten kann die Kälteempfindlichkeit weniger ausgeprägt sein und sich z.B. auf den Temperaturbereich unter 6°C begrenzen. Im Zusammenhang mit der Kälteempfindlichkeit spielt immer auch der Zeitfaktor eine wichtige Rolle. Kurzfristige Unterschreitungen der Temperatur sind häufig tolerierbar.

Bei Einhaltung von normalen Anforderungen an den Transpirationsschutz kann, ähnlich wie bei Brokkoli, davon ausgegangen werden, dass der temperaturabhängige Grenzwert für Inhaltsstoffverluste zu einem früheren Zeitpunkt erreicht wird. Die Tatsache, dass Farbveränderungen Inhaltsstoffabbau signalisieren, soll auch bei der Gurke als Verderbgrenze genutzt werden. Der einsetzende Grün-Gelb-Umschlag wird, wie bei Brokkoli, als Grenzwert angenommen. Allerdings führen auch hier zu hohe Ethylengehalte in der Nähe des Produkts zur Einschränkung der Gültigkeit der Verderbgrenzenbestimmung, da diese ebenfalls zum Gelbwerden der Früchte führen. Bei der Bestimmung der Verderbgrenze muss daher auf die Ethylenkonzentration in der Umgebung des Produktes geachtet werden

Zur Bestimmung der Resthaltbarkeit von Salatgurken wurden wie schon zuvor bei Brokkoli Untersuchungen der Universität UC Davis (CANTWELL 2006), gestützt durch eigene Messungen bei 2 mittleren Temperaturen genutzt (**Abbildung 20**). Eigene Untersuchungen über den gesamten möglichen Temperaturbereich in der Nachernte waren nicht vorhersehen.

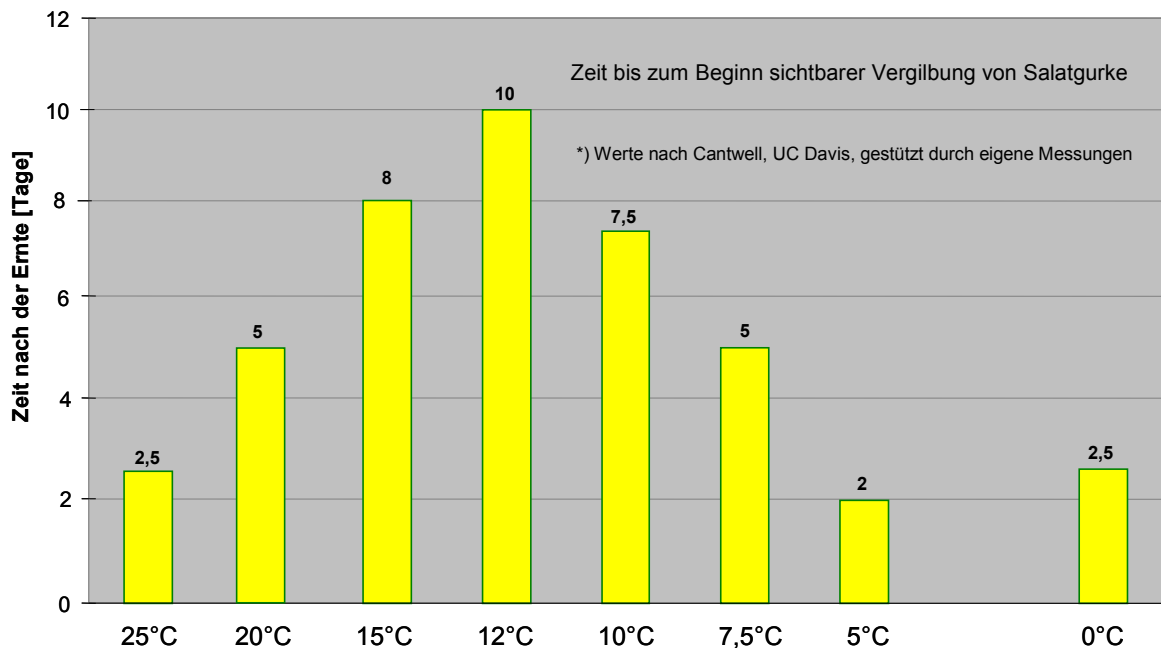


Abbildung 20: Zeit bis zum Beginn sichtbarer Vergilbung von Salatgurke

Die in der angeführten Literaturquelle angegebene relative Aufbewahrungszeit (in %) wird auf eine maximale Haltbarkeit von 10 Tagen bei 12°C bezogen (eigene Recherchen).

Die in **Abbildung 20** dargestellte Verteilung resultiert einerseits aus der bekannten Kälteempfindlichkeit von Salatgurken bei Temperaturen unter 10°C (siehe weiter oben) und zum anderen von den durch die thermische Belastung bedingten Stoffwechselaktivitäten.. In Abhängigkeit von der mittleren Temperatur in der Nachernte wird die Haltbarkeit (bis zum Einsetzen des Gelbwerdens) aufgezeigt. Davon ausgehend wird das (mathematische) Produkt aus Temperatur und Zeit errechnet, das die thermische Belastung in Gradstunden darstellt.

Der Zusammenhang zwischen thermischer Belastung und Temperatur wird über eine Regressionsrechnung ermittelt, deren Beziehung zur Berechnung der Resthaltbarkeit von Salatgurken auf der Grundlage eines linearen Qualitätsänderungsansatzes in verschiedenen Abschnitten entlang der realen Nacherntekette herangezogen wird.

Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Salatgurke

Für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Salatgurke wurden zwei Erzeuger (E3, E4) und ein Großhändler einbezogen. Aus verschiedenen Gründen konnte die Schwachstellenanalyse beim Erzeuger E4 nur bis zur Kommissionierung

durchgeführt werden. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf geringes Datenmaterial und sind daher statistisch nicht gesichert.

Die Salatgurken wurden in Abhängigkeit von ihrer Größe entweder in 1,5er oder 3er NAPF-Kisten aufbewahrt (siehe **Tabelle 2**) und auf dem Weg vom Erzeuger zum Einzelhandel mit einer Lochfolie aus Kunststoff (siehe „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“) abgedeckt.

Entsprechend den Abschnitten zur Schwachstellenanalyse bei Kopfsalat und Brokkoli wird für die Schwachstellenanalyse bei Salatgurke beispielhaft eine Graphik dargestellt (**Abbildung 21**). Aus dem abgebildeten Verlauf sind die temperatur- und wasserseitigen Schwachstellen in der Nacherntekette schnell zu identifizieren. Im dargestellten Beispiel ist der Einzelhandel sowohl als temperatur- als auch als wasserseitige Schwachstelle anzusehen.

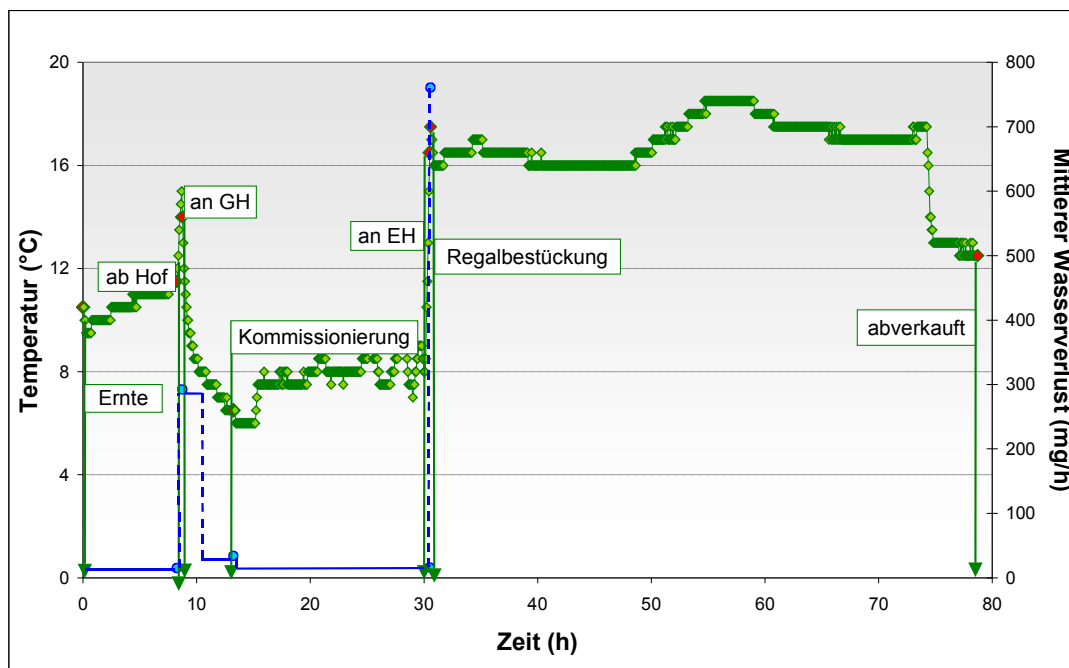


Abbildung 21: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberrate entlang der Nacherntekette von Salatgurke

Analog zu den Untersuchungen an Kopfsalat und Brokkoli sind in der nachfolgenden **Tabelle 12** die Mittelwerte der zeitlichen Aufenthalte, der mittleren Wasserverluste und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte aufgeteilt nach beiden Erzeugern wiedergegeben. Die detaillierten Ergebnisse pro Versuchsserie sind im Anhang beigefügt (**Anhang Frischemessungen Nr. 5 und 6**).

Tabelle 12: Zeitliche Einstufung und Angabe des mittleren Wasserverlusts sowie der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherntekette von Salatgurke

Abschnitte	Zeit (h)		Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)		Temperatursumme (Gradstunden)	
	MW 04/05	MW 04	MW 04/05	MW 04	MW 04/05	MW 04
	E3	E4	E3	E4	E3	E4
Aufenthalt beim Erzeuger	42	49	11	10	533	473
Transport zum Großhandel	1	28	278	18	13	295
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	12	74	290	29	77	748
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	14		45		121	
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	15		70		135	
Abverkauf	37				149	
Summe	121	151	694	57	1128	1516

Die wasserseitige Belastung, gemessen an der Gesamtbelastung, war beim Erzeuger E3 (1,7%) am geringsten. Eine hohe Belastung trat während des Transportes zum Großhandel auf. 40% der wasserseitigen Gesamtbelastung entfielen auf diesen zeitlich relativ kurzen Abschnitt, sodass hier vermutlich unangepasste Luftströmungen vorherrschten. Der Großhandel wird hinsichtlich des Gesamtwasserverlust, mit knapp 50%, als größte Schwachstelle angesehen. Die Wasserverluste im Einzelhandel (10%) sind gemessen an der Gesamtbelastung vertretbar.

Die vom Produkt aufgenommene Temperatursumme beim Erzeuger E3 entspricht 47% der Gesamtsumme, sodass bereits am Anfang der Nacherntekette mit größeren Qualitätsverlusten zu rechnen ist. Die prozentuale thermische Belastung des Produkts während des Transports zum Großhandel (1%) sowie während des Aufenthalts beim Großhandel (17%) war gemessen an der Gesamtbelastung annehmbar. Der Einzelhandel kann hinsichtlich der thermischen Belastung als Schwachstelle angesehen werden, 34% der insgesamt aufgenommenen Temperatursumme entfielen auf diesen Abschnitt

In der nachfolgenden **Tabelle 13** ist die prozentuale Resthaltbarkeit von Salatgurke beim Verlassen eines Abschnitts unterteilt nach den verschiedenen Versuchsserien aufgelistet.

Die Resthaltbarkeit von Salatgurke ist, ähnlich wie beim Brokkoli, in den unterschiedlichen Versuchsmonaten in allen Abschnitten der Nacherntekette z.T. starken Schwankungen unterworfen. Auch hier fällt besonders die niedrige Resthaltbarkeit (knapp 60%) beim Erzeuger E3 im Versuchsmonat August 2004 auf. Die Resthaltbarkeit der weiteren Abschnitten in diesem Monat sind z.T. ebenfalls sehr gering, was sicherlich auch auf die Saisonalität (Hochsommer) zurückzuführen ist.

Der Mittelwert über die gesamten Versuchsmonate der einzelnen Abschnitte zeigt, dass die Resthaltbarkeit in den Abschnitten Aufenthalt beim Erzeuger und Transport zum Großhandel jeweils bei ca. 80% liegt. In den Abschnitten Kommissionierung und Transport zum Einzelhandel nimmt die Resthaltbarkeit bereits ab und liegt nur noch zwischen 65 und 70%. Der Abverkauf ist auch bei Salatgurke als Schwachstelle hinsichtlich der Qualitätssicherung anzusehen. Die Resthaltbarkeit der Salatgurken betrug im Durchschnitt beim Erwerb durch den Konsumenten, ähnlich wie beim Brokkoli rund 50%.

Tabelle 13: Prozentuale Resthaltbarkeit von Salatgurke

Abschnitte	Resthaltbarkeit %					
	E1			E2		
	Mai 04	Juni 04	August 05	Juni 05	MW 04/05	August 05
ab Hof	96,4	84,4	59,8	75,1	78,9	77,7
an Großhandel	96,2	83,6	58,9	74,9	78,4	65,7
nach Kommissionierung	94,0	83,4	57,6	69,6	71,1	32,5
an Einzelhandel	85,2	79,4	53,7	45,5	65,9	
nach Regalbestückung	85,0	65,3		33,0	61,1	
nach Abverkauf	68,5	63		22,6	51,3	

In nachfolgender **Abbildung 22** ist zur Anschaulichkeit die Resthaltbarkeit der einzelnen Abschnitte beispielhaft in einen Temperaturverlauf während der Nacherntekette von Salatgurke eingetragen. Die Resthaltbarkeit beim Erzeuger und im Großhandel bis zur Kommissionierung lag jeweils bei über 80%. Nach der Kommissionierung bzw. während des Transports zum Einzelhandel wurden die Salatgurken stark

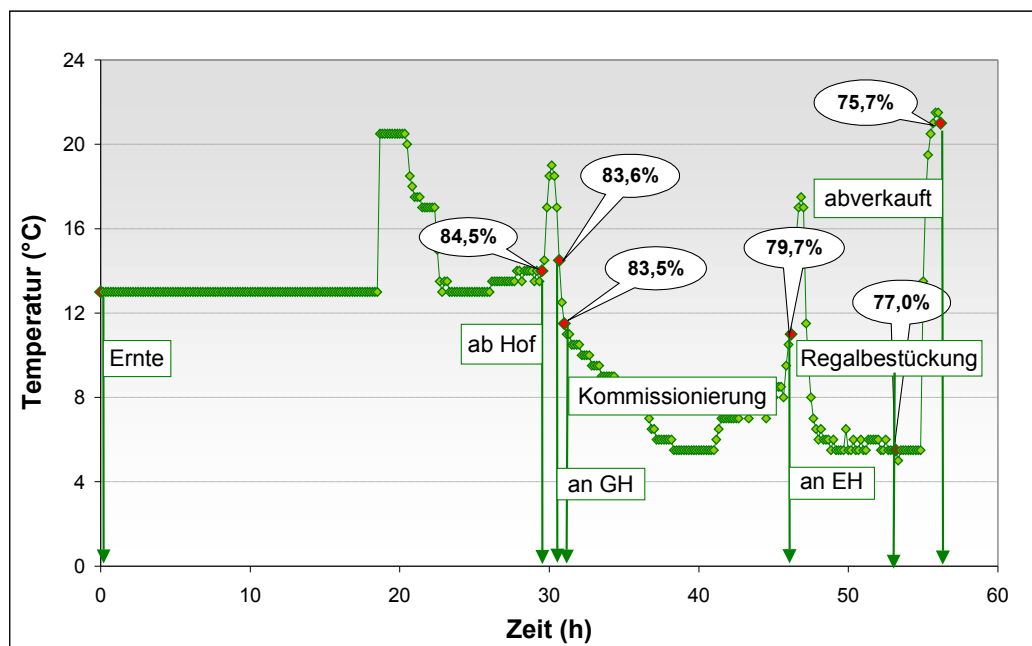


Abbildung 22: Prozentuale Resthaltbarkeit entlang der Nacherntekette von Salatgurke

heruntergekühlt, was bei einem kälteempfindlichen Produkt wie der Salatgurke nur kurzfristig erfolgen sollte (siehe unter 5.2). Da das Produkt nach der Regalbestückung innerhalb von drei Stunden abverkauft wurde, belief sich die Resthaltbarkeit auf über 75%.

Die Zeit bis zum Verderb der Salatgurke beim Verbraucher richtet sich nach der Aufbewahrungstemperatur. Im oben dargestellten Beispiel (**Abbildung 22**) kann die Salatgurke ungekühlt, bei einer Temperatur von 20°C ca. 3 Tage aufbewahrt werden. Wird die Salatgurke dagegen im Kühlschrank im Gemüsefach, bei durchschnittlich 10°C aufbewahrt, erhöht sich die Aufbewahrungszeit auf ca. 7 Tage.

Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Salatgurken

Die Transpirationsrate von Salatgurken in einer Verpackungseinheit wird, wie bei den anderen Produkten auch durch den resultierenden Gesamtwiderstand und die Parameter des umgebenden Klimas (Lufttemperatur, Luftfeuchte in ausreichender Entfernung von der Verpackungseinheit) bestimmt.

Sie ist sowohl von den Gewebedurchlässigkeiten als auch von den im Sinne einer Schutzhülle wirkenden Grenzschichten abhängig. Bei mehreren Salatgurken in einer

Umverpackung, die zeitweilig mit Folienabdeckungen versehen sind, sind verschiedene natürliche und künstliche Widerstände im Wasserdampfpfad (parallel im Gewebe, überlagerte Grenzschichten, Abdeckungen, Umverpackungen) vorhanden.

Nachfolgend werden sowohl die Klimabedingungen als auch die Schutzwirkung der Umverpackungen (siehe unter 5.5) anhand der gewichtsbezogenen Transpirationsrate (in $\text{mg}_{\text{Wasser}} / \text{kg}_{\text{Frischgewicht}} \text{ h}$) bewertet.

Aufgrund der Kälteempfindlichkeit von Gurken wurden die Nachernteklimavarianten durchgängig kühle Bedingungen bei 10°C (mit und ohne Folienabdeckung) und wechselnde Bedingungen zwischen 10°C (mit Folienabdeckung) und 20°C (ohne Folienabdeckung) gewählt (siehe unter „Nachernteverhalten von Salatgurke“). Die Transpirationsintensität der abgedeckten Varianten bei 10°C lag im Mittel von 4 Versuchsserien bei $328 \text{ mg} / \text{kg h} \pm 101 \text{ mg} / \text{kg h}$.

Der angegebene Wert ist gültig im Temperaturbereich von $9-10^{\circ}\text{C}$ bei relativen Luftfeuchten im Bereich von 85-90%, in denen die Folienabdeckung durchgängig wirksam ist (mit Ausnahme der Präsentation). Luftbewegung am Produkt, direkte Wärmestrahlung und photosynthetisch aktive Strahlung führen zu z.T. weitaus höheren Wasserverlusten

Bei nächtlicher Folienabdeckung für beide Varianten führen durchgängig kühle Umgebungsbedingungen (10°C) tendenziell zu ca. 25% geringeren Transpirationsverlusten gegenüber wechselnden Bedingungen ($20^{\circ}\text{C} / 10^{\circ}\text{C}$) mit einer angenommenen nächtlichen Kühlung.

Tabelle 14: Transpirationsraten von Salatgurken in 1,5 bzw. 3er NAPF-Kisten in Abhängigkeit vom Klimaregime in der Präsentationsphase

Variante	Transpirationsrate ($\text{mg}/\text{kg}^*\text{h}$)	Streuung ($\text{mg}/\text{kg}^*\text{h}$)
Wechselnde Bedingungen ($20^{\circ}\text{C}-10^{\circ}\text{C}$)	407	± 101
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C)	310	± 77

Die Aussagen sind gültig für Temperaturen von $9-20^{\circ}\text{C}$ und Luftfeuchten von ca. 50-90% bei freier Konvektion. Luftbewegung und Strahlungseinflüsse können zu anderen anteiligen Verlusten führen.

Eine Modellbildung für die Transpiration in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchte (bei freier Konvektion) in der offenen Präsentationsphase, wie bei Kopfsalat und Brokkoli vorgestellt (siehe unter 3.4 und 4.4), war bei Gurken wegen der geringen Anzahl der untersuchten Umverpackungen nicht möglich.

Die nachfolgende Tabelle enthält Messwerte aus der offenen Präsentation für zwei Nachernteszenarien (aus Mittelwerten über 4 Versuchsserien).

Tabelle 15: Transpirationsraten von Salatgurken in 1,5 bzw. 3er NAPF-Kisten während der offenen Präsentation

Nachernteklima	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung(mg/kg*h)
9,3°C, 87,3% rel. Feuchte, freie Konvektion	474	± 108
19,4°C, 59,8% rel Feuchte, freie Konvektion	567	± 99

Nach den bekannten thermodynamischen Beziehungen für feuchte Luft (BERLINER 1979) ergeben sich daraus Potenzialdifferenzen für die Transpiration zwischen Umgebungsluft und Luftzustand an der Produktoberfläche von 1,1 bzw. $6,6 \text{ g}_{\text{Wasser}}/\text{m}^3_{\text{Luft}}$. Für identische Potenzialdifferenzen (bei anderen Lufttemperaturen/Luftfeuchten) ergeben sich gleiche Transpirationsverluste.

Die Werte aus den **Tabellen 14** und **15** gelten für jeweils 12 Salatgurken mit einer Gesamtfrischmasse zwischen 4 und 6 kg in 1,5 bzw. 3er NAPF-Kisten. Luftbewegung und Strahlungseinflüsse können zu anderen Ergebnisse führen.

Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Salatgurken

In Bezug auf die Verpackungsformen wurden zwei unterschiedlich große NAPF-Kisten jeweils mit und ohne Folienabdeckung im Rahmen der Nacherntesimulationen untersucht.

Innerhalb der beiden untersuchten Nachernteklimaszenarien (mit und ohne Folienabdeckung) waren zwischen den Kistengrößen keine Unterschiede in Bezug auf Transpirationsverluste nachweisbar. In diesem Zusammenhang sind offensichtlich Einflüsse durch den Füllungsgrad, die nicht gesondert untersucht wurden, dominierend.

Effekte der Folienabdeckung konnten bei durchgängig kühlen Bedingungen herausgearbeitet werden. Sie sind in **Tabelle 16** dargestellt.

Tabelle 16: *Transpirationsraten von Salatgurken in 1,5 bzw. 3er NAPF-Kisten mit und ohne Folienabdeckung bei durchgängig kühlen Bedingungen*

Nachernteklima	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung (mg/kg*h)
NAPF 1,5 ohne Folienabdeckung	450	± 144
NAPF 1,5 mit Folienabdeckung	261	± 95
NAPF 3 ohne Folienabdeckung	511	± 32
NAPF 3 mit Folienabdeckung	307	± 32

Obwohl die Streuung relativ groß ist, sind tendenziell deutliche Effekte der Folienabdeckung mit bis zu ca. 60% geringeren Transpirationsraten sichtbar. Die Angaben besitzen eingeschränkte Gültigkeit (freie Konvektion, keine Strahlungseinflüsse).

Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Salatgurken

Die grundlegenden Aussagen zum Produkthandling in der Nachernte gelten uneingeschränkt auch für Salatgurken. Niedrige Temperaturen schränken die Stoffwechselaktivität ein und verringern den Transpirationsdruck. Niedrige relative Luftfeuchten verringern die Wasserdampfpartialdruckdifferenz und begrenzen aus diesem Grund Wasserverluste.

Die Intensität des Stoffwechsels nimmt mit steigender Temperatur meist exponentiell zu. Auch Produkte wie Salatgurken mit vergleichsweise geringeren Stoffwechselaktivitäten müssen daher in der Nachernte möglichst lange, kühl aufbewahrt werden.

Da Gurken zu den kälteempfindlichen Produktarten zählen, sollten Umgebungstemperaturen unter 10°C vermieden werden. Wenn kurzzeitige Unterschreitungen der Temperaturgrenze im Nachernteprozess einkalkuliert werden, sollte ein Test mit kleinen Produktmengen auf Verträglichkeit vorgenommen werden. Insbesondere neuere Sorten halten sich für bestimmte Zeitintervalle auch bei etwas tieferen Temperaturen. Der für die Haltbarkeit günstigste Temperaturbereich liegt zwischen 10 und 13°C.

Erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen (bis 10%) und verringerte Sauerstoffkonzentrationen (bis 5%) werden von Gurken toleriert, haben aber keine oder nur geringe positive Effekte auf die Haltbarkeit (UC Davis 2006/II). Für den Fall zu großer Transpirationsverluste in der Nacherntekette, kann daraus abgeleitet werden, dass die Verpackung (Umverpackung + Folienabdeckung) durchaus noch etwas luftdichter gestaltet werden kann. Folienabdeckungen außerhalb der Präsentationszeiten sind ein wirksames Instrument zur Begrenzung von Transpirationsverlusten.

Bei der Aufbewahrung von Salatgurken mit anderen Produkten muss auf die bereits erwähnten Ethylenempfindlichkeiten geachtet werden. Salatgurken scheiden nur geringe Mengen an Ethylen ($0,1$ bis $1,0 \mu\text{l kg}^{-1} \text{h}^{-1}$) aus, sind jedoch höchst ethylenempfindlich. Bei schon geringen Ethylenkonzentrationen reagieren Salatgurken mit einer Beschleunigung der Alterung und des Chlorophyllabbaus (BÖTTCHER 1996).

Möhre (*Daucus carota* L. ssp. *sativus* [Hoffm.]

Allgemeine Informationen

Der Anbau von Möhren im Ökologischen Landbau ist von hoher wirtschaftlicher Bedeutung. Obwohl Möhren schon seit Jahrzehnten zum Standardprodukt im Gemüsesortiment zählen, konnten Anbau – für den Frischmarkt als auch für die Verarbeitungsindustrie – und Pro-Kopf-Verbrauch in den letzten Jahren deutliche Steigerungsraten verbuchen. Der Anbauumfang für ökologisch erzeugte Möhren lag 2004 bei 800 ha und hatte einen Anteil von knapp 23% an der Gesamtanbaufläche für Frischgemüse (3500 ha) (ZMP 2006). Im Vergleich dazu lag die Anbaufläche 2005 für konventionelle Möhren bei 9800 ha mit einem Verbrauch von 7,5 kg pro Haushalt (ILLERT 2006). Während im konventionellen Handel zunehmend verpackte Ware angeboten wird – 2002 wurden 57% der Möhren in Schalen und 29% in Beuteln verpackt –, werden ökologisch erzeugte Möhren hauptsächlich lose vermarktet (ILLERT 2003). Gut 60% der Möhren werden in 1-kg-Verpackungen verkauft. Möhren werden verstärkt über den LEH abgesetzt (KASBOHM 2005). Die Ergebnisse eines Sonderpanels ergaben, dass 57% der 2003 verkauften Bio-Möhren über den LEH und nur 15% über den Bio-Fachhandel abgesetzt wurden.

Deutschland ist trotz seiner steigenden Produktion größter Nettoimporteur in der EU.

Möhren sind Doldenblütler (*Daucus carota* L. ssp. *sativus* [Hoffm.]), die nur in Kultur bekannt sind. Die heute bekannte orangefarbene Möhre entstand im 17. Jahrhundert in den Niederlanden und wurde von dort weltweit verbreitet.

Als zweijährige Pflanze bildet die Möhre im ersten Jahr eine Blattrosette und eine Pfahlwurzel aus, die im Wachstumsverlauf verdickt und sich in ein Reserveorgan (Wurzel) umwandelt (VOGEL 1996). Die Wurzel (Rübe) besteht aus Krone, Rinde, Korkschicht, Adventivwurzel und Mark. Die Rinde als wertvollster Teil der Wurzel enthält die meisten Inhaltsstoffe und besitzt daher den höheren ernährungsphysiologischen und geschmacklichen Wert. Die Möhre wächst bevorzugt in maritimen Klimaten, bei mittleren, ausgeglichenen Temperaturen und gleichmäßigem Wasserangebot. In den letzten 100 Jahren wurde die Möhre züchterisch sehr intensiv bearbeitet. Die in Deutschland zugelassenen Sorten variieren in der Rübenform, der Wachstumsdauer bis zur Erntereife, in den Inhaltsstoffen und in der Lagerfähigkeit.

Möhren lassen sich sehr vielfältig zubereiten: roh, gekocht, als Saft und konserviert (Nass-, Gefrier-, Sauerkonserven, Trockenprodukte) und gehören aus ernährungsphysiologischer Sicht zu den bedeutungsvollsten Gemüsearten.

Der Geschmack der Möhre wird hauptsächlich durch den Zuckergehalt (°Brix) bestimmt. Bei frühen Sorten liegt der Zuckergehalt höher als bei späten und gelagerten Möhren.

Möhren bestehen zu ca. 90% aus Wasser und besitzen einen verhältnismäßig geringen Energiewert von 117kJ pro 100g essbaren Anteil (DASSLER 1991). Von allen Gemüsearten weisen Möhren den höchsten Gehalt an Carotin, insbesondere β - und α -Carotin auf. Beachtenswert ist auch der Gehalt an Vitamin C, Kalium und Eisen sowie geschmacksbildenden ätherischen Ölen und Fruchtsäuren (u.a. Äpfelsäure). Besondere Bedeutung haben Möhren für die gesunde Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern sowie für Diätküchen.

Nachernteverhalten von Möhre

Möhren werden in Deutschland üblicherweise mit und ohne Laub vermarktet. Die überwiegende Menge wird als Lagermöhren ohne Laub (Waschmöhren) auch über die Wintermonate angeboten, während Möhren mit Laub (Bundmöhren) ausschließlich als Frischmarktprodukte meist direkt nach der Ernte zum Verkauf kommen. Nachernteverhalten, Haltbarkeit und Verpackungsformen sind dementsprechend unterschiedlich.

Waschmöhren werden über mehrere Monate kalt (nahe 0°C), meist mit einem hohen Erdanteil zur Eingrenzung von Wasserverlusten, gelagert. Da Möhren zweijährige Pflanzen sind (siehe weiter oben), setzen nach einer bestimmten Zeit in Abhängigkeit vom Lagerregime physiologische Aktivitäten ein (Treiben), die sich auch in der Intensität des Stoffwechsels bemerkbar machen. Frisch geerntete Möhren zeigen andere Reaktionen auf identische Umgebungsbedingungen im Vergleich zu gelagerten Produkten.

Erheblichen Einfluss auf das Nachernteverhalten hat auch der Erntezeitpunkt. Eigene Untersuchungen mit konventionell aufgezogenen Möhren in den zurückliegenden Jahren haben gezeigt, dass sich z.B. der Gewebewiderstand im Wasserdampfpfad zwischen 1 und 7 s/cm unterscheiden kann, wobei junge Möhren die kleineren Widerstände zeigten. Solche Differenzen können sich auch auf das Nachernteverhalten auswirken (siehe LINKE ET AL. 2005).

Andere Einflüsse aus der Vorernte (Boden, Witterung, Düngung, ...), die differenzierte Reaktionen in der Nachernte nach sich ziehen, können nicht ausgeschlossen werden

Waschmöhren sind im Vergleich zu den anderen Produkten relativ empfindlich gegen Wasserverluste, d.h. es müssen entsprechende Maßnahmen hinsichtlich Transpirationsschutz getroffen werden (Folieneinlagen, -abdeckungen,...). Bei Nacherntebedingungen im Raumtemperaturbereich sind thermische Einflüsse auf Stoffabbauprozesse eher von geringerer Bedeutung. Bei Möhren ist es generell problematisch eine Verderbgrenze auf der Grundlage der Veränderung einfach zu erfassender Produkteigenschaften zu bestimmen. In früheren Arbeiten wurde die Konsistenz (Elastizität des äußeren Abschlussgewebes) dafür herangezogen, die in der realen Kette jedoch

schwierig zu überwachen ist. Hier sind weitere grundlegende Untersuchungen erforderlich, so dass zunächst auf die Berechnung der Resthaltbarkeit (bis zum Farbwechsel), wie bei Brokkoli und Gurke praktiziert, verzichtet werden muss.

Bei der Anwesenheit von Ethylen in der Umgebungsluft produzieren Möhren sortenabhängig mehr oder weniger Bitterstoffe (Isocumarine). Solche Bitterstoffe können bei einigen Sorten auch im Vorerntebereich durch Fehler in der Kulturführung (Wasserversorgung) erzeugt werden.

Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Wasch- und Bundmöhre

Für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Waschlöhren und Bundmöhren wurden drei Erzeuger (E1, E5, E6) und zwei Großhändler (G1, G2) einbezogen. Die Ergebnisse beziehen sich z. T. nur auf einen Durchgang mit zwei Kisten und sind daher nur als grobe Richtwerte anzusehen. Die Möhren wurden in Abhängigkeit der Erzeuger-Großhändler-Konstellation entweder in 2er und 3er NAPF-Kisten oder in Steco-Kisten (Typ 3415) aufbewahrt.

Entsprechend den vorangegangenen Abschnitten wird für die Schwachstellenanalyse bei Wasch- und Bundmöhren beispielhaft je eine Graphik dargestellt.

Aus dem abgebildeten Verläufen sind sowohl die temperatur- als auch die wasserseitigen Schwachstellen in der Nacherntekette schnell zu identifizieren (**Abbildung 23 und Abbildung 24**). In beiden Fällen ist der mittlere Wasserverlust auf dem Weg vom Erzeuger zum Großhandel, bei einer Transportdauer von ca. 1,5 Stunden, am höchsten. Auf der thermischen Seite fällt sowohl bei den Waschlöhren als auch bei den Bundmöhren die lange Abverkaufszeit ins Auge.

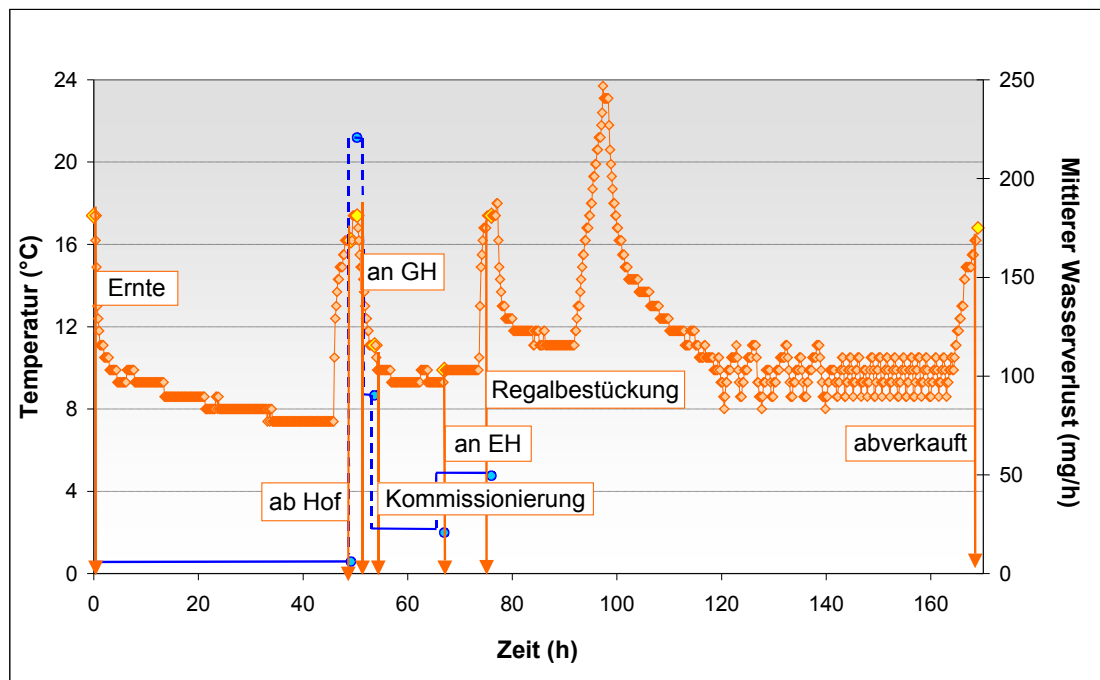


Abbildung 23: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberate entlang der Nacherntekette von Waschköhren

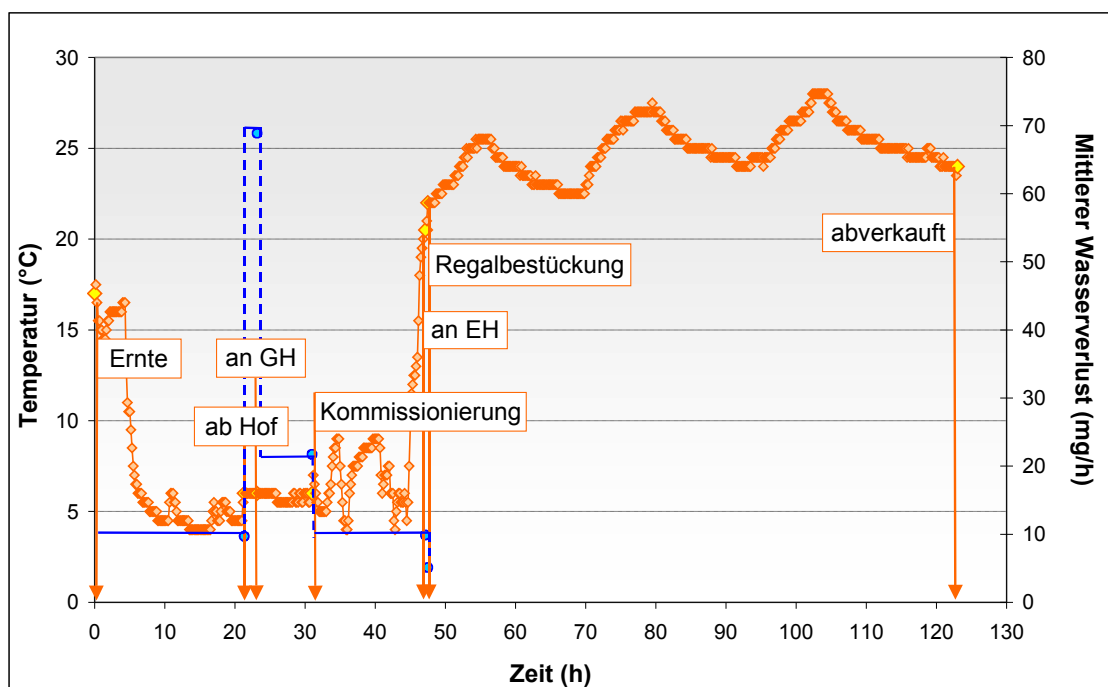


Abbildung 24: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberate entlang der Nacherntekette von Bundmöhren

Analog zu den Untersuchungen an Kopfsalat, Brokkoli und Salatgurke sind in der nachfolgenden **Tabelle 17** die Mittelwerte der zeitlichen Aufenthalte, der mittleren Wasserverluste und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte aufgeteilt nach

beiden Erzeugern und Großhändlern für Wasch- und Bundmöhren wiedergegeben. Die detaillierten Ergebnisse pro Versuchsserie sind im Anhang beigefügt (**Anhang Frischmessungen Nr. 7, 8, 9 und 10**).

Tabelle 17: Zeitliche Einstufung und Angabe des mittleren Wasserverlusts sowie der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherntekette von Möhren

Abschnitte	Zeit (h)				Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)				Temperatursumme (Gradstunden)			
	WM E1G1	WM E5G2	WM E6G2	BM	WM E1G1	WM E5G2	WM 63G2	BM	WM E1G1	WM E5G2	WM E6G2	BM
Aufenthalt beim Erzeuger	49	13	0,5	21	5	16	296	10	423	75	6	187
Transport zum Großhandel	1	3	0,5	2	264	52	395	69	17	19	4	12
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	21	13	42	24	87	58	20	32	226	120	241	163
Wareneingang Einzelhandel bis Regal- bestückung	13	16	37	0	38	16	9	5	112	202	373	7
Abverkauf	48	66	23	76					563	1005	363	1891
Summe	132	101	103	123	394	136	720	115	1341	1421	987	2259

(WM = Waschlöhre, BM = Bundmöhre)

Sowohl bei Wasch- als auch bei Bundmöhren war die wasserseitige Belastung in der vertikalen und der horizontalen Betrachtung der Ketten während des Transports zum Großhandel am höchsten. Eine Ausnahme bildet die E5G2-Konstellation, aber auch hier lag die wasserseitige Belastung, gemessen an der Gesamtbelastung bei 37%. Die geringsten Wasserverluste erfuhren die Produkte, mit einer Ausnahme (E1G1), sowohl in der vertikalen als auch horizontalen Betrachtung der Kette im Einzelhandel. Die wasserseitige Belastung im Einzelhandel lag immer unter 10% an der Gesamtbelastung.

Beim Vergleich der untersuchten Ketten fällt auf, dass sich die mittleren Wasserverluste in den einzelnen Abschnitten der Nacherntekette stark voneinander unterscheiden, was daraufhin deuten könnte, dass hier z.T. stark unterschiedliche Luftbewegungen während der einzelnen Nacherntephase vorherrschen.

Bei der Betrachtung der thermischen Belastung zeigt sich das genau umgekehrte Bild. Die höchste thermische Belastung erfuhren die Produkte, sowohl vertikal als auch horizontal betrachtet, im Einzelhandel. Die Belastung lag hier, unabhängig von der Einzelhandelsstruktur, zwischen 51% und 85% an der Gesamtbelastung. Die niedrigste Temperatursumme wurde bei den Möhren durchweg während des Transports zum Großhandel gemessen. Die thermische Belastung der Möhren im Großhandel lag gemessen an der Gesamtbelastung zwischen 8 und 25%, sodass der Großhandel nach dem Einzelhandel als Schwachstelle hinsichtlich der temperaturseitigen Belastung angesehen werden kann.

Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Möhren

Die Transpirationsrate von Waschmöhren in einer Verpackungseinheit wird, wie bei den anderen Produkten auch durch den resultierenden Gesamtwiderstand und die Parameter des umgebenden Klimas (Lufttemperatur, Luftfeuchte in ausreichender Entfernung von der Verpackungseinheit) bestimmt.

Sie ist sowohl von den Gewebedurchlässigkeiten als auch von den im Sinne einer Schutzhülle wirkenden Grenzschichten abhängig. Bei mehreren Möhren (10 kg bzw. 7 kg, mit Lochfolie bzw. Seidenfaltbeutel ausgeschlagen) in einer Umverpackung, die zeitweilig mit Folienabdeckungen versehen sind, sind verschiedene natürliche und künstliche Widerstände im Wasserdampfpfad (parallel im Gewebe, überlagerte Grenzschichten, Abdeckungen, Umverpackungen) vorhanden.

Nachfolgend werden sowohl die Klimabedingungen als auch die Schutzwirkung der Umverpackungen (siehe unter 6.5) anhand der gewichtsbezogenen Transpirationsrate (in $\text{mg}_{\text{Wasser}} / \text{kg}_{\text{Frischgewicht}} \text{ h}$) bewertet.

Die Nachernteklimavarianten wurden ausgewählt als durchgängig kühle Bedingungen bei 10°C (mit und ohne Folienabdeckung) und wechselnde Bedingungen zwischen 3°C (mit Folienabdeckung) und 20°C (ohne Folienabdeckung) (siehe unter „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“).

Unterschiede in der Transpirationsrate von mit Folien abgedeckten Möhren (Lochfolie) in 2er NAPF-Kisten bzw. Steco-Kisten (Typ 3415) im Temperaturbereich von 3°C bis 10°C waren nicht nachweisbar. Es ergaben sich im Mittel von 3 Versuchsserien (und zwei Kistentypen mit entsprechenden Einlagen) Abgaberraten von 140 mg / kg h \pm 50 mg / kg h.

Der angegebene Wert ist gültig für alle Nacherntephassen im Temperaturbereich von 3-10°C bei relativen Luftfeuchten im Bereich von 80-95%, in denen die Folienabdeckung durchgängig wirksam ist (mit Ausnahme der Präsentation). Luftbewegung am Produkt, direkte Wärmestrahlung können zu z.T. weitaus höheren Wasserverlusten führen.

Unterschiede in den Wasserverlusten über die gesamte Präsentationsphase (beide Kistentypen mit nächtlicher Folienabdeckung) waren nicht nachweisbar. Die Mittelwerte über den Zeitraum der Nacherntesimulation (3-4 Wochen) sind in **Tabelle 18** aufgeführt.

Tabelle 18: *Transpirationsraten von Waschmöhren in Steco- (Typ 3415) bzw. 2er NAPF-Kisten in Abhängigkeit vom Klimaregime in der Präsentationsphase*

Variante	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung (mg/kg*h)
Wechselnde Bedingungen (20°C-3°C)	186	\pm 62
Durchgängig kühle Bedingungen (10°C)	175	\pm 86

Die Aussagen sind gültig für Temperaturen von 3-20°C und Luftfeuchten von ca. 50-95% bei freier Konvektion. Luftbewegung und Strahlungseinflüsse können zu anderen Verlusten führen.

Eine Modellbildung für die Transpiration in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchte (bei freier Konvektion) in der offenen Präsentationsphase, wie bei Kopfsalat und Brokkoli vorgestellt (siehe unter 3.4 und 4.4), war bei Möhren wegen der geringen Anzahl der untersuchten Umverpackungen nicht möglich.

Die nachfolgende Tabelle enthält Messwerte aus der offenen Präsentation für zwei Nachernteszenarien (aus Mittelwerten über 3 Versuchsserien).

Tabelle 19: Transpirationsraten von Waschmöhren in Steco- (Typ 3415) bzw. 2er NAPF-Kisten während der offenen Präsentation

Nachernteklima	Transpirationsrate (mg/kg*h)	Streuung (mg/kg*h)
9,3°C, 87,8% rel. Feuchte, freie Konvektion	271	*) nur 1 Versuchsserie
14,8°C, 63,1% rel. Feuchte, freie Konvektion	348	± 152

Die Werte aus **Tabelle 19** sind als grobe Richtwerte anzusehen, weil die Ausgangswerte insbesondere der höheren Temperatur wegen der Kompaktheit der Möhren in der Umverpackung (hohe Schüttdichte) größere instationäre Anteile aus den Tag-/Nachtwechseln enthalten. Die Werte aus **Tabelle 19** gelten für jeweils 10 bzw. 7 kg Waschmöhren in Steco-Kisten (Typ 3415) bzw. 2er NAPF-Kisten. Luftbewegung und Strahlungseinflüsse können zu anderen Ergebnissen führen.

Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Möhren

Sowohl im praktischen Einsatz als auch im Rahmen der Nacherntesimulation unter Laborbedingungen wurden Waschmöhren in zwei verschiedenen Umverpackungen (Steco Typ 3415, 2er NAPF) mit zusätzlichem Transpirationsschutz (siehe unter „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“) einbezogen.

Aufgrund der insgesamt geringen Anzahl der Versuchsserien und Kisten pro Serie sind keine Unterschiede hinsichtlich Transpirationsverluste zwischen den Verpackungsformen innerhalb der beiden gewählten Nachernteklimaszenarien nachweisbar.

Effekte der Folienabdeckung wurden bei durchgängig kühlen Bedingungen nur in einer Versuchsserie für 10 kg Möhren in 2er NAPF-Kisten herausgearbeitet. Die mit Lochfolie ausgeschlagenen Kisten hatten bei der offenen Präsentation eine Transpirationsrate von 271 mg/kg h und in geschlossenem Zustand von 103 mg/kg h.

Wegen der kompakten Verpackungsform bei Möhren können Effekte von zusätzlichem Transpirationsschutz für wechselnde Temperaturen (hoher Anteil instationärer Verhältnisse) nicht angegeben werden.

Ergänzende Aussagen zu Schutzwirkungen bei Verpackungen von ökologisch erzeugten Wascmöhren können dem im Rahmen eines Vorläuferprojektes erarbeiteten Leitfaden (LINKE ET AL. 2005) entnommen werden.

Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Möhren

Die grundlegenden Aussagen zum Produkthandling in der Nachernte gelten uneingeschränkt auch für Waschmöhren. Niedrige Temperaturen schränken die Stoffwechselaktivität ein und verringern den Transpirationsdruck. Niedrige relative Luftfeuchten verringern die Wasserdampfpartialdruckdifferenz und begrenzen aus diesem Grund Wasserverluste.

Die Intensität des Stoffwechsels nimmt mit steigender Temperatur exponentiell zu. Auch Produkte wie Waschmöhren mit vergleichsweise geringeren Stoffwechselaktivitäten müssen daher in der Nachernte möglichst lange, kühl aufbewahrt werden.

Da Möhren zum Erntezeitpunkt nur über relativ kleine Gewebewiderstände verfügen, kommt dem zusätzlichen Transpirationsschutz besondere Bedeutung zu. Die verwendeten Lochfolien/Seidenfaltbeutel erfüllen diese Funktion in ausreichendem Maße.

Insbesondere für die Zeit der offenen Präsentation stellt die Kompaktheit der Schüttung in der Umverpackung einen zusätzlichen Widerstand (Überlagerung der einzelnen Grenzsichtwiderstände) dar. Es sollten daher immer hohe Umverpackungen mit kleiner Grundfläche Verwendung finden.

Im selben Zusammenhang ist auch der Füllungsgrad der Kiste mit Möhren zu sehen. Zu möglichen Auswirkungen auf die Transpirationsverluste wird auf den Leitfaden (LINKE ET AL. 2005) verwiesen.

Erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen (bis 5%) und verringerte Sauerstoffkonzentrationen (bis 3%) in der Umgebungsluft werden von Möhren toleriert, haben aber keine positiven Effekte auf die Haltbarkeit (UC DAVIS 2006/III). Für die Materialauswahl und den Einsatz des zusätzlichen Transpirationsschutzes (Folien, Gewebe, ...) ist daraus zu schlussfolgern, dass keine zu luftdichten Materialien über zu lange Zeiträume verwendet werden sollten. Im Zweifelsfall sollte ein Tastversuch mit einer kleinen Menge durchgeführt werden. Vorsicht, da viele Einflüsse aus der Vorernte bzw. aus der vorgelagerten Nachernte das Ergebnis beeinflussen können.

Für den Fall, dass verschiedene Produktarten zur gleichen Zeit auf begrenztem Raum aufbewahrt (Präsentation, Zwischenlagerung, ...) werden müssen, sind die bekannten Produktverträglichkeiten zu beachten.

Jede einzelne Produktart stellt eigene Ansprüche an die Umgebungsbedingungen. Solche Ansprüche resultieren hauptsächlich aus Temperatur- und Ethylenempfindlichkeiten. Bei Möhren muss daher berücksichtigt werden, dass sie nur verhältnismäßig geringe Ethylenmengen produzieren, d.h. sie können gemeinsam vorzugsweise mit anderen Gemüsearten, die möglichst die gleichen niedrigen Temperaturanforderungen haben sollten (Wurzel-, Blatt-, Kohlgemüse, ...), aufbewahrt bzw. präsentiert werden.

Möhren reagieren jedoch in der Nachernte sehr empfindlich auf das Vorhandensein von Ethylen in der Umgebungsluft (Bildung von Bitterstoffen) und sollten dementsprechend von starken Ethylenproduzenten (viele Obstarten, reife Tomaten, ...) getrennt aufbewahrt bzw. präsentiert werden.

Speisekartoffel (*Solanum tuberosum*)

Allgemeine Informationen

Der Einkauf von Frühkartoffeln ist 2005 in Deutschland erneut zurückgegangen, obwohl die Ladenpreise günstiger als im Vorjahr waren (ZMP 2006). Insgesamt wurden 66,5 kg Kartoffeln pro Haushalt in Deutschland verbraucht, davon 37,5 kg als Frischware. Der Verbrauch in den östlichen Bundesländern lag bis zu 26% über dem Bundesmittel, in Baden-Württemberg und Bayern wurden die wenigsten Kartoffeln verzehrt

Der Flächenanteil von Bio-Kartoffeln ist relativ niedrig, weil Kartoffel für die Verarbeitung zu Püree, Pommes Frites oder Chips sowie andere vorgefertigte Produkte für die Gemeinschaftsverpflegung im Öko-Bereich im Gegensatz zu Kartoffeln aus dem konventionellen Anbau eine deutlich geringere Rolle spielen. Die Anbaufläche für ökologisch erzeugte Kartoffeln betrug 2004 insgesamt 6500 ha, davon entfielen 5700 ha auf Kartoffeln, die für den Frischmarkt angebaut wurden. Insgesamt wurden 2004 153.443 t Bio-Kartoffeln geerntet.

Die Bedeutung der Discounter als bevorzugte Einkaufsstätte für Frischkartoffeln hat 2005 noch etwas zugenommen. Bezogen auf die gesamten Frischkartoffeleinkäufe entfiel auf die Discounterschiene ein Anteil von 42%. Der Einkauf beim Erzeuger oder auf dem Wochenmarkt nutzten zwar erneut etwas weniger Haushalte, der Anteil an den Einkaufsmengen blieb mit 16% aber beachtlich.

International wird die Zahl der unterschiedlichen Kartoffelsorten auf über 4500 geschätzt (www.kartoffel.leitfaden.net). Entsprechend mannigfaltig sind die Größen und Typen der Knollen und reichen von rundlich über oval bis länglich. Die Schalenfarbe variiert von hellem Gelb über rosa bis hin zu dunkelbraun. Auch das bei den weitaus meisten Sorten hellbeige Fruchtfleisch ist bei einzelnen Gattungen bis hin zu blau oder hellbeige mit roten Ringen gefärbt. Das Kartoffelsortiment wird in vier verschiedenen Reife- und zwei Eigenschaftsgruppen unterteilt (AID 1996). Es gibt Speisesorten und Wirtschaftssorten, in den Reifegruppen sehr früh, früh, mittelfrüh und mittelspät bis sehr spät – das entspricht Kartoffelernten von Ende Mai bis Mitte Oktober.

Kartoffeln sind Nachschattengewächse (*Solanaceae*), die aus den südamerikanischen Anden stammen. In Deutschland wurde die Kartoffel zunächst als Zierpflanze angebaut. Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts erkannte man den Wert der Kartoffel als Nahrungsmittel.

Botanisch ist die Kartoffelknolle keine Frucht, sondern eine stark entwickelte unterirdische Sprossverdickung. Sie dient der Reservestoffspeicherung und als vegetatives (ungeschlechtliches) Vermehrungsorgan.

Nachernteverhalten von Speisekartoffeln

Kartoffeln werden zu einem geringen Teil (direkt nach der Ernte) frischvermarktet. Der überwiegende Anteil wird als Lagerware auch über die Winter- und Frühjahrsmonate verkauft.

Nach der Ernte vermarktete Frühkartoffeln unterscheiden sich in ihrem Nachernteverhalten von gelagerten Kartoffeln. Die Art und die Länge der Lagerung haben in der Regel auch Einfluss auf Stoffwechselaktivitäten und natürliche Schutzmechanismen.

Die meisten Kartoffelsorten werden bei 4-8°C gelagert. Tiefere Temperaturen erzeugen häufig einen unerwünschten süßlichen Geschmack (Stärke wandelt sich in Zucker um), höhere Temperaturen fördern die Keimbildung und erhöhen gleichzeitig die Potentialdifferenz für Transpirationsverluste. Aufgrund der großen Abmessungen der Lagereinheiten treten unter praktischen Bedingungen oft Beeinträchtigungen der Qualität durch ungleichmäßige Beaufschlagung der Produkte auf (Temperaturverteilung, Luftgeschwindigkeitsprofile).

Andere Einflüsse aus der Vorernte (Boden, Witterung, Düngung, ...), die differenzierte Reaktionen in der Nachernte nach sich ziehen, können nicht ausgeschlossen werden

Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Speisekartoffeln

Für die Schwachstellenanalyse im realen Prozess bei Speisekartoffeln wurden zwei Erzeuger (E5, E7) und zwei Großhändler (G1, G2) einbezogen. Die Speisekartoffeln wurden in Abhängigkeit der Erzeuger-Großhändler-Konstellation entweder in 3er NAPF-Kisten oder in Steco-Kisten aufbewahrt.

Entsprechend den vorangegangenen Abschnitten wird für die Schwachstellenanalyse beider untersuchten Ketten beispielhaft je eine Graphik dargestellt.

Aus dem abgebildeten Verläufen sind sowohl die temperatur- als auch die wasserseitigen Schwachstellen in der Nacherntekette schnell zu identifizieren (**Abbildung 25 und 26**). In beiden dargestellten Verläufen stellt der Transport zum Großhandel die größte wasserseitige Belastung dar und dem Einzelhandel ist die höchste thermische Belastung zuzuordnen.

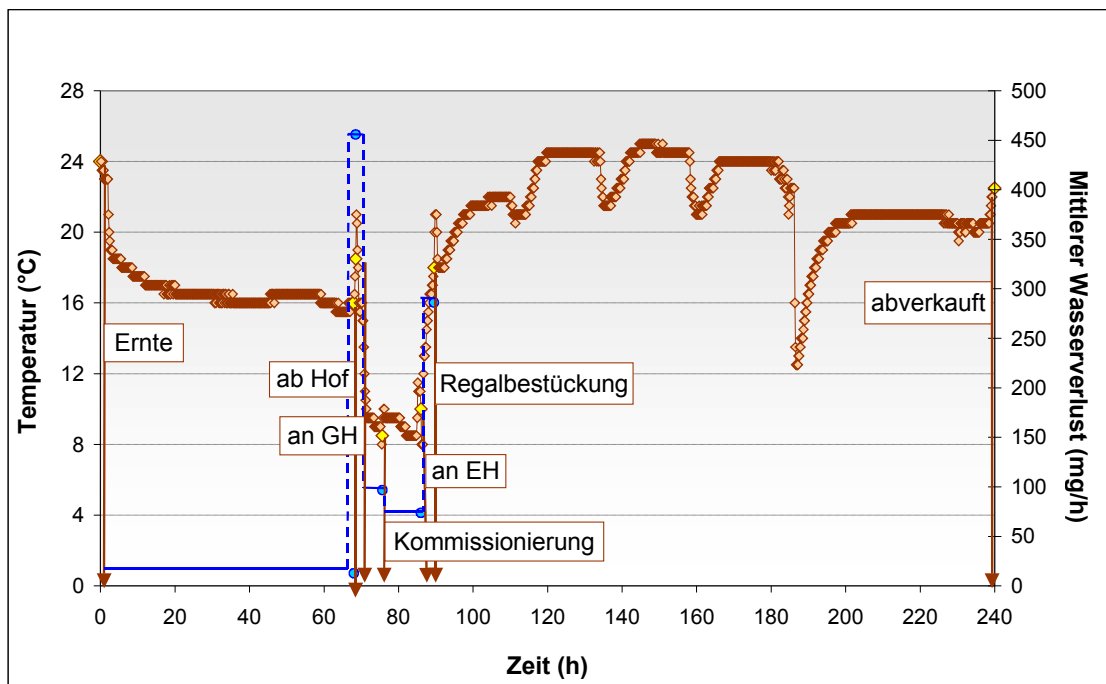


Abbildung 25: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberate entlang der Nacherntekette von Speisekartoffeln

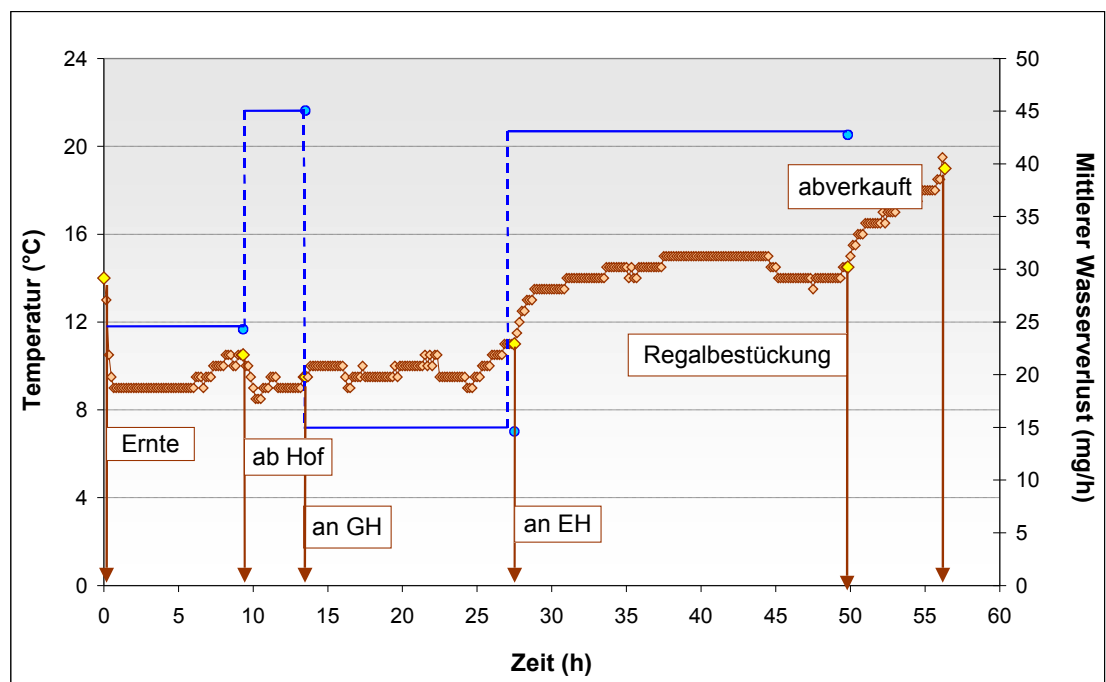


Abbildung 26: Temperaturverlauf und mittlere Wasserabgaberate entlang der Nacherntekette von Speisekartoffeln

Analog zu den Untersuchungen an Kopfsalat, Brokkoli, Salatgurke und Möhren sind in der nachfolgenden **Tabelle 20** die Mittelwerte der zeitlichen Aufenthalte, der mittleren Wasserverluste und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte

aufgeteilt nach beiden Erzeugern und Großhändlern für Speisekartoffeln wiedergegeben. Die detaillierten Ergebnisse pro Versuchsserie sind im Anhang beigefügt (**Anhang Frischemessungen Nr. 11 und 12**).

Tabelle 20: Zeitliche Einstufung und Angabe des mittleren Wasserverlusts sowie der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherkette von Speisekartoffeln

Abschnitte	Zeit (h)		Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)		Temperatursumme (Gradstunden)	
	E7G1	E5G2	E7G1	E5G2	E7G1	E5G2
Aufenthalt beim Erzeuger	36	12	47	25	583	73
Transport zum Großhandel	1	3	726	80	10	18
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	186	16	95	21	1274	142
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	54	25	118	315	355	305
Abverkauf	88	64			1861	905
Summe	365	120	986	441	4083	1443

Die Mittelwertbildung der Wasserverluste über den gesamten Versuchszeitraum zeigt im Gegensatz zu den dargestellten Verläufen unterschiedliche Schwachstellen der beiden betrachteten Ketten. Während bei der ersten Kette (E7G1) die höchsten Wasserverluste während des Transports zum Großhandel gemessen wurden, zeigten sich bei der zweiten Kette (E5G2) die höchsten Verluste nach dem Wareneingang in den Einzelhandel. In beiden Fällen liegen die Wasserverluste bei über 70% bezogen auf den Gesamtverlust. Die wasserseitige Belastung beim Erzeuger sowie im Großhandel liegt in beiden Ketten jeweils unter 10% bezogen auf die Gesamtbelastung und ist daher tolerierbar.

Bei der Betrachtung der thermischen Belastung zeigt sich, dass in beiden Ketten der Einzelhandel als Schwachstelle herauskristallisiert. In beiden betrachteten Ketten werden über 50% der gesamten Temperatursumme im Einzelhandel aufgenommen. Betrachtet man die thermischen Belastungen beim Erzeuger und im Großhandel so ist eine sehr heterogene Verteilung in den beiden Ketten erkennbar, welche auf ungünstige Temperatur-Zeit-Regime deuten könnte. Die niedrigste Temperatur-

summe wurde bei den Speisekartoffeln beider Ketten durchweg während des Transports zum Großhandel aufgenommen.

Einfluss des Nachernteklimas auf die Transpiration von verpackten Speisekartoffeln

Temperatureinflüsse bei Speisekartoffeln wurden nicht analysiert (nur Präsentationsbedingungen bei Raumklimazustand).

Analyse der aktuellen Verpackungsformen bei Speisekartoffeln

Sowohl in der realen Kette als auch im Rahmen der Nacherntesimulation unter Laborbedingungen (nur Präsentation bei ca. 20°C) wurden (gelagerte) Speisekartoffeln in zwei verschiedenen Umverpackungen (12x1,5kg in Netzbeuteln in Steco-Kisten (Typ 6418), 5x2kg in Papiertüten in 3 er NAPF-Kisten) (siehe unter „Klima- und Verpackungsvarianten in der Nacherntesimulation“) einbezogen.

Es wurden jeweils nur zwei Verpackungseinheiten untersucht, so dass Angaben über die Streuung der Werte entfallen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Transpirationsverluste aufgeführt.

Tabelle 21: Wasserverluste und Transpirationsraten von gelagerten Speisekartoffeln in Steco- (Typ 6418) bzw. 3er NAPF-Kisten während der Präsentation bei Raumklimabedingungen

Verpackungseinheit	Wasserverlust (%)	Transpirationsrate (mg/kg*h)
Steco(Typ 6418) (12x1,5kg in Netzbeuteln)	7,4	97
dto.	8,6	104
3er NAPF (5x2kg in Papiertüten)	6,1	89
dto.	6,1	90

Im Versuchszeitraum (1 Monat) hatten die Kartoffeln in den Papiertüten (in 3er NAPF) nur etwa 10% geringere Transpirationsverluste im Vergleich zu den Kartoffeln in den Netzbeuteln.

Die prozentualen Wasserverluste, bezogen auf den Zustand zu Beginn der simulierten Präsentation zeigen die gleichen Tendenzen. Offensichtlich wird die höhere Schutzwirkung der Tüte teilweise durch die größere Menge in den Steco-Kisten (höhere Eigenschutzwirkung, höherer mittlerer Grenzsichtwiderstand)

kompensiert. Wie schon bei anderen Produktarten zeigt sich auch hier der große Einfluss des Füllungsgrades der Umverpackung.

Zusammengefasste Empfehlungen zum Produkthandling bei Speisekartoffeln

Obwohl Speisekartoffeln in der Nachernte als relativ unempfindlich einzustufen sind, sollen einige Grundregeln eingehalten werden, um Qualitätsverluste zu vermeiden.

Unterhalb eines Temperaturbereiches von 3-4°C treten Kälteschäden auf, oberhalb eines Bereiches von 8-10°C ist mit beschleunigter Entwicklung (z.B. Keimbildung) zu rechnen. Bei den höheren Temperaturen steigt gleichzeitig das Risiko von Transpirationsverlusten.

Die grundlegenden Aussagen zum Produkthandling in der Nachernte gelten uneingeschränkt auch für Kartoffeln. Niedrige Temperaturen schränken die Stoffwechselaktivität ein und verringern den Transpirationsdruck. Niedrige relative Luftfeuchten verringern die Wasserdampfpartialdruckdifferenz und begrenzen aus diesem Grund Wasserverluste. Stärkere Luftbewegung und Strahlungseinflüsse können den Prozess überproportional beschleunigen.

Die Eigenschutzwirkung durch viele Produkte pro Volumeneinheit ist in diesem Zusammenhang nicht zu unterschätzen. Es sollten daher immer möglichst viele Produkte in der Umverpackung vorhanden sein.

Im Zusammenhang mit der Produktverträglichkeit muss bei der Speisekartoffel erwähnt werden, dass diese sehr empfindlich auf das Vorhandensein von Ethylen reagiert. Der Einfluss des Ethylens bewirkt das vorzeitige Einsetzen des Keimprozesses der Speisekartoffel. So können starke Ethylenproduzenten (z.B. Äpfel) die vorzeitige Keimung von Speisekartoffeln bewirken. Ein gemeinsames Aufbewahren mit starken Ethylenproduzenten, wie z.B. Zitrusfrüchte oder Kernobst, ist aus diesem Grund zu vermeiden, da es zum Totalverlust der Ware führen kann.

Literaturverzeichnis

- AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (AID)
E.V. (1996): Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse. 13. überarbeitete
Auflage.
- BAYRERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LfL) (2006): Die Gurke – knackiger
Durstlöscher – Internet: <http://www.LfL.bayern.de>.
- BEHR, H.-C.; ILLERT, S. (2004): Die kleine Marktstudie: Salatgurken. Gemüse, S. 4648.
- BERLINER, P. (1979): Psychrometrie – Die Thermodynamik der lufttechnischen
Prozesse. Mutter Verlag. 1979. Karlsruhe.
- BÖTTCHER, H.(1996): Frischhaltung und Lagerung von Gemüse. Eugen Ulmer Verlag,
Stuttgart.
- CANTWELL, M. AND SUSLOW, T. (2005): Broccoli. Recommendations for Maintaining Post-
harvest Quality. Univ. California, Davis, CA 95616.
<http://postharvest.uc.davis.edu>
- CANTWELL, M. (2006): Postharvest Handling for Specialty Crops. Univ. California,
Davis, CA 95616. <http://postharvest.uc.davis.edu>
- DASSLER, E. und Heitmann, G. (1991): Obst und Gemüse – Eine Warenkunde. 4. Aufl.,
Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg.
- HAMM, U. (2002) Wie geht es weiter mit Öko? DLG-Mitteilungen 4/2002:76-79.
- GEYER, M., MÜLLER, K., BOKELMANN, W. (2003) Möglichkeiten zur Qualitätssicherung
ökologisch erzeugter Gartenbauprodukte durch Koordinierung der
Wertschöpfungsketten. Abschlussbericht für das BMVEL.
- GRONWALD, F., HAMM, U. (2003) Wie die Ökomärkte in Europa ausweiten? Ökologie
und Landbau, Jahrbuch Öko-Landbau 2003.
- ILLERT, S. (2003): Die kleine Marktstudie: Kopfsalat. Gemüse, S. 56-58.
- ILLERT, S. (2006): Die kleine Marktstudie: Möhren. Gemüse, S. 56-58.
- KADER, A.A (2000): A. A.: Mündliche Mitteilung auf der POSTHARVEST 2000, 4th
International Conference on Postharvest Science, 26.-31.03.2000,
Jerusalem, Israel.
- KASBOHM, A. (2004): Die kleine Marktstudie: Blattsalate aus dem Öko-Anbau.
Gemüse, S. 46-47.

- KASBOHM, A. (2005): Die kleine Marktstudie: Bio-Gemüse. Gemüse, S. 48-50.
- KRUG, H. (HRSG.) (1991): Gemüseproduktion: Ein Lehr- und Nachschlagewerk für Studium und Praxis. 2. Auflage, Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg.
- KAYS, S. J. (1991): Postharvest Physiology Of Perishable Plant Products. An AVI Book, New York.
- KRUG, H. (HRSG.) (2002): Gemüseproduktion: Ein Lehr- und Nachschlagewerk für Studium und Praxis. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KRUMBEIN, A.; SCHONHOF, I. (2000): Variabilität der Carotinoide, Chlorophylle und Vitamin C in Brokkoli in Abhängigkeit vom Brokkolityp, von der Kopfentwicklung und vom Anbauzeitraum. 35. Vortragstagung der deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungsmittel) Karlsruhe, Deutschland, S. 261-265.
- LINKE, M. UND GEYER, M. (2001): Postharvest Transpiration Behaviour of Vegetables – A New Approach. In: BEN-ARIE, R.; PHILOSOPH-HADAS, S. (Eds): Proceedings of the Fourth International Conference on Postharvest Science, Acta-Horticulturae, No. 553, S. 487-490.
- LINKE, M. UND GEYER, M. (2002): Postharvest Behaviour of Tomatoes in Different Transport Packaging Units. In: Postharvest–Unlimited, Book of Abstracts, Leuven, Belgium, Acta-Horticulturae, S. 115-122.
- LINKE, M.; MÜLLER, K.; BUTENUTH, K.; GEYER, M.; BOKELMANN, W. (2005): Qualitätserhaltung und Qualitätssicherung von Bioobst und Biogemüse in der Nachernte. Bornimer Agrartechnische Berichte (ISSN 0947-7314), Heft 48, Potsdam-Bornim, S. 1-107.
- MÜLLER, K., LINKE, M. (2002): Modellkonzept zur Frischeprognose empfindlicher gartenbaulicher Produkte. Landtechnik (57), 2/2002, S. 102-103.
- OSTERLOH, A., EBERT, G., HELD, W.H., SCHULZ, H., URBAN, E. (1996): Lagerung von Obst und Südfrüchten. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- RAMPOLD, C. (2003): Die kleine Marktstudie: Brokkoli. Gemüse, S. 40-41.
- SCHONHOF, I.; BRÜCKNER, B. (1997): Qualität von Brokkoli – Ergebnisse. Verbraucherbefragung. Gärtnerpost. S. 17.
- USDA-HANDBOOK (2004): The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. Agriculture Handbook Number 66.

VERBAND DER LANDWIRTSCHAFTSKAMMERN E.V. (STAND APRIL 2003): Qualitätsnormen und Handelsklassen für Gartenbauerzeugnisse und Kartoffeln – Gesetze, Verordnungen, Kommentare - Lose-Blatt-Sammlung, Heft Nr. 61, Band II.

VOGEL, G. (1996): Handbuch des speziellen Gemüsebaus. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

ZMP MATERIALIEN ZUR MARKTBERICHTERSTATTUNG (2006): 6.Strukturdaten ökologischer Betriebe. Ökomarkt Jahrbuch. Band 60, S. 228-237.

www.kartoffel.leitfaden.net (2006).

<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Veg/broccoli.shtml> (2006/I).

<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Veg/cucumber.shtml> (2006/II).

<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Veg/carrot.shtml> (2006/III).

Zusammenführung der Ergebnisse der Projektteile

In dem Projekt wurden zwei wesentliche Werkzeuge für ein gutes Qualitätsmanagement entlang der Handelskette von frischem Gemüse bearbeitet:

- Die Dokumentation von relevanten Erzeugungsdaten zur Erzielung von Rückverfolgbarkeit und deren sinnvolle Erfassung und Auswertung sowie
- die Erfassung von Frischequalität und deren Abbau sowie von Schwachstellen der Frischeerhaltung entlang der Handelskette zur Erzielung höherer Frischequalitäten von regional erzeugtem Gemüse.

Die Einzelergebnisse der Teilbereiche des Projekts sind an anderer Stelle dieses Berichts ausführlich beschrieben. Für die Erzeugerbetriebe wurde ein Frische-QM-Handbuch zusammengestellt. Das Handbuch fasst Anleitungen, Arbeitshilfen und Vorgaben für die Umsetzung einer gezielten betrieblichen Dokumentation und Schwachstellenanalyse und -beseitigung in bezug auf den Frischeerhalt der erzeugten Waren in für den Praktiker verständlicher Form zusammen.

Bereich Dokumentation

Mit Hilfe dieses Handbuchs erarbeiten bzw. überarbeiten die Betriebe ihre betriebliche Dokumentation auf dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und der Erzielung der Chargen- und Schlag-bezogenen Rückverfolgbarkeit. In der Anleitung wird das

Vorgehen für den Betriebsleiter beschrieben. Das Vorgehen orientiert sich an den Prinzipien des Qualitätsmanagements, um zielorientiert und strukturiert die betriebliche Dokumentation aufzubauen. Dies ist Grundvoraussetzung dafür, den „Kostenfaktor“ Dokumentation möglichst effektiv und kostengünstig in die betrieblichen Abläufe einzugliedern.

Im ersten Schritt werden mit Hilfe der Arbeitshilfen zur Zieldefinition und Verfahrensbeschreibung die Vorgaben für das Dokumentationssystem zusammengestellt. Jeder Betrieb hat Kulturen bzw. Produktionsrichtungen, die wirtschaftlich unterschiedliche Bedeutung haben oder bei denen die Vorgaben der Abnehmer sich unterscheiden. Diese Zusammenstellung bietet dem Betriebsleiter die Möglichkeit, je nach betrieblicher Situation und Bedeutung einer Produktionsrichtung für den Betrieb systematisch zwischen unterschiedlichen Dokumentationstiefen zu unterscheiden und damit Einsparungspotenziale zu nutzen.

Im folgenden Schritt prüft der Betriebsleiter, in wieweit seine bisherige Dokumentation den gestellten Anforderungen entspricht. Um den „Mindeststandard“, der durch gesetzliche Vorgaben definiert ist, einzuhalten, wurde dieser in einer Prüfliste zusammengestellt. Die weiteren betrieblichen Ziele werden anhand den zuvor vom Betriebsleiter erstellten Übersichten geprüft. Die Ergebnisse werden in Maßnahmenplänen festgehalten. Den erforderlichen Maßnahmen werden Prioritäten zugewiesen, sodass auch die Umsetzung systematisch und effektiv erfolgen kann.

Die Effektivität des Qualitätsmanagements hängt sehr stark von der Methodik und Systematik des Vorgehens ab. Für viele Erzeuger ist es aber schwierig, dies aus einer schriftlichen Darstellung selbstständig umzusetzen. Ein Ziel des Projekts war es deshalb, die Umsetzung auf den Betrieben durch Berater begleiten zu können. Durch die Einführung regelmäßiger Schulungen unserer Fachberater bundesweit zum Thema Qualitätsmanagement, Dokumentation und gesetzliche Anforderungen kann den Betrieben flächendeckend Hilfe angeboten werden. Da die betriebliche Dokumentation für Betriebe aller Produktionsrichtungen relevant ist, wurden auch Berater anderer Fachrichtungen einbezogen.

Bereich Frische

Die in den kulturspezifischen Merkblättern des Handbuchs zusammengefassten Ergebnisse der Frischemessungen bieten den Erzeugern und Händlern Entscheidungshilfen für den täglichen Umgang mit ihren Frische-Produkten. Die Erfahrungen, die mit den Frischemessungen entlang der Handelsketten gewonnen wurden, stehen den Erzeugern und Handelspartnern zur Durchführung eigener Untersuchungen zur Aufdeckung von Schwachstellen zur Verfügung.

Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Bereich Dokumentation

Mit der Entwicklung der EDV-Ackerschlagkartei MultiPlant Bio wurde ein Dokumentationswerkzeug entwickelt, mit dem die Betriebe ihre Dokumentationsarbeit effektivieren können. Es ist in jeder Hinsicht flexibel auf die betrieblichen Verhältnisse anzupassen. Das heißt z.B., der Betrieb kann über die Dokumentations-tiefe und damit über die gewünschten Auswertungsmöglichkeiten entscheiden, Arbeitsgänge können den tatsächlichen betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden, es kann mit mobiler und GPS-unterstützter Datenerfassung gearbeitet werden u.v.m.. Über Schulungen und die telefonische Hotline wird er in seiner Arbeit mit dem Programm durch die Beratung unterstützt und Fragen oder Probleme werden schnell geklärt. Der Erzeuger kann die Dokumentationsarbeit bestmöglich in seine Arbeitsabläufe integrieren. Schon das Einrichten des Programms ist dem Erzeuger durch diverse Schlagdaten-Importschnittstellen erleichtert. „Per Mausclick“ werden die Schlagdaten der Kontrollstellen oder in manchen Bundesländern wahlweise die der Agrarförderbehörden eingelesen.

Durch die Schnittstellen zur Öko-Kontrolle, zum Handel und zur Antragsstellung der Agrarförderung hat der Betrieb die Möglichkeit, die geführte Dokumentation mehrfach automatisiert zu verwenden. Der Aufwand zur Vorbereitung der Öko-Kontrolle, zur Antragsstellung und zur Datenübermittlung für den Handel ist für den Betrieb reduziert. Mit dem Programm können die gesammelten Daten für weitere betriebliche Zwecke schnell ausgewertet werden, so z.B. Deckungsbeiträge, Betriebsmitteleinsatz und -verbrauch, deren Kosten, Nährstoffbilanzen, Arbeitskräfte, Maschinenein-

satz. Der Betriebsleiter erhält schnell und effektiv wichtige Prozessdaten für betriebliche Entscheidungen. Diese Auswertungsmöglichkeiten können auch Datengrundlage sein für eine gezielte fachliche Beratung der Betriebe.

Nicht zuletzt kann er die Rückverfolgbarkeit seiner vermarkteten Produkte sicherstellen und über Chargenbildung und -kodierung eine betrieblich angepasste Risikoabsicherung betreiben.

Mit Hilfe der entwickelten und getesteten Schulungs- und Beratungskonzepte sowie des Frische-QM-Handbuchs kann der Erzeuger sein Dokumentationssystem erarbeiten bzw. überarbeiten und somit effektivieren und gezielt einsetzen.

Bis Projektende konnte MultiPlant Bio bundesweit auf rund 130 Bio-Betrieben eingeführt werden. Insbesondere wegen der Anpassungen für den Bio-Bereich, aber auch wegen der guten Übersichtlichkeit und Flexibilität des Programms bei moderatem Preis wird das Programm von den Betrieben gut angenommen. In den beschriebenen Schulungen zu MultiPlant Bio können Prinzipien des Qualitätsmanagements im Bereich der betrieblichen Dokumentation und Rückverfolgbarkeit durch die Berater vermittelt werden. Wie die Rückmeldungen zeigen, besteht hier ein großer Bedarf der Betriebe.

Mit Sicht auf die gesamte Handelskette bietet MultiPlant Bio das Element von Rückverfolgbarkeitssystemen auf Erzeugerebene. Von allen Partnern sind offene Rückverfolgbarkeitssysteme gefordert, in die sich die einzelnen Akteure mit ihren betrieblichen Systemen über Schnittstellen eingliedern. Über die Schnittstelle „organicXML“ bzw. über Auswertungen zum Ausdruck ist MultiPlant Bio das Instrument für Erzeugerbetriebe, um sich in diese Systeme einzubinden. Die ggf. vom Handel geforderten Daten können vom Erzeuger mit geringem Zeitaufwand ausgewertet und weitergegeben werden. Für den Handel und letztendlich auch für den Verbraucher bedeutet dies eine deutliche Verbesserung der Qualitätssicherung und Risikoabsicherung.

Die Kontrollstellen des ökologischen Landbaus sind in der gesamten Rückverfolgbarkeitskette ein wichtiges Glied. Hier werden jetzt schon wichtige Erzeugerdaten EDV-technisch verwaltet und geben Informationen zum Zertifizierungsstatus von Flächen, Tieren und Vermarktungs-Partien. Die Einbindung der Kontrollstellen in Rückverfolg-

barkeitssysteme ist deshalb sehr wichtig. MultiPlant Bio bildet auch hier die Schnittstelle für den Datenaustausch mit dem Erzeuger. Das Angebot der Kontrollstellen, diese Schnittstelle zu bedienen, ermöglicht dem Betrieb eine effektivere Vorbereitung der Betriebskontrolle. Durch die Aufbereitung der gesammelten Daten in einer für die Kontrolle verwertbaren Form wird der Kontrollablauf verbessert und verkürzt. Beide Seiten haben dadurch eine Kosteneinsparungsmöglichkeit. Für viele Erzeuger ist diese Schnittstelle eines der wichtigsten Entscheidungskriterien für den Einsatz von MultiPlant Bio.

Bereich Frischemessungen

Die erarbeiteten Ergebnisse für die fünf ausgewählten Produktarten zeigen einerseits Schwachstellen hinsichtlich der Qualitätssicherung innerhalb der Nacherntekette vom Erzeuger bis zum Abverkauf auf und stellen andererseits Entscheidungshilfen für alltägliche Situationen in der Nacherntekette dar. Sowohl durch die Gestaltung der Umgebungsbedingungen als auch durch die Auswahl von zweckmäßigen Verpackungen und dergleichen sind Effekte zu erreichen, die insgesamt die Attraktivität von ökologisch erzeugten Produkten verbessern.

Verständlich zusammengefasste Merkblätter wurden für die untersuchten Produkte in das „Handbuch Frische-QM“ integriert. Es ist außerdem vorgesehen, den bereits vorhandenen Leitfadens, das Ergebnis aus einem vorherigen Forschungsprojekt des BÖL (02OE556), mit den aktuellen Ergebnissen zu ergänzen und auf den Internetseiten des Institutes für Agrartechnik (ATB) unter www.atb-potsdam.de zu veröffentlichen. Alle Ergebnisse der Untersuchungen werden auch vom Bioland Erzeugerring Bayern e.V. zur Weitergabe an interessierte Erzeuger, Großhändler und Einzelhändler zur Verfügung gestellt.

Weitere Effekte

Das Teilprojekt zur Dokumentation und Rückverfolgbarkeit ist in engem Kontakt mit dem BÖL-Projekt „Datenbanktechnische Voraussetzungen zur Schaffung eines Rückverfolgbarkeitssystems“. Diese zwei Projekte ergänzen sich sehr gut gegenseitig. Jedes der Ergebnisse stellt auf unterschiedlicher Ebene seinen Beitrag zu den geforderten offenen Rückverfolgbarkeits- und Qualitätsmanagementsystemen entlang der Handelsketten.

Ergebnisse und Diskussionen des Projekts behandelten immer auch die Frage nach dem Nutzen von Qualitätsmanagement und Rückverfolgbarkeit für die Erzeugerbetriebe. Für viele bedeutet dies nur weitere unbezahlte und ungeliebte „Papier“-Arbeit. Es wurden durch Diskussionen im hier beschriebenen Projekt weitere Tätigkeiten entwickelt und angeschoben:

- Tiergesundheits- und Qualitätsmanagement mit Erzeugern und der durch sie belieferten Molkerei Söbekke;
- Rückverfolgbarkeits- und Benchmarking-Datenbank zur Erfassung und Auswertung qualitätsrelevanter Daten und einzelbetrieblicher Entwicklung;
- Einzelbetriebliches Management im Bereich gesetzliche Anforderungen, Cross Compliance-Beratung mit „Mein BioHof“;
- Handbuch Gute Hygiene-Praxis: Einführung von HACCP für Hofverarbeiter und Direktvermarkter;
- Datenbank zur Pflege und Erstellung von betriebsindividuellen Checklisten für unterschiedliche Anwendungen, z.B. Dokumentation, Cross Compliance, Gute Hygiene-Praxis u.a..

Zusammenfassung

Bereich Dokumentation

Als Ergebnis einer Marktrecherche und Tests verschiedener EDV-Ackerschlagkarteien wurde die Kooperation mit dem Agrar-Softwarehersteller „Helm-Software“ aufgebaut. Zusammen mit Projektbetrieben, die das Programm „MultiPlant“ testeten, den Lebensmittelhändlern und Projektpartnern tegut... und Ökoring sowie verschiedenen Öko-Kontrollstellen wurden Vorgaben zur Anpassung des Programms an die Bedingungen des ökologischen Landbaus erarbeitet und im Programm umgesetzt. Wichtige Leistungsparameter sind: effektive Datenerfassung und Auswertung, Chargenkodierung, Schnittstellen zu Öko-Kontrolle, Rückverfolgbarkeitssystemen, Agrar-Förderbehörden. Das neue Programm „MultiPlant Bio“ konnte erfolgreich auf dem Markt eingeführt und die weitere

Entwicklung sichergestellt werden. Eine telefonische Hotline wurde aufgebaut und ein Schulungskonzept erfolgreich getestet.

Die Ergebnisse der Projektteile wurden in einem Frische-QM-Handbuch zusammengefasst. Darin stehen den Erzeugerbetrieben Arbeitshilfen, Checklisten und eine Anleitung zum Aufbau der betrieblichen Dokumentation unter besonderer Berücksichtigung der Rückverfolgbarkeit zur Verfügung und es enthält den Leitfaden zur Frischeerhaltung entlang der Handelskette von frischem Gemüse.

Bereich Frischemessungen

Obst und Gemüse sind nach der Ernte aus den verschiedensten Gründen besonders empfindlich gegenüber Qualitätsverlusten und erreichen den Verbraucher oft nicht in der von ihm gewünschten Qualität. Die Zielstellung des Projekts besteht darin, frischeerhaltende Maßnahmen entlang der gesamten Vermarktungskette zu optimieren, sodass sich regionales Ökogemüse (Kopfsalat, Brokkoli, Salatgurke, Möhre und Speisekartoffel) beim Verbraucher durch einen wahrnehmbaren Mehrwert in der erlebten Frische positioniert. Dazu werden Messreihen, die Temperaturaufzeichnungen sowie zeitliche und örtliche Zuordnungen der einzelnen Prozessabschnitte enthalten, mit ausgewählten Kulturen während der Distribution durchgeführt. Außerdem werden auch Wasserverluste kontrolliert. Über die Ermittlung der Temperatursummen und der Transpirationsraten werden Schwachstellen in den einzelnen Vermarktungsabschnitten identifiziert und Verbesserungen zur Qualitätserhaltung erarbeitet.

Summary

Documentation

Our marketing research and tests of various data processing files on field plot card indexes resulted in cooperating with the agriculture software producer „Helm-Software“. Together with project farming enterprises, which tested the „MultiPlant“ programme, with wholesale grocers and with the project partners „tegut...“ and „Ökoring“ as well as with various certifying agents of organic producers, we developed preliminaries to match the programme with the conditions and

circumstances of organic farming and put them into action within the programme. Important parameters of performance comprise effective data collection and analysis, coding of loads and charges, as well as interfaces with organic certification, tracing-back systems and supporting public authorities. We succeeded in introducing the new "MultiPlant Bio" programme into the market and ensured further developing of the programme. We established a telephone hot line, and successfully tested a training plan.

We summarised the project components in a „Freshness-QM“ handbook. It offers the farming enterprises working aids, check lists and instructions for establishing their internal documentation by allowing back-tracing of informations. It includes the guide lines for preserving freshness of products along the marketing chain of fresh vegetables.

Freshness-preserving

For various reasons fruits and vegetables are particularly susceptible to quality losses after harvest and do not satisfy the quality demands of the consumers at purchase. The aim of the project is the optimisation of freshness-preserving provisions along the supply chain such that organic vegetables of regional cultivation (Lettuce, broccoli, cucumber, carrots and potatoes) reach for the consumer a surplus value through the perceived freshness. Therefore, measurement series were planned which enables the examination of the temperature of selected products along the distribution chain considering spatial and time aspects of the processing steps. In addition, water losses are also controlled. Investigation of the overall temperature load and transpiration rates described the degree of quality reduction. This analysis of weak points within the distribution chain leads to improvements with respect to quality enhancement.

Zusammenfassung Erzeuger

Bereich Dokumentation

Zusammen mit Feldgemüse-Erzeugern, Öko-Gemüsehändlern und Öko-Kontrollstellen wurde die EDV-Ackerschlagkartei „MultiPlant Bio“ entwickelt. Ziel war

es, ein Dokumentationswerkzeug für den ökologischen Landbau zu schaffen, das die Datenerfassung und -auswertung für den Erzeuger vereinfacht, Rückverfolgbarkeit sicherstellt und die notwendigen Schnittstellen, insbesondere zur Öko-Kontrolle, bietet. Für den gesamtbetrieblichen Einsatz wurde dem Programm eine an die Bedingungen des ökologischen Landbaus angepasste Tierkartei hinzugefügt.

Mit Hilfe des integrierten Lagerbuches und Chargenkodierung können alle Produktverkäufe schlaggenau rückverfolgt werden. Relevante Daten können über Ausdrucke oder Schnittstellen weitergegeben werden. Spezifische Ausgaben für die Öko-Kontrolle zum Betriebsmittelzukauf und -einsatz sowie für die Schlagliste wurden entwickelt und im Programm umgesetzt.

Zur Unterstützung der Anwender wurde eine telefonische Hotline eingerichtet und ein Schulungskonzept erarbeitet und erfolgreich getestet. Schulungen zum Programm werden regelmäßig bundesweit angeboten. Ergänzend zum EDV-Programm wurde ein Handbuch zur betrieblichen Dokumentation entwickelt, in dem Anleitungen, Arbeitshilfen und Checklisten enthalten sind. Ziel des darin beschriebenen Vorgehens ist es, die Dokumentationsarbeit möglichen effektiv in den betrieblichen Ablauf zu integrieren. Die Checklisten helfen, die geforderten gesetzlichen Anforderungen vollständig zu berücksichtigen.

Bereich Frischemessungen

Die im Projekt durchgeführte Erfassung und Bewertung realer Klimabelastungen (Temperatursummen und Wasserabgaberraten) von ausgewählten Produkten (Kopfsalat, Brokkoli, Salatgurke, Wasch- und Bundmöhre sowie Speisekartoffel) in handelsüblichen Verpackungen ermöglicht eine Analyse der Schwachstellen hinsichtlich der Qualitätssicherung innerhalb der Nacherntekette vom Erzeuger bis zum Verkauf und zeigt mögliche Ansätze zur Verbesserung auf. Die Ergebnisse aus den zusätzlich durchgeführten Klimasimulationen unter Laborbedingungen stellen Entscheidungshilfen für alltägliche Situationen in der Nacherntekette dar. Sowohl durch Empfehlungen zum Nachernteklima (Temperatur, Luftfeuchte) als auch durch die Auswahl von zweckmäßigen Verpackungen und Angaben zu Produktverträglichkeiten soll ein Beitrag zur Verbesserung der Produkthandlings von ökologisch erzeugtem Gemüse in der Nachernte geliefert werden, dessen Zielrichtung darin besteht, die Absatzchancen von Bioprodukten weiter zu erhöhen.

Gegenüberstellung geplanter und erreichter Ziele, weiterführende Fragestellungen

Gegenüberstellung geplanter und erreichter Ziele

Entwicklung eines EDV gestützten Systems der Rückverfolgbarkeit der Waren mit Schnittstelle zu den Dokumentationen der EG-Öko-Kontrolle

Die Entwicklung eines EDV-Ackerschlagsystems ist sehr kostenintensiv. Es war deshalb Ziel des Projekts, eines der vielen bestehenden Systeme mit den beteiligten Erzeugern zu wählen und eine Kooperation mit dem Software-Anbieter anzustreben. Eine der ersten Projektmaßnahmen war es deshalb, eine Marktrecherche und Vorauswahl zu betreiben, die Programme zu testen und Gespräche mit den Softwareanbietern aufzunehmen. Das Programm MultiPlant war nicht nur der Favorit bei den Erzeugern, auch der Software-Anbieter Helm-Software zeigte hohe Kooperationsbereitschaft und Interesse an der Entwicklung einer Bio-Version seines Programms. Eine Kooperation wurde geschlossen, in der die Entwicklungsvorgaben von Bioland kommen und die Umsetzung im Programm von Helm-Software durchgeführt wird. Das Programm bleibt Eigentum von Helmsoftware, Bioland übernimmt Vertrieb und Support der Bio-Version und wird am Verkaufspreis beteiligt. Die Kooperation und Entwicklungsarbeit hat sich zu einer für beide Seiten fruchtbaren und dauerhaften Zusammenarbeit entwickelt.

In einem Pflichtenheft konnten zusammen mit den Projektpartnern alle notwendigen Anpassungen und Vorschläge zur Verbesserung zusammengestellt werden. Im Januar 2005 war die erste vollständige Bio-Version von MultiPlant fertiggestellt. Alle wesentlichen Anpassungen an den ökologischen Landbau waren implementiert (siehe oben Ergebnisbeschreibung, Anhang Pflichtenheft).

Rückverfolgbarkeit

Mit Hilfe des integrierten Lagerbuchs ist eine chargenbezogene und schlaggenaue Rückverfolgbarkeit mit der EDV-Ackerschlagkartei „MultiPlant Bio“ möglich. Alle notwendigen Angaben können eingegeben und ausgewertet werden. Für die weitere Entwicklungsarbeit wird die im Pflichtenheft erarbeitete Vorgabe für eine „Ausgabe Rückverfolgbarkeit“ angestrebt, um den Komfort in der Bedienung weiter zu erhöhen.

Einige Anregungen zur Entwicklung des Lagerbuches mußten verworfen werden, da sonst ein Warenwirtschaftssystem hätte entwickelt werden müssen. Zusammen mit dem Software-Anbieter mußte also eine sinnvolle Grenze zur Warenwirtschaft gefunden werden, sodass das Lagerbuch ein einfaches, landwirtschaftlich orientiertes Lagerbuch bleiben wird. Für die Belange der Rückverfolgbarkeit auf Erzeugerebene ist dieses Lagerbuch sehr gut geeignet und einfach in der Bedienung.

Schnittstellen zur automatisierten Datenübermittlung zu vermarkteten Parteien sind möglich und vorgesehen. Die für den ökologischen Landbau relevante Schnittstelle „organicXML“ wurde in einer ersten Version erst im Herbst 2005 veröffentlicht. Da die Abstimmung mit der „konventionellen“ Schnittstelle „agroXML“ zur Sicherstellung der Kompatibilität und die Praxis-Testphase noch nicht abgeschlossen sind, wurde die Schnittstelle bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht in MultiPlant Bio eingebaut.

Öko-Kontrolle

Die formellen Anpassungen an den ökologischen Landbau sind in MultiPlant Bio implementiert. Dies umfasste zusätzlich notwendige Angaben wie der Anerkennungsstatus, Datum des Umstellungsbeginns, Öko-Betriebsmittelliste. Für den kontrollrelevanten Bereich der Betriebsmitteleinfuhr und des -verbrauchs wurde ein Betriebsmittellagerbuch geschaffen und eine Auswertung, die der Erzeuger als Ausdruck mit allen von den Kontrollstellen geforderten Angaben dem Kontrollbericht beiheften kann. Dies stellt für den Erzeuger eine deutliche Vereinfachung der Vorbereitung der Öko-Kontrolle dar.

Der Bereich Schlagliste, in dem eine Schnittstelle zur Öko-Kontrolle für die Erzeuger die deutlichste Entlastung wäre, ist von Seiten der Kontrollstellen nicht so einfach umsetzbar. Die Schlagliste umfasst die wichtigsten Daten für die Kontrollstellen und beansprucht am meisten Zeitaufwand im Kontrollprozess. Die Kontrollstellen fordern deshalb ganz richtig 100%ige Datensicherheit und akzeptieren Verfahren, das ihre eigenen Prozesse verschlechtert. Es wurde erreicht, fünf interessierte Kontrollstellen an der Entwicklung eines Verfahrens zu beteiligen, das sich zur Zeit in der Umsetzung befindet. Alle beteiligten Partner streben die Einführung für die Kontrollsaison 2007 an. (siehe auch Ergebnisbeschreibung weiter oben)

Einführung und Praxistauglichkeit

Für die Anwendbarkeit im betrieblichen Alltag sind außer den beschriebenen Anpassungen der EDV-Ackerschlagkartei weitere Faktoren wichtig die schon bei der Auswahl des Systems eine Rolle gespielt haben. Die wichtigsten sind:

- Preis-Leistungsverhältnis,
- mobile Datenerfassung,
- Schnittstellen zur Antragstellung der Agrarförderung,
- möglichst gesamtbetrieblicher Einsatz,
- Flurstücks- und Pachtmanagement,
- betriebswirtschaftliche Auswertungen,
- Arbeiten mit Luftbildern und GPS.

Wichtige Anpassungen mußten deshalb noch für den „möglichst gesamtbetrieblichen Einsatz“ gemacht werden. Für die Gruppe der Projekt-Betriebe waren Anpassungen für gartenbauliche Verhältnisse notwendig und wurden umgesetzt: bessere Schlagteilungsmöglichkeiten und die verbesserte Übersicht bei der Arbeit mit sehr starken Schlagunterteilungen. Eine an den ökologischen Landbau angepasste Tierkartei wurde im November 2005 implementiert, da der weitaus größte Teil der Öko-Betriebe eine Tierhaltung hat und auch hier eine Dokumentation führen muss. (siehe Anhang Pflichtenheft Gartenbau, Tierkartei)

Für die Marktfähigkeit wichtig ist ein guter Support und ein Schulungsangebot. Eine von zwei Bioland-Beratern besetzte telefonische Hotline wurde eingerichtet. Ein Schulungskonzept wurde erarbeitet und getestet. Für das kommende Winterhalbjahr sind bundesweit flächendeckend Schulungsangebote geplant.

Das Programm konnte bis Projektende auf rund 130 ökologisch wirtschaftenden Betrieben eingeführt werden.

Ableitung und Konzipierung von modellhaften QMS in den verschiedenen Teilbereichen der Vermarktungskette sowie den Schnittstellen im Dialog mit den Betrieben und der abnehmenden Hand

Die Werkzeuge der betrieblichen Dokumentation wurden im Projekt auf dem Hintergrund einer prozessorientierten Sichtweise der Abläufe auf den Erzeugerbetrieben weiterentwickelt. Ein „Standard-Dokumentationssystem“ oder „Standard-QM-Handbuch“ den Betrieben an die Hand zu geben, hat sich als wenig sinnvoll ergeben. Die Verhältnisse auf den Betrieben sind zu unterschiedlich. Entsprechend kann die EDV-Ackerschlagkartei vielfältig individuell angepasst werden. Ergänzend wurden Papier-Dokumentationsvorlagen entwickelt, die ein Betrieb in bestimmten Bereichen zusätzlich oder auch ausschließlich einsetzen kann, um ein gesamtbetriebliches Dokumentationssystem aufbauen zu können.

Im Handbuch sind deshalb ein Leitfaden, eine Checkliste und Arbeitshilfen enthalten, mit denen der Betriebsleiter nach seinen Zielen ein individuelles Dokumentationssystem unter Berücksichtigung der Rückverfolgbarkeit erstellen kann. Das Schulungskonzept entspricht dem im Leitfaden wiedergegebenen Vorgehen. Schulungen wurden erprobt, u.a. mit Computer-Arbeitsplätzen und von den Erzeugern gut angenommen.

Frischemessungen

Die geplanten Ergebnisse konnten in den wesentlichen Punkten erreicht werden. Einschränkungen der erarbeiteten Aussagen sind hauptsächlich auf Grund der räumlichen Distanz (Berlin – Bayern) und der dadurch eingeschränkten, spontanen Kommunikation und Handlungsspanne sowie wegen der Vielfalt möglicher Nachernteszenarien zustande gekommen.

Dies hatte zur Folge, dass bei der Schwachstellenanalyse unter realen Bedingungen nicht für alle Produkte aussagekräftige, gesicherte Ergebnisse erzielt werden konnten.

Auch zum Nachernteverhalten der fünf ausgewählten Produktarten unter kontrollierten Laborbedingungen müssen daher Fragen offen bleiben. Insbesondere der Einfluss von Vorerntebedingungen konnte nicht berücksichtigt werden.

Weiterführende Fragestellungen

Im Abschluss-Workshop stellten die Projektbeteiligten die für sie wichtigsten Ergebnisse zusammen, um weiterführende Fragestellungen abzuleiten. Im Bereich der Qualitätsmanagement- und Rückverfolgbarkeitssysteme wurde das Bedürfnis nach dem Nutzen bzw. auch Zusatznutzen solcher Systeme insbesondere für die Erzeuger als Schwerpunkt herausgearbeitet. Dies ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Akzeptanz und damit auch für die Wirksamkeit von solchen Systemen.

Andererseits wurde die kritische Frage an sich selbst gestellt, wie bzw. ob die Beseitigung von anhand der Frische-Messungen aufgedeckten Mängel angegangen wird. Hier bestehen bei den einzelnen Beteiligten zum Teil noch große Hürden.

Als ein zusätzlicher wichtiger Punkt, den es in Zukunft zu bearbeiten gilt, wurde die Kommunikation zwischen den Handelspartner entlang der Wertschöpfungskette genannt. Sie müsse in QM-Systeme integriert und verbessert werden. Dies steht im Einklang mit der zentralen Aussage des BÖL-Projekts „Möglichkeiten zur Qualitätssicherung ökologisch erzeugter Gartenbauprodukte durch Koordinierung der Wertschöpfungsketten“ (Forschungsprojekt 02OE482) sowie einigen Aussagen des Zwischenworkshops dieses Projekts im Februar 2005. Die Ergebnisse dieses Workshops sind im Anhang im Einzelnen dargestellt. Interessante Ansätze wäre z.B. Handelsketten übergreifend organisierte Qualitätszirkel, abgestimmte Rückmeldesysteme o.ä.

Neben den technischen Möglichkeiten, Unzulänglichkeiten zu beheben, wurden als wesentliche Ursachen für Mängel in der Frischeerzeugung und -erhaltung genannt:

- Anbauabsprachen
- Bestellzeitpunkte
- Umgang mit den Produkten
- Mangelnde gegenseitige Besuche der Handelspartner
- Mitarbeitermotivation und -kompetenz

- Reklamationsabwicklung
- Umgang mit Warenkosten, d.h. wann entscheide ich mich, etwas wegzuschmeißen
- Schulungen

Die genannten Punkte wurden als sehr wichtige Fragestellungen bewertet, entsprachen aber zum gegebenen Zeitpunkt nicht den Arbeitsprioritäten der Projektbeteiligten. Für weiterführende Projekte bzw. auch für die Beratungspraxis sind dies wichtige zu berücksichtigende Punkte.

Anhänge

Anforderungen an die betriebliche Dokumentation von Seiten der Abnehmer

Ökoring Mammendorf

Ansprechpartner: Volker Römer

Datum: 15.3.2004

Betriebliche Aufzeichnungen

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Zertifizierung	Öko-Kontrolle	Ja	Beziehen sich bisher nur auf Öko-Qualität, lassen dies durch BNN-Monitoring überprüfen. Bei der RV verlassen sie sich auf ihre Vorlieferanten, dass diese entsprechend dokumentieren.
	QS	Nein	
	EUREPGAP	Nein	
Kulturmaßnahmen	entsprechend Anforderungen Öko-Kontrolle	Ja	Geht davon aus, dass Zertifikat in Ordnung ist, auch Zertifikat der Handelsstufe. Verlangt von Betrieben das, was sie selber für die Zertifizierung leisten müssen. Keine eigene weiterführende Überprüfung
	Schlaggenau	s.o.	
	Feldgenau	s.o.	
	Mit Arbeitskräften	s.o.	
	Mit Technik/Maschinen	s.o.	
	Sämtliche Kulturmaßnahmen	s.o.	
	Nur qualitätsbeeinflussende Kulturmaßnahmen (Düngung, PSM-Einsatz)	s.o.	
Lagerung	Trennung von Sorten	Nein	Er geht davon aus, dass nicht viel zusammengeschüttet wird, wird nicht weiter geprüft.
	Trennung zugekaufter Ware (alles Bio)	Nein	s.o.
	Vereinigung zu Sammelchargen (z.B. pro Lager)	Nein	Vertraut auf allgemein geltende Normen, die zur RV und QS erfüllt werden müssen (seit Nitrofen hat sich einiges getan)

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Transport	Unternehmer	Ja	Immer Frachtbriefe (CMR) dabei mit Angaben zu Spediteur, Kfz, Ladeort und –datum, Abladedatum, Mengen, keine Erzeuger; International: Probleme mit Mischtemperatur beim Transport, Sammelgut bei 6-8°C, ohne Dokumentation der Temperatur, evtl. nur stichprobenmäßig. Rund um die Uhr bei ihnen Warenanlieferung, ab Freitag (Milch, Tofuprodukte), samstags Lieferung von Frischprodukten, internationale Waren samstags bis Sonntagmittag, laden oft einfach nur ab, da Warenannahme nicht immer besetzt sein kann – Warenbegleitschein als Beleg und Identifizierung
	Kfz-Nr.	Ja	
Hygiene	HACCP	Nein	Er verlangt vernünftige Qualitätsanforderungen, hält nicht viel von HACCP, das wird sich nicht durchsetzen, Naturkostanlieferer sind zu klein, um solche Anforderungen umzusetzen. Evtl. wird es darauf hinaus laufen, dass kleine Betriebe zumachen müssen, falls nur noch Ware mit entsprechenden Forderungen abgenommen werden würde. Gesetze = Willkür ◆ Anforderungen
	Lagerung – Reinigung der Läger	s.o.	
	Transport – Reinigung der Fahrzeuge & vorheriges Transportgut	s.o.	
	Arbeitskräfte – Toiletten, usw.	s.o.	

Chargencodierung

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Eigene Ware codieren nach	Schlag	Nein	Auf internationaler Ebene findet es statt. Als Erzeuger würde er es ohnehin dokumentieren, für die eigene Kulturführung und deren Verbesserung, aber bei ihnen wird dies von den Erzeugern noch nicht verlangt. Angaben zu Saatgutlieferant, Sorten, usw. würden Sinn machen
	Sorte	Nein	Kunden kaufen entsprechend der Sortentypen (Möhren): samenfest – wird extra ausgelobt, Hybridsorten, Bundmöhren
	Erntetermin	Nein	Höchstens zu Saisonbeginn – Handel bekommt entsprechendes Angebot; die Produkte werden entsprechend gelistet oder nicht
	Ggf. Lager	Nein	

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Zugekaufte Ware codieren nach	Erzeuger	Nein	Ist von Vorteil, ist ihnen immer lieber, siehe auch unten
	Schlag	Nein	
	Sorte	Nein	
	Erntetermin	Nein	
	Ggf. Lager	Nein	
Lager	Einzelchargen	z.T.	Einkaufspolitik: wollen Zahl der Abpacker reduzieren – Erzeuger sollen entsprechende Sorten anbauen und z.B. an Huber liefern damit er sie abpackt – Kunden können Ware wieder erkennen. Damit „Huber-Kartoffeln“ immer gleiche Qualität haben. (Äpfel: ihr Lieferant dokumentiert seine Lieferanten mit entspr. Qualitäten, er sortiert es und schreibt gekürzt drauf, von welchem Erzeuger er wann was abgepackt hat, Abpacker übernimmt also selbst die QS.)
	Sammelchargen (pro Kultur)	Ja u.U.	
	Zusammenfassen eines Lagers	s.o.	
	Zusammenfassen von Sorten	s.o.	
	Zusammenfassen von Erzeugern	s.o.	
Zwischenhändler	Trennung nach Sorten	z.T.	
	Trennung nach Erzeugern	z.T.	Erzeuger werden beim Vorlieferanten erfasst, bekommen jeweils Nummer auf die Erntekisten. So sichert dieser sich auch gegenüber Reklamationen ab.
	Trennung nach Auslieferungstagen	z.T.	

Datenweitergabe

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Auswahl der Daten	Erzeuger	Evtl.	
	Schlag	Nein	
	Sorte	Evtl.	
	Erntedatum	Nein	
	Abpackdatum	Nein	<p>Handeln sehr viel lose Ware, nur sehr wenig verpackte Ware, daher kaum Relevanz. (Großraum München hat höchste Dichte an Naturkostläden und -supermärkten. Und diese handeln hauptsächlich lose Ware.)</p> <p>Packstation – muss zertifiziert sein (ist aber oft identisch mit Erzeuger). Angaben auf Etikett: Erzeuger, Abpackstation, Produkt, Bioqualität mit Zertifizierungsstelle, Anbauverband, Gewicht (sollte drauf sein), (ggf. italienisches Agrarsiegel)</p> <p>Generell gilt: – je mehr Angaben drauf sind, desto bessere Qualität ist in der Regel auch drin (Eigenwerbung),</p> <p>In Zukunft mehr Anbauabsprachen</p> <p>Bsp. ‚Univers‘ (?) in Frankreich: Mitte April – Mitte Juli, 120 t Zucchini, viele Erzeuger – bekommen alle gleiches Etikett, mit Netz/Folie und Etikett an der Seite: Erzeuger, Anbauverband, Produkt, HKL, Gewicht.</p> <p>Er nennt die Erzeuger ausgeschrieben.</p> <p>Für Ökoring ist die Hauptsache, dass die Qualität stimmt</p> <p>Wenn eh keine Reklamationen nötig sind, sind Erzeuger nicht so wichtig – höchstens, um extra Bestellungen aufzugeben, wenn man von einem Erzeuger bevorzugt geliefert haben möchte, weil der so gute Qualität liefert. Also letztlich doch angenehm, wenn Erzeuger einzeln aufgeführt werden.</p>
	Bonituren	Nein	
Qualitätsklassen	Ja	Übliche HKL	

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Form der Chargencodierung	Handschriftliche Etiketten	Nein	
	Gedruckte Etiketten	Ja	Erzeuger mit vorgedruckten Etiketten: Erzeuger und Gewicht steht drauf
	Scannbare Etiketten	Kaum, wird mehr werden, auch für Kassenerfassung	Macht nur Sinn auf abgepackter Ware, manche Kunden sehen es nicht gerne – aus esoterischen Gründen Basic nimmt z.B. kaum genetzte Ware, weil der Preis bei loser Ware niedriger ist, abhängig auch vom Einkaufsverhalten der Kunden
	Barcodes	Ja	
	Strichcodes	Nein	
	EAN-Codes	Ja	
	EAN-128-Codes	Ja	
	Warenbegleitschein	Ja	Lieferschein – kann auch handschriftlicher Zettel sein
	Anzahl der Ziffern	-	
	Ergänzung der Informationen / Ziffern je Verarbeitungsstufe	-	

Datenverfügbarkeit

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Kulturmaßnahmen	Aktuell	Ja	Bei Reklamationen wegen Läusen, usw. uninteressant. Rückstände anderer Fall, gehen selbst die Handelsstufe zurück, ist auch Sache der Zertifizierungsstellen; Kunde ist bald weg vom Fenster: Schadensfall wird in Deutschland publik gemacht unter den (meisten) Großhändlern (dennee und noch einer haben eigene QS, haben sich nicht mit BNN zusammengeschlossen), auch immer mehr Importeure sind freiwillig dabei (Griechenland, Spanien, Italien, einer für Frankreich und Spanien), wollen sich selbst mit absichern – je mehr sich beteiligen, desto stärker sinken die Kosten. 860 Untersuchungen wurden letztes Jahr in diesem Rahmen gemacht. Großhändler müssen sich ja dem Ladner erklären, diese müssen wieder dem Verbraucher gegenüberreten, betrifft alle in ihrer Existenz
	Jährlich	Ja	
	Monatlich	Evtl.	
	Wöchentlich	Nein	
	Täglich	Nein	

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Betriebsmittel	Jährliche Bilanz	Öko-Kontrolle	
	Monatliche Bilanz	Nein	
Lagerbestände (Erntegut)		Nein	
Ernteprognosen		Ja	International gibt es keine Absprachen. Damit es keine großen Überschneidungen gibt, sind Ernteprognosen wichtig. Will sich Qualität im europäischen Ausland sichern, lässt sich deshalb Listen von deutschen Erzeugern schicken, ab wann wie viel pro Woche geerntet wird/verkaufbar ist, damit im Vorfeld international Absprachen getroffen werden können. (Wann man Ware aus dem Ausland braucht; damit auch Erzeuger im Ausland besser planen können), er kann dadurch auch an seine Großkunden im Vorfeld Ware verkaufen

Qualitätskriterienabfrage Wareneingang

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Mindestanforderungen	Übliche Handelsklassen	Ja	
	HKL 1	Ja	
	HKL 2	Ja	
Zusatzanforderungen	Boniturstufen		Wird enger: geben Empfehlungen / Anbauflächenauswahl und Sortenwahl wird eh stark verbessert, dann hält sich die Ware auch über die gesamte Handelskette hinweg viel besser!
	Schwachstellen – womit gibt es meistens Probleme?		Permanentes Arbeiten an der Verbesserung der Kulturführung; außerdem bei ihnen möglichst häufige Lieferungen, um Qualität von ihrer Seite her zu erhalten Erzeuger sollten sich zusammensetzen, um entsprechende Ware auch hinzukriegen (manche produzieren sehr gut, haben's richtig drauf, andere könnten davon lernen!)
Prüfkriterien Wareneingang	Visuelle Prüfung	Ja	
	Analytische Prüfung (Inhaltsstoffe/Toxine)	Ja	Ausschließlich vom BNN
	Geschmacksprüfung	Ja	
	Prüfung der Festigkeit	Ja	2-3 mal die Woche werden stichprobenartig Produkte entnommen und Knacktest, Biss- und Bruchfestigkeit geprüft und Schäden von der Ernte /Verarbeitung erfasst
	Prüfung des Wassergehalts	Nein	

EDV-System

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Kompatibilität	Name des eigenen EDV-Systems zur Warenerfassung / Rückverfolgbarkeit	B 85 von Biofakt http://www.rhdata.de	Haben viele Großhändler im Naturkostbereich, auf DOS-Ebene, gute Erfahrungen, sicheres Programm, leichte Handhabung. Hersteller programmieren für RV, mischt sich dabei nicht ein. EAN-Code-Erfassung schon jetzt mit drin Händler werden zum Wareneingang erfasst, dazu in Zukunft Angaben zu Erzeuger und Sorte
	Wie können Daten eingelesen werden / aus anderen EDV-Systemen übertragen werden?	Per hand eingegeben	
	Welche Systeme sind kompatibel? (Warenwirtschaftssysteme / Ackerschlagkarteien, usw.)		In Zukunft wird es viel mehr geben und er wird viel mehr dazu sagen können – überlässt es seinem IT-Menschen

Allgemeines

- Haben 400-600 Artikel Frischware von ca. 12000 Erzeugern
- Ca. 6000 Artikel Trockenware und ca. 600 Tofuprodukte
- Bei regionalen Produkten wird von ihnen der Erzeuger zum Artikel dazu geschrieben. International oft nicht klar genug wer Erzeuger ist, bei z.B. einer Abpackstation mit 75 Erzeugern
- Scannerkommissionierung werden sie nicht vor Ende 2005 haben.
- Bisher hat das nur das neue Rapunzellager in Legau, das eh ein vollautomatisiertes Lager ist. Erfassung welche Ware hat wo gelagert wurde, usw. Mit Scannern hat man erstmal mehr Aufwand, funktioniert nur bei Ware, die schon im Haus ist, bei ihnen wird die Ware oft im Vorfeld schon verkauft
- RV: Es wird eine immer stärkere Spezialisierung der Verarbeitungsbetriebe geben, so dass weniger Öko- und konventionelle Ware parallel verarbeitet werden wird. Dadurch in Zukunft weniger Kontaminationen. Im Frischebereich gibt es seiner Ansicht nach eh weniger Probleme mit Vermischungen, usw.

- Er kauft wenig ein, das aus mehreren Positionen kommen kann – RV eh besser abgesichert. International ist dies problematischer, derzeit große Anstrengungen Probleme mit Rückständen in den Griff zu bekommen.
- Metro habe schon ein sehr gutes RV-System.

tegut...

Ansprechpartner: Guido Frölich

Datum: 22.3.2004

Betriebliche Aufzeichnungen

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Zertifizierung	Öko-Kontrolle	Nein	
	QS	Nein	Nicht für Öko-Produkte
	EUREPGAP	Nein	
	Andere	Ja	IFS für Eigenmarken z.T. zusätzlich für QS Bei Produktion für Eigenmarken müssen die Verarbeitungsbetriebe IFS zertifiziert sein, und entsprechende Eigenaudits bei den Erzeugern durchführen (ist dort definiert). Lebensmittelsicherheit ist derzeit die Lücke bei Öko-Kontrolle (?)

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Kulturmaßnahmen	entsprechend Anforderungen Öko-Kontrolle	Nein – mehr!	Manko Öko-Kontrolle: Keine aktuelle Schlagkartei Wenn sie Erzeuger besuchen führen sie eine Prüfung der Aufzeichnungen durch. Dabei ist bei der Bewertung der Erzeuger das Entwicklungspotential wichtiger als der Ist-Zustand
	Schlaggenau	Ja	
	Feldgenau	Nein	Genügt nicht
	Mit Arbeitskräften	Nein	
	Mit Technik/Maschinen	Nein	Maßnahme an sich muss dokumentiert sein, für Behandlungen teils auch prototypische Beschreibung des Kulturverfahrens ausreichend, bei PSM, usw. muss es genau beschrieben sein
	Sämtliche Kulturmaßnahmen	Ja	
	Nur qualitätsbeeinflussende Kulturmaßnahmen (Düngung, PSM-Einsatz)	Nein	Ernte: Mengen, zur Ertragserwartung
Lagerung	Trennung von Sorten	Ja	Sortentypen, z.B. (Möhren) runde Form, Entwicklungsstadium bei Kartoffel sind Sorten nicht egal!
	Trennung zugekaufter Ware (alles Bio)	Ja	Bei reiner Bioware Nein, Sammelchargen pro Lager können gebildet werden
	Vereinigung zu Sammelchargen (z.B. pro Lager)	Ja	Mit Angaben aus welchen Chargen diese Sammelcharge gebildet wurde
Transport	Unternehmer	Nein	Umfasst die Eigenkontrolle, Unsauberkeit, usw. geht nicht sie müssen eigene Fehlererkennung haben – verdächtig wenn noch nie ein Fehler aufgetaucht ist
	Kfz-Nr	Nein	Alles Sache des Unternehmers
Hygiene	HACCP	In Zukunft	langfristig ja, wird aber derzeit noch nicht in der Umsetzung gefordert; beim Abpacken auch für andere Erzeuger schon!
	Lagerung – Reinigung der Läger	Ja	Eigenkontrolle, auch Besuch vor Ort, dabei Abfrage von eigenem Kriterienkatalog
	Transport – Reinigung der Fahrzeuge & vorheriges Transportgut	s.o.	
	Arbeitskräfte – Toiletten, usw.	s.o.	
	sonstige		

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Eigene Ware codieren nach	Schlag	Nein	Nicht im Code, aber die Ware muss schlaggenau zurückführbar sein, Angaben sind allerdings organisationsabhängig: wenn Erzeuger nur eine Sorte hat, muss er keine Sorte nennen Angaben müssen abrufbar sein
	Sorte	s.o.	
	Erntetermin	Nein	Nur wenn Erntetermin benötigt wird, um die Charge zurückverfolgen, die Frische interessiert, nicht der absolute Erntetermin
	Ggf. Lager	Nein	
	sonstiges		
Zugekaufte Ware codieren nach	Erzeuger	Ja	Chargengenau s.o. Sammelchargen möglich
	Schlag	Ja	
	Sorte	s.o.	
	Erntetermin	s.o.	
	Ggf. Lager	s.o.	
	Sonstiges		
Lager	Einzelchargen	nein	
	Sammelchargen (pro Kultur):	Ja	
	Zusammenfassen eines Lagers	Ja	
	Zusammenfassen von Sorten	Ja	Je nach Kultur Sortentypen
	Zusammenfassen von Erzeugern	Ja	
	Sonstiges		
Zwischenhändler	Trennung nach Sorten	Nein	
	Trennung nach Erzeugern	Nein	
	Trennung nach Auslieferungstagen	Nein	
	Sonstiges		Chargengenaue Trennung, besonders bei Frischeproblemen wichtig

Datenweitergabe

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Auswahl der Daten	Erzeuger	a. D.	= Abrufbare Daten - Wenn sie nicht in der Losnummer enthalten sind, müssen sie abrufbar sein
	Schlag	a.D.	
	Sorte	a.D.	
	Erntedatum	a.D.	
	Abpackdatum	a.D.	
	Bonituren		
	Qualitätsklassen	Ja	HKL
	sonstige		
Form der Chargencodierung	Handschriftliche Etiketten	Ja - alles	
	Gedruckte Etiketten	Ja	
	Scannbare Etiketten	Ja	Scannbare arbeiten alle mit EAN (?), ansonsten gibt es (für Fleisch) Multietiketten als scannbare Etiketten, die quadratisch angeordnet sind und die Daten direkt drin enthalten, das wird aber nicht bei ihnen für Obst und Gemüse gefordert
	Barcodes	Nein	nur EAN
	Strichcodes	Nein	
	EAN-Codes	Ja	
	EAN-128-Codes	Noch nicht	
	Warenbegleitschein	Ja	Warenbegleitpapier
	sonstige		
	Anzahl der Ziffern	Nein	Bisher freie Chargenangabe – bis man sich evtl. auf EAN einigt, dann gibt's eine Festlegung
	Ergänzung der Informationen / Ziffern je Verarbeitungsstufe	Bisher möglich	EAN: Von CCG Vereinheitlichung der EAN-Codes, dann muss sich jeder daran halten, das wird aber erst in 10 Jahren umgesetzt sein
Sonstige			

Datenverfügbarkeit

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Kulturmaßnahmen	Jährlich	Nein	
	Monatlich	Nein	
	Wöchentlich	Nein	
	Täglich	Ja	Unter täglich – bei Reklamationen müssen die Daten sofort verfügbar sein
Betriebsmittel	Jährliche Bilanz	Nein	Nur Düngebilanz nach Düngemittel-VO interessiert – es gibt außerdem ein Gefahrstoffkataster in ihrer Firma, das sie abprüfen, aber nicht bei den Betrieben
	Monatliche Bilanz	Nein	
Lagerbestände (Erntegut)		Nein	bei echtem Lagerbetrieb verlangen sie den Lagerplan mit Einlagerung, zu erwartender Auslagerung, usw.
Ernteprognosen		Ja	Muss In der Ertrags Erwartung bei der Anbauplanung im Betrieb vorliegen

Qualitätskriterien-abfrage Wareneingang

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Mindestanforderungen	Übliche Handelsklassen	Ja	
	HKL 1	Ja	
	HKL 2	Ja	
	Sonstige		
Zusatzanforderungen	Boniturstufen	Ggf. in Eigenmarken	
	Sonstige	Produkt spezifikation bei Eigenmarken	Die wird aber nicht raus gegeben
	Schwachstellen? – womit gibt es am meisten Probleme (bei Möhren)?		Mit HKL, mit Typ, mit Frische seltener, wenn dann Grünköpfe, Bruchmöhren, holzige Möhren, zu große, zu kleine Möhren, Bitterkeit, Silberhaut (wenn sich Isocumarin bildet => auch Bitterkeit)

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Prüfkriterien Wareneingang	Visuelle Prüfung	Ja	(Prüfungen fangen schon vorher an) Bei der Wareneingangsprüfung gibt es visuelle Prüfung, nach einem Stichprobenplan chemische Analysen (geben sie an Kwalis zur Untersuchung), Bei Eigenmarken gibt es eine Tiefenkontrolle: dabei werden die HKL auseinander genommen Äpfel und Eier werden auch mit der Biophotonen-Methode untersucht
	Analytische Prüfung (Inhaltsstoffe/Toxine)	Ja	
	Geschmacksprüfung	Ja	Es gibt bei ihnen verschiedene Sensorikpanels (Kunden, usw.) die 3-4 verschiedene Prüfungen pro Woche machen, durch alle Produkte hindurch. Daraus lässt sich ableiten: Verbesserungsbedarf, Listung für Produkte, Sortenvergleiche, Mitbewerbervergleich mit Blindproben (anderen Supermärkte, Läden) – gehen damit mit Lieferanten ins Gespräch: wo sie stehen, was tegut geme hätte, und was sie für Ideen haben, wie man das umsetzen könnte. Das betrifft in Deutschland die Regionallieferanten (meist Erzeuger selbst; im Ausland gibt es Vertreter für die Erzeuger) Dabei wird Inneres, Äußeres, Textur mit abgefragt.
	Prüfung der Festigkeit	Nur bei der Tiefenkontrolle	
	Prüfung des Wassergehalts	Nein	Welke wird visuell bestimmt Bei Zitrusfrüchten wird der Saftgehalt bestimmt (indirekt also der Wassergehalt)
	sonstige		

EDV-System

Kriterium	Abfrage	ja/nein	Kommentare, Ergänzungen, Begründungen
Kompatibilität	Name des eigenen EDV-Systems zur Warenerfassung / Rückverfolgbarkeit	D2, Dfoss (?), teilweise SAP, Eigene Entwicklung	
	Wie können Daten eingelesen werden / aus anderen EDV-Systemen übertragen werden?	Schnittstellen zu EDI und zu Synfos	
	Welche Systeme sind kompatibel? (Warenwirtschaftssysteme / Ackerschlagkarteien, usw.)		Wenn Schnittstellen programmiert werden, dann zu SQL, visual basic

Allgemeines

- Beim IFS kann man über einen Server in die Auditberichte blicken, die über die Kontrollstellen zur Verfügung gestellt werden. Anerkennungsliste der Kontrollstellen für IFS im Internet unter Anbietern
- Sie würden eine Internetlösung für Schlagkarteien favorisieren
- Wollen nicht von sich aus etwas entwickeln
- Wie soll Systemlösung aussehen? (Ähnlich Handlungsempfehlung BÖLW?)
 - Nicht von einzeltem PC-System abhängig, etwas wie die Biokontrolle – also beschreiben, was in den Aufzeichnungen enthalten sein soll und wie die Informationen abrufbar sein sollen.
- Kontakt zu Fruchthandelsverbänden (welche/ was machen sie auf dem Gebiet?)
 - An der Uni Bochum oder Essen hat es eine Arbeit dazu gegeben, es gibt den FHV in Hamburg und in Bonn, tegut hat aber wenig direkt mit ihnen zu tun (www.Fruchthandel.de – darunter aber nicht!)

- IFS einsehen?
 - Nein! Fühlen sich ihm bindend verpflichtet für Eigenmarken. EUREPGAP ist für die landwirtschaftliche Stufe im IFS anerkannt.

EDV-Anfragen

info@agrocom.com	Keine Informationen erhalten.
service@agro-cad.de	Keine Informationen erhalten.
info@agroproject.de	<p>Ansprechpartner: Herr Dammertz</p> <p>schickte Demoversion, war am 4.2.2004 in Augsburg, um das System vorzustellen. Aufgetretene Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ist es technisch möglich, die Grundversion neben der Vollversion auf einem oder 2 verschiedenen Rechner(n) zu installieren und vorzuführen? – Kann man mit der gleichen CD auch nur die Grundversion installieren? – Im Prospekt sind für „Fruchtdat“ zwei Module aufgeführt. Ist die „kleine QS-Version“ eine noch weiter abgespeckte Version des 1. Moduls, oder identisch mit diesem? – Ist der Preis von 400,- Euro für die kleine Version ein Sonderpreis, oder durch die kleinere Version bedingt?
info@bitzer-waage.de	Keine Informationen erhalten.
info@elmid.de	Keine Informationen erhalten.
cos@cos-software.de	Keine Informationen erhalten.
drello@t-online.de	Keine Informationen erhalten.
vertrieb@dsp-agrosoft.de	Keine Informationen erhalten.
info@farmworks.co.uk	Keine Informationen erhalten.
fertiserve@aol.com	Keine Informationen erhalten.
info@fromm-co.de	<p>Ansprechpartner: Herr Fromm</p> <p>Termin für 2.2. zur Vorstellung des Systems wurde vereinbart. Absage durch Herr Fromm am 30.1., da er anhand von Beispielen feststellte, dass das System nicht zu unseren Anforderungen passt.</p>
info@geoinformationsdienst.de	<p>Ansprechpartner: Dirk Feise, Herr Bunzendahl</p> <p>Eher überbetriebliche Lösungen, alles GIS-gestützt, gemeinsam mit Landwirtschaftskammer Niedersachsen entwickelt. Ackerschlagkarteien von Ackerblick – AckerGNN</p> <p>Demoversion und Handbuchs von „Ackerblick 4.0“ wurden zugesandt</p>
info@hks.de	Keine Informationen erhalten.
ktbl@ktbl.de	Keine Informationen erhalten.
info@lacos.de	<p>Ansprechpartner: Herr Damme</p> <p>Sehr geehrte Frau Ruhtenberg,</p> <p>Spezialisierung auf mobile Erfassung und mobile Datenbanken, das heißt sie bieten</p>

	<p>keine Komplettlösungen, sondern nur eine mobile Erfassung aller Maßnahmen auf dem Feld mittels Palm-PDA</p> <p>An Einbau dieser Möglichkeit in das zu entwickelnde System interessiert.</p> <p>Preise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feldpass in der Einzelabgabe 300.-€ (zuzüglich Mwst.), bei Stückzahlen über 10 VB - PDA(Palm) ab 90€ pro Stück
info@nlb.de	<p>Ansprechpartner: Gerd Clasen</p> <p>Bieten Buchführungsprogramme und Fakturierungsprogramme speziell für die Landwirtschaft an.</p> <p>Leistungsumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fakturierung von Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen, Rechnungen, Sammelrechnungen, Gutschriften und Abrechnungen (bei Wareneingang) - Rückverfolgbarkeit, also Warenherkunft und Warenabgabe. Auswertungen auf Basis der Rechnungen oder Abrechnungen mit unterschiedlichsten Fragestellungen - Schnittstelle zur Buchhaltung mit Offene-Posten-Buchhaltung, Zahlungsverkehr und Mahnwesen <p>Folgende Anforderungen können nicht erfüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlagkartei-Feldtagebuch - Fruchtfolgedokumentation - Erfassung von Arbeitszeit und Maschineneinsatz - Dokumentation von Lagerhaltung und Transport - Kennzeichnung und Erfassung zugekaufter Waren
strobl@progis.com	Weitergeleitet an Habermayer
kontakt@proPlant.de	Keine Informationen erhalten.
info@regie-deutschland.com	Keine Informationen erhalten.
info@sewiga.de	<p>Ansprechpartner: Ulrich Schmitz:</p> <p>Entwickeln Software für Handels- und Reparaturbetriebe. Bioland gehört nicht zur Zielgruppe, die Anforderungen sind mit ihrer Software nicht abzudecken.</p>
info@vbs-agrosoft.de	Keine Informationen erhalten.
info@wtk-elektronik.de	Keine Informationen erhalten.
HLBS.Verlag@t-online.de	Keine Informationen erhalten.
Horst.Ruser@1eEurope.de	<p>Ansprechpartner: Stefan Bacher:</p> <p>Bieten Lösungen zum integrierten elektronischen Datenaustausch in der Supply Chain an. Im Bereich Archivierung, Rückverfolgbarkeit etc. arbeiten sie eng mit</p>

	<p>weiteren Partnern zusammen.</p> <p>Die Anfrage wurde weitergeleitet an:</p> <p>TEAM GmbH Hermann Löns Str 88 33104 Paderborn T 05254-8008-0 team@team-pb.de</p> <p>Keine Rückmeldung von der TEAM GmbH</p>
info@aisci.de, jr@starcode.de	<p>Ansprechpartner: Jürgen Reichensperger</p> <p>Weiterleitung der Anfrage an die Fa. AISCI Ident Systeme an starcode Etikettiertechnik GmbH & Co. KG</p> <p>Vertreiben Etiketten-Drucker, Scanner und mobile Datenterminals, Etiketten, Thermotransfer-Folie, Technischen Service</p>
vertrieb@assion-electronic.de	Keine Informationen erhalten.
sales@bn-software.de	<p>Ansprechpartner: Silvia Ploss</p> <p>Stellen Software zum digitalen Datenaustausch her. Kein weiterer Kontakt</p>
info@bluhmsysteme.com	Keine Informationen erhalten.
dettef.reddig@feltengmbh.de	Keine Informationen erhalten.
info@ibn-niendorf.de	Keine Informationen erhalten.
intus@pcs.com	Keine Informationen erhalten.
contact@phytowelt.de	Keine Informationen erhalten.
meixner@prologis.de	<p>Ansprechpartner: Herr Ludwig Meixner:</p> <p>Softwarehaus für Kennzeichnung, Identifikation und Datenerfassung im Bereich der industriellen Logistik, haben keine Standardlösung für landwirtschaftliche Betriebe.</p>
info@seeburger.de	Keine Informationen erhalten.
michael.siefen@triaton.com	<p>Ansprechpartner: Herr Siefen:</p> <p>Bieten nur Individuallösungen an, bauen auf den Systemen auf, die vorhanden sind, bringen Bausteine mit. Aus pharmazeutischer Industrie, dort bereits seit 10 Jahren RV-Systeme, ein Hauptkunde Aventis. Empfehlung: Internetlösung: Eingaben offline, Weitergabe von Paketen, werden auswertbar zur Verfügung gestellt (Verwaltung z.B. Bioland). Sie versuchen Prozesse individuell zu verstehen, ohne Lizenzkosten, da sie dem Kunden die komplette Lösung überlassen, Kunde kann selbst Kleinigkeiten verändern, wenn große Änderungen nötig sind, erarbeiten sie eine neue Lösung. (Kommt seltener vor; ABER: unsere Leute sind vielleicht nicht fit genug im EDV-Bereich)</p>
info@unity-solutions.de	<p>Ansprechpartner: Herr Neuber</p> <p>20-jährigen Erfahrung im Bereich „ERP“, haben ein Erfassungs- und Auswertungssystem entwickelt, das unabhängig von jeder marktüblichen ERP, die Erfassung, Speicherung und Auswertung von Daten im Lebensmittelumfeld</p>

	<p>gewährleistet.</p> <p>Beliebige Lese- und Ausgabegeräte können integriert werden (Scanning, RFID, Labeldrucker, Direktdrucker, Messgräte, etc.). Lösungen zur Integration von Rückverfolgungs- und Qualitätsdaten und Schnittstellen zu bestehenden Systemen.</p> <p>Folgende Punkte aus unserem Anforderungskatalog werden erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Optionale Generierung von (EAN-)Codes für die Rückverfolgbarkeit – Dokumentation von Lagerhaltung und Transport – insbesondere mit der Möglichkeit, immer wieder partienweise Lagergut auszubuchen – Lösungen für Betriebe, die Ware abpacken (unterschiedliche Artikel, z.T. zugekaufte Ware), Kennzeichnung und Erfassung zugekaufter Waren – Schnittstellen zur Warenwirtschaft – Anpassung Datenexport, z.B. für vom Handel geforderte Rückverfolgbarkeits- und Qualitätssicherungssysteme (UNITY food ist ein solches) – Einfache Bedienbarkeit und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis <p>System arbeitet mit „Touch-Screen-Terminals“, die nach IP-65 gegen Feuchtigkeit, Staub und Kälte geschützt sind.</p>
info@foodplus.org	Keine Informationen erhalten.
info@vitacert.de	<p>Ansprechpartner: Herr Krauss</p> <p>Vorstellung von Ökokon und Vetscan am 2.2.2004 in Augsburg:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ÖkoKOn ist für unser Projekt nicht interessant, bei Barcode Generierung, usw. könnte er behilflich sein, hat aber keine Lösung vorliegen <p>Herr Dirmaier ist für „QuaTIS“ zuständig, Treffen am 10.2. in München - abgesagt</p>
gepir@sinfos.de	Keine Informationen erhalten.
info@ufg-schweizer.de	Keine Informationen erhalten.
Helm Software	<p>Ansprechpartner: Herr Kolb</p> <p>Myfarm24 ist eine Internet - basierte Schlagkartei und wurde entwickelt, um Organisationen und Verbänden unter anderem einen Vorteil von den Aufzeichnungen der Landwirte zu bieten. Myfarm24 unterstützt geschlossene Benutzergruppen, d.h. ein Berater kann sich in gewünschte Betriebe einloggen, Daten sichten und daraufhin seine Beratungsempfehlung optimieren.</p> <p>Der Landwirt kann auf einem Handheld seine Maßnahmen aufnehmen und drahtlos übertragen, keine Installation des Systems auf dem PC, Internetzugang notwendig.</p> <p>Auswertungen im Bereich Schlagkarteikarte, Deckungsbeiträge, Anbauübersicht, Mittelverbrauch und Schlagvergleich sind möglich. Transportdokumentation und Lagerdokumentation ist in Planung.</p> <p>Alternative: die PC Version MultiPlant</p> <p>Bereitschaft zur Kooperation.</p> <p>Vorstellung am 9.2.2004 von Myfarm 24, bringt auch MultiPlant mit</p> <p>Bereitstellung von Testversionen für Projektbetriebe</p>
lsagri	Ansprechpartner: Inga Jessen

	<p>Sie hat das System Isaschlag vorgestellt und Demoversion dagelassen.</p> <p>Per Post kam noch das Handbuch zu Isaschlag.</p>
LKP	Keine Zeit für Erläuterungen des Systems LKP Produktpass Plus / AO-Produktpass. Selbst herunter geladen und evaluiert
Hansenhof.Reifland@t-online.de	<p>Ansprechpartner: Steffen Schmieder</p> <p>Information zum field-operator 205 zugesendet. Das Konzept sieht vor, daß die Dokumentation von Feldarbeiten in einem vorhanden System integriert sein muß. Der field-operator 205 ist ein ISOBUS-Terminal nach ISO 11873, der aktuellen Norm für die elektronische Kopplung von Schlepper und Anbaugeräten. Das heißt, das zukünftig die meisten Schlepper ein Terminal nach ISO 11873 in der Kabine haben werden. "Field-logging", das Dokumentationsmodul, ist in unserem ISOBUS-Terminal integriert.</p> <p>Zur Auswertung der Erfassten Daten wird keine eigene Software angeboten. Hierfür arbeiten sie mit einem anderen Softwarehaus zusammen, um eine gemeinsame Lösung anzubieten.</p> <p>Dieses System ist für uns zunächst uninteressant, weil LW nicht über die Technik verfügen, und es teuer ist. Ist aber evtl. eine nette Alternative, um keine Schreiarbeit im Büro mehr zu haben. Aber: Jeder Schlepper müsste damit ausgestattet sein und das ist eine Kostenfrage.</p> <p>Möchte Rückmeldung in jedem Fall bekommen, mit Argumenten, die dagegen sprechen.</p>
"Ludwig Schrenk" lschrenk@cis-rostock.de	<p>Ansprechpartner: Herr Schrenk</p> <p>Herr Schmieder, Hansenhof Reifland hatte unsere Adresse vermittelt. Die Firma arbeitet seit vielen Jahren an geografischen Informationssystemen. Das GIS für die Landwirtschaft ist inzwischen weiterentwickelt zum alternativen Digitalen Agrarmanagementsystem ADAM. Prospekt zugesandt.</p> <p>Sie bieten eigentlich nur graphische Systeme an, die dann zwar Daten an Ackerschlagkartei, usw. übermitteln, wo auch viele Auswertungsmöglichkeiten bestehen, auch mit Arbeitszeiterfassung, usw. aber man braucht erst mal jenes GIS-System, das ist sehr teuer.</p> <p>Sie wären daran interessiert, ggfs. Ihr System abzuspecken, um eine reine Datenerfassung zu ermöglichen.</p> <p>Auch mobile Aufzeichnungen, bei der automatisch der GPS-Empfänger auf dem Schlepper mitaufzeichnet, was dann als Maßnahmen in der Ackerschlagkartei verbucht wird.</p>
KBM	<p>Gemüse: Freiland-Gemüsekulturen werden in größerem Umfang in DokuPlant eingepflegt.</p> <p>Mehrfachantrag: In Sondierungsverhandlungen mit dem BayStLF wurden Möglichkeiten des Datenuploads und -Downloads zur online-Bearbeitung des Mehrfachantrags erörtert. Es ist zu erwarten, daß eine Schnittstelle zwischen BayStLF und DokuPlant zustande kommt, was das Antragswesen für Landwirte ganz wesentlich erleichtern wird.</p> <p>Schnittstelle zu Quatis F (TÜV VitaCert): DokuPlant unterstützt direkten Daten-upload zu der traceability-Plattform Quatis F. Damit ist durch einen kompetenten Partner sichergestellt, daß auch der Produktweg durch Lager, Zwischenhandel usw. bis zum Endverbraucher dargestellt werden kann.</p> <p>http://www.vitacert.de/VitacertDyn/vitacert/welcome.asp</p>

Fragen zum DokuPlant:

- Werden auch Fakturierungs- und/oder Buchführungsprogramme angeboten, die mit den Daten von der Schlagkartei verknüpft werden können oder könnten?
- Bestehen schon Erfahrungen mit Betrieben, die DokuPlant verwenden und nach Q+S oder EUREPGAP zertifiziert werden? Wenn ja, wie weit können die Betriebe mit DokuPlant den Aufzeichnungspflichten nachkommen?
- Kann einen Zeitraum angegeben werden, in dem die Gartenbauversion fertig sein wird?

Vergleichsmatrix der Vorauswahl

System	Multi Plant	Myfarm24	Fruchtdata	MR DolanPlant	Agrar Office	LKP Produktpass
Anbieter	Helmi	Helmi	Agroprojekt	KBM	Landdata Eurosoft	LKP/L E
Preis/Modul 1	50 ha: 350,- 100 ha: 600,- 500 ha: 800,-	120,- jährlich	400,- (Fruchtdata QS)	LT: 140,- (ohne Auswertungen)	100 ha: 500,- 500 ha: 750,- 500 ha: 1000,-	100,-
Preis/Modul 2	MP GEO: (500 ha): 1150,-		25 ha: 895,- 50 ha: 1190,- 75 ha: 1500,-	Professional: 405,-		AgrarOffice
Preis/Modul 3	Plant-Software: 100,-	Plant-Software: 100,-	Fruchtdata Markt: 1500,-	AgrOffice: 890,- (GIS)		
Fiskalierungsprogramm	Ja, MP-Fakt		Ja, im M2, siehe oben	Nein	100 ha: 500,- 500 ha: 750,- 500 ha: 1000,-	
Buchführungsprogramm	As-Bülar 1000,- oder 240,- jährlich; und Praktikus: 400,-		Ja (M1: 1335,- M2: 2030,-)	Nein	Ja, Finza: 100 ha: 500,- 500 ha: 750,- 500 ha: 1000,-	
Geeignete Gartenbau-version	GB möglich	Muss angepasst werden	Ja	In Entwicklung (bis Ende Mai)	Mäßig	Nein – ist in Diskussion
Tauglich für QS-System (nach eigener Angabe)	Ja	Ja	Ja – mit Checklisten / Formularen für QS/ EUREPGAP/ (Öko-Kontrolle?)	Ja	Ja ?	Ja

System	Multi Plant	Myfarm24	FruchtIdat	MIR DokusPlant	Agrar Office	LKP Produktpass
Anbieter	Helm	Helm	Agroprojekt	KBM	Landdata Eurosoft	LKP/L. E
Ranking	1.	6.	3.	4.	2.	5.
K.O.-Kriterien des Programms	Keins Vorteile: flexibel für landwirtschaftliche und gärtnerische Betriebe, großes Interesse an der Anpassung und Zusammenarbeit mit uns, großes Engagement während der Evaluierungsphase, bereits Erfahrungen mit QS und Europegap, relativ preiswert, großes Angebot an anderen Programmen (Buchführung, Fakturierung, Rinder, Schweine, usw.), Anpassung in der Lagerhaltung bereits in Arbeit	Internetlösung, Unsicherheit, was mit den Daten passiert und wer Zugang dazu bekommt, Eingabe nur online oder über PDA möglich, nicht offline	Unübersichtlich in der Anbauplanung, für landwirtschaftliche Betriebe eher ungeeignet, keine Lagerverwaltung des Ernteguts	Zu stark in den Eingabemöglichkeiten – muss erst komplett an den Gartenbau angepasst werden, keine Erfassung der Vollkosten	Zu wenig Flexibilität bei der Teilung von Flächen und der Buchung mehrerer Kulturen pro Schlag in einem Jahr, wenig Engagement für Zusammenarbeit mit uns, keine Erfassung der Vollkosten	Zu wenig Möglichkeiten bei den Buchungen, keine Auswertungen, zu kleines Programm, schlechte Bedienbarkeit

System	MultiPlant	Myfarm24	FruchtIdat	MROdonPlant	Agrar Office	AO Produktpass
Anbieter	Heim	Heim	Agroprojekt	KEM	Eurosoft	LKP/Eurosoft
Anschaffungspreis	350,-	-	400,-	140,-	500,-	100,-
Jährliche Beiträge	50,-	120,- (100,-)	85,-	21,-	18%	20,-
Auswertungs-möglichkeiten	++	+	++	+	++	-
Übersichtlichkeit	+	++	++	++	++	++
gesonderte GB-Version	nein	nein	ja	i.E.	nein	i.E.
Bedienbarkeit	+	++	++	++	++	-
Lager- und Transport	ja	i.E.	mäßig	i.E.	mäßig	ja
Generierung von Codes	i.E.	ja	ja	nein	ja	nein
Erfassung der Direktkosten	ja	ja	ja	ja	ja	mäßig
Erfassung der Vollkosten	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Standard-Kostenvorschläge	nein	ja	Berechnung	ja	nein	nein

i.E.: in Entwicklung

Stand: 31.3.2004

Kriterienkatalog MultiPlant 2.87 b

Datum: 9.2.2004

Ansprechpartner: Norbert Kolb

Kontakt: 09721 – 476 13 11, 0171-865 24 45, n.kolb@helm-software.de

Kriterium	Leistung des Systems	Bemerkungen
Anbieter	Helm-Software	
Firmengröße, Beständigkeit	Gegeben	Seit 1986, 11 Festangestellter, Herr Kolb als selbständiger Außendienstmitarbeiter
Anschaffungspreis	Bis 50 ha: 350,- Bis 100 ha: 600,- Bis 500 ha: 800,-	MultiPlant GEO bis 500 ha: 1150,- (GEO-Version gibt es nicht für kleinere Version) Palm-Software: 100,-
Jährliche Beiträge	Bis 50 ha: 50,- Bis 100 ha: 80,- Bis 500 ha: 100,-	MultiPlant GEO bis 500 ha: 140,-
Darin enthaltene Leistungen		Updates, Hotline über normale Telefonnummer, überall im Bundesgebiet gibt es Ansprechpartner
Preis-Leistungsverhältnis		
Für Landwirtschaft und Gartenbau	Ja	
Extra Versionen LWS / GB	Nein	
Schulungskartei:		
Feldtagebuch	Ja	

Pflanzenschutz	Ja	s.o.
Pflanzenschutzmittel	Ja	s.o.
Ernte	Ja	Kisten, usw. als Konten anlegen, Angabe des Lagers gleich möglich
Abtransport vom Feld	Ja	Je nach Voreinstellungen
Boditur	Ja	s.o.
Erfassung Direktkosten	ja	Wenn voreingestellt ja – keine automatischen Vorschläge, Angaben in Stammdaten, Eintrag der jeweils benötigten Arbeitszeit ist beliebig
Auswertungen Schlagkartei:		
Schlagübersicht - Maßnahmen	Ja	
Fruchterfolge	Ja	
Erträge	ja	Auch nach Terminen
Kulturübersicht -		
Schläge	Ja	Über Tagebuchauszug
Sorten	Ja	
Mengen - % verkaufsfähiger Ware	Bedingt	Nur als Kommentar – müsste angepasst werden
Sorten - Erträge	Ja	(über Hilflisten)
Erntedatum - Erträge	Nein	Bisher nur über das gesamte Erntejahr
Summe Verbrauch Düngemittel (aufgefächert nach Düngertyp)	Ja	
Summe Verbrauch PSM (aufgefächert nach Wirkstoff, Schädlingskultur)	Ja	
Düngerbedarfsermittlung	Ja	In Stammdaten Solltrug eingeben (Entzugsdaten als Stammdaten dabei (hintenlegt) und Nährstoffgehalte der Düngemittel)
Nährstoffbilanz	Ja	
Arbeitskosten	Ja	
Maschinenkosten	Ja	Anschaffungskosten und -jahr eingeben => berechnet Fixkosten, zusätzlich unter Preise

			variable Kosten eingeben
Direktkosten	Ja		Wenn in Stammdaten eingegeben
Deckungsbeiträge	Ja		
Wirtschaftlichkeitsanalyse	bedingt		Auswertung nach 6 Kennzahlen: DB II/Fam.AK.h, DB II/dt, Gewinn/Fam.AK.h, Gewinn/dt, variable Stückkosten, Stückvollkosten
Vollkosten	Ja		
Unternehmensanalyse	Bedingt		s.o.
Lagerung / Transport:	Lagerbuch:		Buchungen: Einkauf, Verkauf, Anfangsbestand, Endbestand (Anpassung: evtl. Spalte mit Angaben zum Schlag einfügen, aber keine Identifizierung jener Ware beim Wiederausbuchen)
Generierung von (EAN-/Bar-) Codes	Nein		Haben System „TeilLogger“, Technik also generell vorhanden
Lagerhaltung (Einbuchung, Hygiene-Abfrage, Auftrennung in mehrere Lager, Klimaführung)	Bedingt		Mit Kommentaren / Standardbuchungen
Kistenbezeichnungen – Etikettendruck oder Nummern?	Nein		Anpassung möglich
Ausbuchung kleiner Partien	Ja		Aber ohne Zuordnung der Herkunft – höchstens in der Bemerkung
Transport (Reinigung, Fahrzeug, Lieferadresse)	Nein		Nur als Kommentar
Auswertungen Lager:			
Lagerbestand	Ja		
Verweilener im Lager	Nein		
Verarbeitung/Warenwirtschaft:			
Abpackvorgang / Artikelverwaltung	Nein		
Lagergutverwaltung	Nein		
Kennzeichnung zugekaufter Ware	Bedingt		Zukauf ist verbuchbar
Ausstellung Lieferscheine / Fakturierung	Nein		
Kombination Lieferscheine mit Artikelnummern/ Codes	Nein		Anpassung möglich

Etikettendruck		Nein	Anpassbar, Technologie beim TeleManager vorhanden
Auswertung Verarbeitung:			
Summenbleich Erträge, Verkäufe (Verluste im Lager, usw.)		Nein	
Anteile Verkaufsware / Futter / Ausschuss		Nein	
Schnittstellen zu:			
Buchführung		Nein	Hätten sie eingerichtet, aber wieder raus genommen, weil es keiner genutzt hat (war zu kompliziert, Probleme mit gleichzeitiger Aktualisierung, Kontierung, usw.) Möglich zu nlb- und Praktikus-Buchführung
Warewirtschaft		Nein	
Möglichkeiten für Datenexport (Ölso-Kontrolle/QM/RV)		Ja	
Bedienung:			
Übersichtbarkeit		Mäßig	
Bedienbarkeit		Mittel	Automatisches Speichern aller Eingaben ist positiv
Leichte Einführung		Mittel	
Ganze Arbeitsverfahren verbuchen		Bedingt	Über Arbeitsplanung in Zukunft; Vorschläge der Standardbuchungen immer komplett mit Maschinen und AK, bzw. Betriebsmitteln
Sammelbuchungen		Ja	
Auswahl hinterlegter Daten (Pull-up-Menüs)		Ja	Stammdaten anlegen vereinfachen mit „Konten aus Stammdaten importieren“ unter „Zusätze“
Freie Eingabemöglichkeiten		Bedingt	Buchungen nur aus angelegten Stammdaten, diese sind frei anlegbar (1 Klick auf „Kontenplan“ in der Buchungsmaske)
Für Kostenrechnung: Wahl: Standard-Vorschläge / eigene Daten		Nein	Nur eigene Daten
Ausdrucken von Formularen (Für Hand-Eintragen / für Ölso-Kontrolle)		Nein	Wäre möglich, wird nicht angewendet
Eingesen handschriftlicher Aufzeichnungen		Ja	Mandantenversionen vorhanden => unbegrenzte Eingabe von verschiedenen Betrieben als

		Dienstleistung
Technische Kriterien:		
Zusatzprogramme erforderlich	Nein	
Internetzugang erforderlich	Nein	
Betriebssystem	Ab Windows 95	(32-bit-Systeme) Empfehlung WS 2000
Programmtyp		Access-Datenbank, mit Visual Basics programmiert
Möchtbarer Aufbau	Bedingt	
Erweiterung auf GIS / Professional-Systeme	Ja	GIS mit Luftbildern oder Flurkarten, auch mit GPS-Empfänger (ca. 400,-) (=> Fahrspuren, Dauerfläche, usw. werden aufgezeichnet, sämtliche Auswertungen nach dem Faktor Zeit)
Datenspeicherung in Standardformate	Ja	Daten sind MS-Office-kompatibel
Anzahl der verwaltbaren Schläge	Unbegrenzt	
Übersnahme von Grunddaten beim Wechsel des Anbaujahres	Ja	
Übersnahme der Grunddaten / historischen Daten beim Erweitern auf Profi-Version	Ja	
Mobile Erfassung möglich (Verwendung von PDA's)	Ja	Ab ca. 250,- pro Gerät zzgl. 100,- für Palm-Software (Bisher nur für Palm-OS-Betriebssystem, Windows-Betriebssystem in Entwicklung)
Datentransfer / Auswertungen via Internet	Nein	
Zugriffsmöglichkeiten auf Daten im Internet von Beratern o.ä. (Einverständniserklärung vom Erzeuger??)	Nein	
Rückverfolgung in beide Richtungen? (Wenn Ware schon raus gegangen ist, nachvollziehen, wo sie sich gerade befindet?)	Nein	
Horizontaler Betriebsvergleich	Bedingt	Über „Daten für Betriebsvergleich exportieren“
Sonstiges:		
		<ul style="list-style-type: none"> - Testergebnisse in DLZ, auf Internetplattform „Prof.“ auch kritiken - Maßnahmen auch auf Teilflächen des Schlags x buchbar

- Kommentare auch als Kontingenzgruppe anlegen.
 - Viele der Auswertungen auch mit Graphiken
 - DVO- und Balis-Codes werden mitgegeben => für Dinge-VO in Bayern => bei Auswertung werden abgeänderte Stammdaten (Düngemittel / Nährstoffzeitige) gekennzeichnet; für Programm „Kostenmanagement im Rübenanbau“; jedes Betriebsmittel ist codiert für Auswertungen
 - Hinterlegte Sorten und Betriebsmittel werden jährlich aktualisiert von Offenberger (? - FH-Weihenstephan für KoRA)
 - Arbeitsaufnisse und Statistiken => wann wurden welche AK / Maschinen gebraucht (unter Ausgabe => Auswertung Arbeit und Maschinen)
 - Angeordnet: Daten aus Myfarm24.de-Internetlösung in Schlagkartei einlesen
 - Stammdaten im Access-Format übergeben => können eingepflegt werden (z.B. für spezielle Bioland-Version)
- Kurzartefil:
- Übersichtlichkeit ist mäßig, Myfarm24 ist übersichtlicher.
 - Graphiken nicht schlecht
 - Lagerverwaltung mäßig, aber immerhin vorhanden
 - Maßnahmenbuchung immer in 2 Schritten => etwas unständig und nicht allzu übersichtlich

Kontrollstellenenumfrage

GfRS Gesellschaft fuer Ressourcenschutz mbH

Anbauaufzeichnungen

bitte hier ja /nein einfügen o.
Bemerkung schreiben

landwirtschaftliche Kulturen	formlos möglich	nein (vorgegebene Schlagkartei)	
	zur Akte	ja, muß	
	auf dem Betrieb	ja, kann	
	Inhalte:	Kultur	ja
		Sorte	ja
		Fläche	ja
		Anbauzeitraum	was genau ist gemeint?
		Fruchtfolge	nein (ergibt sich aus der Kombination der Schlagkarteien)
		Düngung	ja
		Pflanzenschutz	ja
		Ertemengen	ja
		Lagerung	nein
		Bestand	nein
Bemerkungen	Fruchtfolge, Lagerung und Bestand werden an andere Stelle und in anderer Art und Weise erfaßt		
gärtnerische Kulturen	formlos möglich	ja	
	zur Akte	ja, wenn möglich	
	auf dem Betrieb	ja, muß	
	Inhalte:	Kultur	ja
		Sorte	ja
		Fläche	ja
		Anbauzeitraum	ja
		Fruchtfolge	nein
		Düngung	ja
		Pflanzenschutz	ja
	Ertemengen	ja	

	Lagerung	nein
	Bestand	nein
Bemerkungen	Dokumentation flexibel nach betrieblichen Gegebenheiten	

Betriebsmittel

Saatgut	formlos möglich	was ist gemeint?	
	zur Akte	teilweise	
	auf dem Betrieb	teilweise	
	Inhalte:	Art	ja
		Sorte	ja
		Zukaufdatum	ja
		Menge	ja
		Bestand	nein
		Verbrauch	ja
		Herkunft	ja
		Anerk.Status	ja
	Behandlungen	ja	

Bemerkungen

Bestand wird anders erfaßt

Pflanzenschutzmittel	formlos möglich	ja/nein	
	zur Akte	ja/nein	
	auf dem Betrieb	ja/nein	
	Inhalte:	Bezeichnung	ja
		Zukaufdatum	ja
		Menge	ja
		Verbrauch	ja
		Bestand	nein
		Herkunft	ja
		Einsatzgrund	ja

Bemerkungen

Bestand wird anders erfaßt

Düngemittel	formlos möglich	ja/nein	
	zur Akte	ja/nein	
	auf dem Betrieb	ja/nein	
	Inhalte:	Bezeichnung	ja
		Zukaufdatum	ja
	Nährstoffgehalt	ja	

	Menge	ja
	Verbrauch	ja
	Bestand	nein
	Herkunft	ja
Bemerkungen		
Sonstige Betriebsmittel	formlos möglich	ja/nein
	zur Akte	ja/nein
	auf dem Betrieb	ja/nein
	Inhalte: Bezeichnung	teilweise
	Zukaufdatum	teilweise
	Menge	teilweise
	Verbrauch	teilweise
	Bestand	teilweise
	Herkunft	teilweise
	Anerk. Status	teilweise
Bemerkungen	Vorgehensweise je nach Betriebsmittel	

Institut für Marktökologie

Anbauaufzeichnungen

bitte hier ja /nein einfügen o.
Bemerkung schreiben

landwirtschaftliche Kulturen	formlos möglich	Akzeptiert werden alle Aufzeichnungen des Landwirtes (Karteikarten, Heft, auf Schlagliste, lose Blätter) zu Betriebsmitteleinsatz etc., die nachvollziehbar sind.
	zur Akte	Schlagkartei aus Meldebogen jährlich oder mindestens der Flächennutzungsnachweis wird für die Akte mitgenommen (FNN i.d. Regel alle 2 Jahre bei Flächenänderungen jedes Jahr.)
	auf dem Betrieb	ja
	Inhalte: Kultur	Ja
	Sorte	Ja
	Fläche	Ja
	Anbauzeitraum	Aussaatzeitpunkt bei neuen Flächen wichtig wegen Einstufung der Ernte (24

			Monate vor Aussaat)
		Fruchtfolge	Nicht nötig aus Flächennutzungsnachweis ersichtlich
		Düngung	ja
		Pflanzenschutz	ja
		Erntemengen	Zur Zeit nicht relevant
		Lagerung	Lagerdokumentation ist vorgeschrieben, v.a. bei Fremdlagerung und bei unterschiedlicher Qualität (konv., Umstell-, Bio-ware) sehr wichtig.
		Bestand	nein
Bemerkungen			
gärtnerische Kulturen	formlos möglich		Siehe oben
	zur Akte		Ja FNN und Schalgliste
	auf dem Betrieb		Ja Aufzeichnungen zu Betriebsmitteleinsatz, Bodenuntersuchung etc.
	Inhalte:	Kultur	Ja
		Sorte	Ja
		Fläche	Ja
		Anbauzeitraum	Ja sinnvoll bei mehreren Anbaudurchgängen pro Saison (nicht zwingend gefordert)
		Fruchtfolge	Ja sinnvoll (nicht zwingend gefordert)
		Düngung	Ja
		Pflanzenschutz	Ja
		Erntemengen	nein
		Lagerung	Ja
		Bestand	nein
Bemerkungen			
Betriebsmittel			
Saatgut	formlos möglich		
	zur Akte		Anträge, Dokumente bei kritischen Sachverhalten (gebeiztes Saatgut, konventioneller Einsatz ohne

			Antrag ohne Ausdruck aus Datenbank)
	auf dem Betrieb		Genehmigte Anträge, Ausdrucke aus Datenbank bei konv. Sorten für Allgemeine Genehmigung oder Knappheitsbestätigungen Saatgutlieferant, Zukaufsrechnungen,
	Inhalte:	Art	Ja
		Sorte	Ja
		Zukaufdatum	Ja
		Menge	Ja
		Bestand	Nein
		Verbrauch	Nein
		Herkunft	Ja
		Anerk.Status	Ja
		Behandlungen	Ja (bzw. bei konv. Saatgut Vermerk ungebeizt)
Bemerkungen			
Pflanzenschutzmittel	formlos möglich		nein
	zur Akte		Ggfs Anträge
	auf dem Betrieb		Genehmigte Anträge, Zukaufsrechnungen, Ausbringdokumentation
	Inhalte:	Bezeichnung	Ja
		Zukaufdatum	Ja
		Menge	Ja
		Verbrauch	nein
		Bestand	Bei Altlasten
		Herkunft	Nicht relevant
		Einsatzgrund	Schon auf Antrag
Bemerkungen			
Düngemittel	formlos möglich		z.T.
	zur Akte		Anträge
	auf dem Betrieb		Anträge, Zukaufsrechnungen, Ausbringdokumentation
	Inhalte:	Bezeichnung	Ja
		Zukaufdatum	Nicht relevant, Ausbringdatum

					z.T. nötig (bei NOP zertifizierung)
			Nährstoffgehalt		Nicht zwingend
			Menge		Ja
			Verbrauch		nein
			Bestand		Nur bei Altlasten
			Herkunft		Bei konv. Mist/Güllekauf (Bestätigung, dass aus Extensivbetrieb)
Bemerkungen					
Sonstige Betriebsmittel	formlos möglich				Ja
	zur Akte				nein
	auf dem Betrieb				Ja
	Inhalte:	Bezeichnung			Ja
		Zukaufdatum			nein
		Menge			nein
		Verbrauch			nein
		Bestand			Nur bei Altlasten
		Herkunft			nein
		Anerk. Status			Wenn relevant
Bemerkungen					

AliconBioCert

Anbauaufzeichnungen

bitte hier ja /nein einfügen o.
Bemerkung schreiben

landwirtschaftliche Kulturen	formlos möglich				Nein
	zur Akte				Ja
	auf dem Betrieb				Ja
	Inhalte:	Kultur			Ja
		Sorte			Ja
		Fläche			Ja
		Anbauzeitraum			Nein
		Fruchtfolge			Nein (bzw über die Jahre nachvollziehbar)
		Düngung			Ja

	Pflanzenschutz	Ja
	Erntemengen	Ja (Schätzung)
	Lagerung	Ja
	Bestand	Ja
Bemerkungen	Schlagliste wird von uns zugeschickt (Vordruck) muß als solche ausgefüllt werden, Kulturen definiert, da Beitrags-relevant (Bioland)	
gärtnerische Kulturen	formlos möglich	Ja
	zur Akte	Ja
	auf dem Betrieb	Ja
	Inhalte: Kultur	Ja
	Sorte	Ja
	Fläche	Ja
	Anbauzeitraum	Ja
	Fruchtfolge	Ja
	Düngung	Ja
	Pflanzenschutz	Ja
	Erntemengen	Ja
	Lagerung	Ja
	Bestand	Ja
Bemerkungen	Ergänzung zum Schlaglistenvordruck	

Betriebsmittel

Saatgut	formlos möglich	Ja (noch, kann sich ändern)
	zur Akte	Ja
	auf dem Betrieb	Ja
	Inhalte: Art	Ja
	Sorte	Ja
	Zukaufdatum	Ja
	Menge	Ja
	Bestand	Ja
	Verbrauch	Ja
	Herkunft	Ja
	Anerk.Status	Ja
	Behandlungen	Ja
Bemerkungen		

Pflanzenschutzmittel	formlos möglich		Nein (Betriebsprotokoll)	
	zur Akte		Ja	
	auf dem Betrieb		Ja	
	Inhalte:	Bezeichnung		Ja
		Zukaufdatum		Ja
		Menge		Ja
		Verbrauch		Ja
		Bestand		Ja
		Herkunft		Ja
		Einsatzgrund		Ja

Bemerkungen

Düngemittel	formlos möglich		Nein (Betriebsprotokoll)	
	zur Akte		Ja	
	auf dem Betrieb		Ja	
	Inhalte:	Bezeichnung		Ja
		Zukaufdatum		Ja
		Nährstoffgehalt		Ja
		Menge		Ja
		Verbrauch		Ja
		Bestand		Ja
		Herkunft		Ja

Bemerkungen

Sonstige Betriebsmittel	formlos möglich		Nein (Betriebsprotokoll)	
	zur Akte		Ja	
	auf dem Betrieb		Ja	
	Inhalte:	Bezeichnung		Ja
		Zukaufdatum		Ja
		Menge		Ja
		Verbrauch		Ja
		Bestand		Ja
		Herkunft		Ja
		Anerk. Status		Ja

Bemerkungen

Pflichtenheft für die Weiterentwicklung von MultiPlant Bio

Zusammenfassung

Umge- setzt ¹	Beschreibung
Handhabung	
✓	Spalten fixieren, wie in excel, damit man immer z.B. Namen, Markierung, Größe sichtbar hat.
	Den „Spalten-fixieren-Balken“ in die Layout-Einstellungen aufnehmen, damit man individuell festlegen kann, welche Spalten immer sichtbar bleiben sollen
i	Erläuterungen für alle Abkürzungen/Spaltenköpfe anzeigen, wenn man mit der Maus darauf zeigt. u.a.: GAF= Gartenbau Freiland, GAFB= Gartenbau Freiland beregenbar, GAK= Gartenbau Kalthaus, GAW= Gartenbau Warmhaus.
	Immer die letzte Einstellung erhalten, wenn die Ansicht gewechselt wurde, z.B. von Schläge ins Tagebuch und zurück. D.h. Gruppierung, Ausblenden, Scrollen, ...
✓	Immer Flächenangaben m ² -genau angeben, in allen Ansichten und Ausgaben.
x ⁱⁱ	Praktisch wäre die Möglichkeit, Angaben aus einer Zeile in die darunterliegende zu übernehmen, z.B. das Datum im Lagerbuch o.ä.
iii	Eine „Rückgängig-Taste“ ist an mehr Stellen gewünscht
Testmodus	
x ^{iv}	Testmodus für Gärtner ausweiten
✓	Programmfehler: Nach Rückkehr aus dem Fenster „zur Freischaltung“ ist das Programm gesperrt.
v	Ausdruck „MultiPlant Bio Freischaltung - Bitte faxen Sie...“: bitte zu den Tel. und Fax-Nr. folgende Tel.-Nr. hinzufügen: 01803-2465263
Betriebsverwaltung	

1 Stand Projektende, Version MultiPlant II 4.15 Bio

Umgesetzt	Beschreibung
vi	<p>Unter „weitere Identifikation“ ein Feld für die Angabe der Code-Nr. der Kontrollstelle hinzufügen, oder im Feld „Kontrollstelle“ die Liste der Kontrollstellen mit dieser Angabe gekoppelt zur Auswahl hinterlegen. Eine Liste der z.Z. in Deutschland zugelassenen Kontrollstellen ist hier zu finden: http://www.oekolandbau.de/index.cfm?uuid=000279FCA2201D3E8CE001A5C0A8E066</p>

Stammdaten

✓	Beim Saatgut Angabe des Anerkennungsstatus und ob Ausnahmegenehmigung vorhanden
x ^{vii}	Kulturen müssen selbst angelegt und Entzugs- und N-Bindungswerte individuell angepasst werden können.
✓ ^{viii}	<p>Z.B. ist die N-Fixierung eines Kleeegrases unterschiedlich im ersten und zweiten Standjahr oder je nach Witterungsverhältnissen. Auch ist sie unterschiedlich, wenn der Aufwuchs abgefahren wird oder auf der Fläche verbleibt. Die Nährstoffabfuhr über das Erntegut ist nicht gleich der Minderung der N-Fixierung! Die Gesamt-N-Fixierung ist in einem solchen Falle höher, als wenn der Aufwuchs gemulcht auf der Fläche bleibt.</p>
	Zusätzliche Gemüsekultur aufnehmen: Jungpflanzenanzucht.
	Für eine bessere Übersichtlichkeit in die Kulturenauswahlliste in der Schlagliste nur die Kulturen anzeigen, für die mindestens eine Sorte als Artikel angelegt wurde oder man kann individuell Kulturen ausblenden, entsprechend dem „Tabellenlayout“.
	Preise für Artikel, Personen, usw. müssen schon vor dem Buchen einzugeben sein.
ix	KTBL-Preise für Arbeitsgänge vorgeben

Datenimport/-export

Erstanlage aus Kontrollstellendaten

✓	Datenimport in ein vergangenes Jahr, frei wählbar.
	Import der Kulturdaten, des Anbauplanes
	automatische Schlagzusammenfassung im folgenden Jahr, falls die Kontrollstellendaten Schlagnummern und Teilnummern bei Flächenteilungen zur Verfügung stellen können

Schlaglistenexport Öko-Kontrolle

	siehe separate Beschreibung des Konzepts.
--	---

Allgemein

	organicXML- und agroXML-Schnittstelle
	Datenimport aus excel, csv oder access ermöglichen

Umgesetzt	Beschreibung
	Datenexport nach excel, csv oder access, ... ermöglichen
Schlagliste	
x	Markierungen der Schläge schneller durchführen können, nicht jeden einzeln anklicken müssen. Gruppierungsfunktion hierfür nutzen. Z.B. wenn Gruppierung durchgeführt wurde und einzelne ausgeblendet wurden, durch „Markieren“ diese Einstellung erhalten und nur die markieren, die offen sind.
	Spaltenüberschrift „LKM Datum“ in „Umstellungsbeginn“ ändern, ebenso in den Ausgaben.
✓ ^{xi}	Gruppierung über Schlagname und Schlagtyp ermöglichen.
✓	Bei Gruppierung immer die gesamte Hektarzahl je Kategorie mit angeben
xii	„Nutzung“ und „Schlagtyp“ zu einer Flächenkategorisierung zusammenführen
	In der Schlagliste sollte der Absolutertrag auch zu sehen sein, nicht nur der pro ha Ertrag. Ebenso beim Erlös den Gesamterlös anzeigen.
	Lösungsvorschlag für das „Stück- und Bund-Problem“: Lagerbuchauszug nach Schlägen sortiert und Erntemengensaldo. Darin wären auch zwei bis drei unterschiedliche Ernteeinheiten integrierbar, dann müsste es zwei bis drei Salden geben.
	Für Mischkulturen muss es die Möglichkeit geben, schon in der Schlagliste mehrere Hauptkulturen einem Schlag zuzuordnen, zwischen denen im Lagerbuch bei der Zuordnung des Schlages gewählt werden kann. Und/oder man kann im Lagerbuch die durch die Zuordnung zum Schlag vorgeschlagene Kultur und Sorte ändern. Für eine Ausgabe, z.B. Produktpass, greift das Programm dann auf das Lagerbuch zurück. D.h. die Spalte „Ernte“ könnte dann aus der Schlagliste raus.
	Nachbaufunktion: optionale Schlagzusammenfassung oder Beibehaltung der Flächenteilung oder Teilung in neue Größen.
✓	Schlag teilen: Im Teilungsfenster werden nicht die m ² -Angaben berücksichtigt. Hierdurch kann es zu schleichendem Flächenschwund oder -zuwachs kommen. Insbesondere wenn mit vielen oder häufigen Schlagteilungen gearbeitet wird, kann es zu immensen Problemen führen.
	Anlegen eines neuen Erntejahres: bei mehrjährigen Kulturen oder Dauerkulturen müssen ein Teil der Daten übernommen werden: Flächenteilung, Flächengröße, Kultur, Sorte, Datum der Aussaat. Z.B. kann dies über die Angabe für einen Schlag „mehrjährig: ja oder nein oder ein“ geschehen, oder es erscheint ein Auswahlfenster beim Anlegen eines neuen Erntejahres, in dem man bestimmen kann, für welche Schläge die Daten übernommen werden. Im Ökolandbau macht das durchschnittlich 20% der Ackerfläche aus, die man nicht neu eingeben muss!
	Umweltförderprogramme aller Bundesländer zur Auswahl geben.
	Spalte „Landschaftselemente“ mit Flächenangabe „Größe Landschaftselement“ hinzufügen, oder im Flurstücksmanager?
	Zusätzliche Spalte in Schlagliste für Kulturcode in Niedersachsen.

Umgesetzt	Beschreibung
Buchungsmanager/Tagebuch	
✓	Aussaat/Pflanzung und Ernte werden direkt in die Schlagliste eingetragen. Will ein Betrieb betriebswirtschaftliche Auswertungen machen, oder Saat- und Pflanzgut-Verbrauch in einem Lagerbuchauszug dokumentieren oder setzt er sonstige Betriebsmittel zu diesen Maßnahmen ein, so muss er zusätzlich den Buchungsassistenten bequemen. Gut wäre es hier, alles über den Buchungsmanager zu machen und diese Daten dann in die Schlagliste automatisch einzutragen, bzw. zu aktualisieren.
xiii	Bei der Auswahl der Sorte beim Einlagern im Betriebsmittellagerbuch und bei der Buchung der Aussaat muss auch der Öko-Anerkennungsstatus angezeigt werden, damit man den richtigen Artikel wählt. Es wird regelmäßig vorkommen, dass die selbe Sorte in Öko- und konventioneller Qualität angelegt ist.
✓	Im Buchungsmanager sollten mehrere Kulturen gleichzeitig gefiltert und gebucht werden können. Wäre z.B. über die genannten Markierungsregeln beim Gruppieren und Ausblenden gut möglich. Z.B. könnte eine Mehrfachmarkierung in der Schlagliste in den Buchungsmanager übernommen werden.
	Im Buchungsmanager die richtige Einheit anzeigen, wenn man zwischen Gesamtmenge und pro-Hektar-Menge wechselt: h und h/ha, bzw. dt und dt/ha.
x ^{xiv}	Im Tagebuch die Möglichkeit vorsehen, alle Buchungen über alle Schläge anzuzeigen.
	Auch die <i>Gesamtmenge</i> muss im Tagebuch nachträglich änderbar sein.
Planung	
	Kulturdaten als Stammdaten eingeben können: Kultur(en), Sorte, Aussaat- bzw. Pflanzdatum oder -kalenderwoche, Aussaat- bzw. Pflanzmenge, Pflegearbeiten, Düngung, Erntedatum.
	Satzanbau als Stammdaten eingeben können: Zusätzlich zu den Kulturdaten: Satznummer, Anbaufläche je Satz
	Bei der Planung werden Kulturen und Anbausätze den Flächen zugeordnet. Im Falle der Anbausätze müssen Flächenteilungen automatisch generiert werden. Im Falle der Kulturdaten, d.h. ohne Angabe der Anbaufläche in den Stammdaten, wird die Fläche des zugeteilten Schrages übernommen.
	Aus dieser Planung die Dokumentation generieren durch aktives bestätigen mit der Möglichkeit zur Korrektur. Plausi-Kontrolle, ob bis zum Tagesdatum alle geplanten Maßnahmen durchgeführt wurden.
	Ausgabe: Aus der Planung Arbeitswirtschaftliche Übersicht generieren: z.B. AK-Bedarf je Kalenderwoche, gesamt und nach Arbeitskräften aufgeschlüsselt.

Lagerbuch

Umgesetzt	Beschreibung
	In der Ansicht Lager sind die Spalten zur Lagerpflege (Datum Reinigung, Reinigungsverfahren) überflüssig. Daten müssen unter Lagerpflege erfasst werden.
	In der Ansicht Ernte (neue Einlagerung) befindet sich eine Spalte Erlös je dt. Diese Spalte muss in der Ansicht Auslagerung (auch?) zu finden sein.
	In der Ansicht Ernte (Einlagerung) müssen zusätzliche Spalten für bedeutsame Qualitätsparameter hinzugefügt werden.
xv	Es muss die Möglichkeit geben innerbetrieblichen Verbrauch zu dokumentieren.
✓	bei Auslagerung das vorschlagen, was drin ist
	Zum Eintragen der verantwortlichen Personen zur Lagerreinigung die Auswahl aus den Stammdaten anzeigen.
	Das Lagerbuch muss durch eine Adressverwaltung für Lieferanten und Abnehmer entsprechend dem Flurstücksmanager ergänzt werden. Diese Angaben werden z.B. beim Erstellen von Warenbegleitpapieren benötigt.
xvi	Angabe ob Eigen- oder Fremdlager noch nicht möglich (z.B. auch Adressangabe)

Betriebsmittellagerbuch

	Kategorie „Bodenverbesserer, Erden und Substrate“ ergänzen, anstelle von „Allgemein“. In Allgemein sind auch nicht-Betriebsmittel enthalten, wie z.B. Bonitur, Kommentar, ...
	Zusätzliche Betriebsmittelkategorie aufnehmen: Futtermittel. Zusätzliche Angaben: Anerkennungsstatus (AS: A nerkannt, U mstellung, K onventionell, Z ugelassene Futtermittel mineralischen Ursprungs und zugelassene Futterzusatzstoffe), TS-Gehalt des Futtermittels, Angabe, für welche Tierart das Futtermittel bestimmt ist (Spaltenüberschrift „Tierart“).
✓	Bei der Auswahl der Sorten/Futtermittel muss der AS mit angezeigt werden (siehe auch Buchungsmanager).
x ^{xvii}	Wichtig ist eine Erinnerungsfunktion beim Buchen konventioneller Futtermittel und konventionellem bzw. Umstellungs-Saatgut: „Liegt eine Ausnahmegenehmigung für den Einsatz von konventionellen Futtermitteln vor?“ bzw. „Liegt eine Ausnahmegenehmigung für den Einsatz von konventionellem bzw. Umstellungs-Saatgut vor?“. Diese sollte auch dann kommen, wenn der Betrieb „U+AG“ oder „K+AG“ angegeben hat. Bei Antwort „nein“ sollte die Angabe automatisch auf „U“ oder K“ wechseln.
	Betriebsmittelchargen beim Buchen des Verbrauchs zuordnen können.
	Inventurablgleich

Ernte-/Produkt-Lagerbuch

	Angabe des AS der jeweiligen Charge muss möglich sein.
	Gruppierung oder Filterung nach Kultur und Sorte hinzufügen.
x ^{xviii}	Durchgängige Artikelnummern für Produkte

Umge- setzt	Beschreibung
	Zusätzliche vermarktungsrelevante Angaben:
	<ul style="list-style-type: none"> • Spedition
	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsbestätigung
	<ul style="list-style-type: none"> • Plomben-Nummern
	<ul style="list-style-type: none"> • Probennummern
✓	<ul style="list-style-type: none"> • Empfänger
✓	Rückverfolgbarkeit: Jede Zukauf- und Erntecharge muss in den Verkauf/Auslagerung verfolgbar sein. Umgekehrt muss für jede verkaufte/ausgelagerte Charge verfolgbar sein, aus welchen Zukauf- oder Erntechargen sie kommt.
xix	Aufbereitungsschritte müssen dokumentierbar sein: Aus einer Rohcharge werden mehrere Endchargen gebildet, z.B. Futterware, Speiseware HKI, Speiseware HKII, Ausschuss. Z.B. über „Umlagerung“?
	Die Handhabung des Lagerbuches für Auswertungen, Rückverfolgbarkeit o.ä. ist es wichtig, Gruppierungen oder Filter zu haben, mit denen nach Lieferanten und/oder Abnehmern sortiert wird und entsprechende Summen gebildet werden können: z.B. wird ein Lieferant danach bezahlt, wieviel Speiseware aus seiner Partie heraus kam. Dh. er muss hier die Koppelung zwischen Einlagerung und Auslagerung haben und nach Lieferanten gruppieren und Summen bilden können. Umgekehrt muss er auch nachvollziehen können, welche Zukaufpartien an welche Abnehmer gekommen sind (z.B. Rückruforganisation). Ebenso die Suche nach einer Charge muss einfach und schnell gehen, z.B. über ein Suchfenster, in das man die Chargenkodierung eingeben kann. In einer Ausgabe müssen alle relevanten Daten der gesuchten Charge aufgelistet sein: Schlagkarteikarte mit allen Angaben zu Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen, Erntedaten, Lagerbuch mit ggf. Warenzuflüssen und Warenbewegungen, Auslagerung mit allen Empfängern dieser Charge.
	Inventurabgleich

Plausibilitätsprüfung Lagerbuch

	ANG konv. Futtermittel vorhanden?
	ANG konv. u. U-Saatgut vorhanden?
	Einlagerung/Auslagerung: Mengen- und Warenabgleich.
	Betriebsmitteleinkauf/-verbrauch: Mengen- und Warenabgleich

Flurstücksmanager

✓	Ein Programmfehler: im Reiter Flurstücke bei der Auswahl des Schlages übernimmt das Programm die Schlagnummer nicht.
	In allen Spaltenköpfen mit Hektar-Angaben: „Ha“ durch „ha“ ersetzen.

Umge- setzt	Beschreibung
✓	Automatische Flächenübernahme vom Flurstücksmanager in die Schlagliste

GIS

✓ ^{xx}	Beim Einzeichnen von Flächen müssen Kantenlängen ersichtlich sein. Am besten direkt beim Zeichnen der Fläche, oder aber dass sich Strecken, die man im GIS-Fenster misst, markieren lassen, bzw. zumindest die Anfangs- und Endpunkte. Wenn ein Landwirt z.B. weiss, er hat von einer Seite her 50m weit bearbeitet, so muss er diese Fläche im GIS anhand dieses Maßes einzeichnen können.
	Punktfang, um Überschneidungen zu vermeiden und exaktes Einzeichnen zu ermöglichen.
	Feldblockauswahl bei Kartenimport: Eingabefenster für Feldblocknummer zum schnelleren finden

Gartenbau

	Als grafisches Tool die alte Balkendiagrammeinheit weiterentwickeln. X-Achse: Zeit (Datum), Y-Achse: Anbaueinheiten, jeweils eine Grafik pro Gartenbau-Schlag. Balkenlänge gibt die Standzeit der Kulturen an.
--	--

Ausgaben

Öko-Kontrolle Betriebsmittel:

✓	Auflistung der Betriebsmittelzukäufe und -verbräuche entsprechend der separaten Beschreibung
✓	Auflistungen bisher nur für Düngemittel möglich, Verknüpfung der Auswahlliste falsch
✓	Programmfehler: Der Zeitraum muss gewählt werden können, wie gehabt.
	Im Kopf oder Fuß je Betriebsmittel ergänzen: Bestand am 1.1. des jeweiligen Jahres und Bestand aktuell.
	In allen Betriebsmittelkategorien die verbrauchte Menge <i>je Charge</i> ergänzen.
	Immer beim Lieferantennamen auch PLZ und Ort ergänzen.
	Düngemittel: hinter die Nährstoffgehaltsangabe die Einheit „%“ setzen.
	Kategorie PSM: Wirkstoffe in der Ausgabe angeben.
	Kategorie „Bodenverbesserer, Erden und Substrate“ in die Ausgabe aufnehmen. In den Kopf:
	<ul style="list-style-type: none"> • Handelsname
	<ul style="list-style-type: none"> • Auflistung der Einzelposten:

Umge- setzt	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Zukaufdatum
	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferant (Name, PLZ, Ort)
	<ul style="list-style-type: none"> • Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
	<ul style="list-style-type: none"> • Einheit
	<ul style="list-style-type: none"> • zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
	<ul style="list-style-type: none"> • verbrauchte Menge je Charge
	Kategorie Saatgut in die Auflistung aufnehmen (reine Auflistung, ohne Kopf, sortiert nach Art und Sorte)
	<ul style="list-style-type: none"> • Zukaufdatum
	<ul style="list-style-type: none"> • Art
	<ul style="list-style-type: none"> • Sorte
	<ul style="list-style-type: none"> • AS
	<ul style="list-style-type: none"> • Herkunft/Lieferant (Name, PLZ, Ort bzw. „eigener Nachbau“)
	<ul style="list-style-type: none"> • Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
	Kategorie Futtermittel in die Auflistung aufnehmen:
	mit in den Kopf, gruppiert nach Tierart:
	<ul style="list-style-type: none"> • Handelsname
	<ul style="list-style-type: none"> • Tierart
	<ul style="list-style-type: none"> • Auflistung der Einzelposten:
	<ul style="list-style-type: none"> • Zukaufdatum
	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferant (Name, PLZ, Ort)
	<ul style="list-style-type: none"> • Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennungsstatus (AS: Öko - Umstellung - konv.)
	<ul style="list-style-type: none"> • Einheit
	<ul style="list-style-type: none"> • zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
	<ul style="list-style-type: none"> • verbrauchte Menge je Charge
xxi	Kategorie Tierzukauf, aus dem Bestandsregister der Tierkartei generieren

Erntemeldung

Umgesetzt	Beschreibung
✓	Mengen- und Erntemeldung für Vermarktungsorganisationen (Bioland Markt)

Anbauübersicht

Die Angabe „Anbaufläche gesamt“ am Ende jeder Seite entfernen. Ist verwirrend und bringt keine zusätzliche Information.

Schlagkarteikarte

✓	FLIK angeben.
✓	Erntemengen müssen <i>auch</i> in Absolutzahlen pro Schlag in der Schlagdokumentation erscheinen.

Anbauplan

Die Angabe „Anbaufläche gesamt“ am Ende jeder Seite des Anbauplans ist verwirrend. Besser: „Zwischensumme Anbaufläche“, „Anbaufläche gesamt“ erst ganz am Ende der Liste.

Folgende Ausgaben ergänzen

Schlagliste/Anbaudokumentation für Öko-Kontrolle, Konzept und Entwurf siehe separate Beschreibung.

Fruchtfolgeplanung

- Spaltenüberschriften sind die letzten 5 Anbaujahre, mit der Unterteilung Hauptfrucht und Zwischenfrucht. Sortierung der Zeilen nach Schlägen. Flächenteilungen müssen abgebildet werden. Bei starker Fächenteilung durch beetweisen Anbau nur den Schlagtyp GAF, GAFB, GAK und GAW angeben oder ähnlich bezeichnen, z.B. einfach „Gartenbau“. Als Kopf oder Fuß eine Summarische Zusammenfassung für das jeweilige Anbaujahr geben mit den Angaben: Ackerflächen, Grünlandflächen, OGS-Flächen (oder nur GA-Flächen), sonstige Flächen, mehrjähr. Klee gras/Gemenge, einjähr. Legum./Gemenge. Siehe auch Beispiel in separatem Dokument.

Anlage Gartenbau

- Die Gartenbauflächen müssen in der Schlagliste des Programms folgendermaßen markiert werden können (z.B. in der Rubrik „Nutzung“: „GAF“ für Gartenbau Freiland, „GAFB“ für Gartenbau Freiland beregenbar, „GAK“ für Gartenbau Kalthaus und „GAW“ für Gartenbau Warmhaus. Diese so markierten Flächen (Beete) erscheinen in der obigen Schlagliste mit der jeweiligen Angabe der „Nutzung“ als Gesamtfläche aller Beete eines Schlages, die detaillierte Dokumentation sollte folgende Form aufweisen, sortiert nach Schlagnummer:
 - Im Kopf eines jeden Schlages:
 - Schlagnummer

Umge- setzt	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Schlagbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> • amtliche Flur- und Flurstücksnummer
	<ul style="list-style-type: none"> • Größe (ha) der auf diesem Schlag gartenbaulich genutzten Fläche
	<ul style="list-style-type: none"> • Datum der letzten konventionellen Maßnahme (LKM)
	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptrucht Vorjahr
	<ul style="list-style-type: none"> • Gründung/Zwischenfrucht
	<ul style="list-style-type: none"> • Auflistung der Maßnahmen, sortiert nach Beet-Nr., bzw. Teil-Nr., bei Nachbau mehrerer Kulturen im Jahr diese in ihrer chronologischen Abfolge hintereinander auflisten. Im Kopf jeweils die Beet-Nr., die Größe des Beetes (ha), die Kultur mit Sorte und AS des Saatgutes sowie die Summe der Erntemengen. Erscheinen müssen mind. die Maßnahmen „Aussaat/Pflanzung“, „Düngung“, „Pflanzenschutz“ und „Ernte“:
	<ul style="list-style-type: none"> • Datum der Maßnahme
	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme (Arbeitsgang)
	<ul style="list-style-type: none"> • eingesetztes Betriebsmittel (nur für Düngung und Pflanzenschutz)
	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwand
	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwand pro ha
	<ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffmengen (N, P, K)
	<ul style="list-style-type: none"> • Erntemengen
✓ ^{xxii}	<p>Gesamtnährstoffbilanz auf Hoftor- und Feld-Stall-Basis</p>
	<p>Warenbegleitpapiere: für jede vermarktete Charge ist die Ausgabe eines Warenbegleitpapiers mit folgenden Angaben möglich:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Name und vollständige Adresse des Erzeugers
	<ul style="list-style-type: none"> • EU-Betriebsnummer
	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroll-Code-Nr.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bioland- bzw. Verbands-Nr.
	<ul style="list-style-type: none"> • Datum der Auslagerung
	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbegleitscheinnummer (evtl. vorgegeben durch Abnehmer)
	<ul style="list-style-type: none"> • Chargennummer
	<ul style="list-style-type: none"> • Frucht
	<ul style="list-style-type: none"> • Sorte

Umge- setzt	Beschreibung
• AS	Für das Warenbegleitpapier muss es die Möglichkeit geben, individuell Logos, z.B. Bioland- oder Hof-Logo, einbinden zu können. Siehe auch das Beispiel im separaten Dokument.
	Auswertung Lagerbuch:
	• Verkaufte Chargen und Mengen an einen Abnehmer, Zugekaufte Chargen und Mengen von einem Lieferanten, Aufbereitungsdaten von Rohwarencargen, woher kommt eine Verkaufscharge, wohin ging eine Zukauf- oder Erntecharge?
✓	Ausgabe Verpächter-Flurstücksverzeichnis:
✓	• Zu jedem Verpächter eine Auflistung der gepachteten Flächen mit Einzelpachtbeträgen und der Summe der zu zahlenden Pacht. Oder: Gesamtpachtpreis als Summe angeben bei Gruppierung nach Eigentümer in der Flurstücksliste.

✓ = umgesetzt

x = wird nicht umgesetzt

ohne Zeichen = noch nicht umgesetzt

Abbildungen

MultiPlant II 4.17 Bio - Pohl, Heiko [2222/2005]

[Datei](#)
[Stammdaten](#)
[Management](#)
[Bio](#)
[Cross Compliance](#)
[Hilfe](#)

E.J.: 2005
 [Schläge](#)
[Tagebuch](#)
[Lagerbuch](#)
[Planen](#)
[Ausgabe](#)
[GIS](#)
[Mobil](#)

Lagerbuch

[Alle Lager](#)
[Neue Erntebuchung](#)
[Erntemengen an Schlag](#)
[Wittenberg oben](#)

[Lager](#)
[Lagerpflege](#)
[Ernte](#)
[Zukauf](#)
[Umlagerung](#)
[Auslagerung](#)
[Betriebsmittellager](#)

Erntedatum	Schlag	Kultur	Sorte	Erntegut Typ	HKL	Menge	Einheit	Erlös je Einheit	Fe... %	Tr... K...	Tr... Li...	Ver... Per...	Lager	Bemerkung
17.08.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		35,00	Bund	1,20					Hofladen	
24.08.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		50,00	Bund	1,20					Hofladen	
31.08.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		47,00	Bund	1,20					Hofladen	
31.08.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		30,00	kg	0,80					Hofladen	
07.09.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		50,00	kg	0,80					Hofladen	
14.09.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		70,00	kg	0,75					Hofladen	
19.09.2006	Wittenberg oben	Rote Rüben Knolle	Detroit ...	Frucht		350,00	dt						Kühlager	

Start | Adobe Reader | Heiko Pohl - Eing... | Abschlussbericht | MultiPlant II 4... | Google - Mozilla Fi... | 4 gimp-2.2 | DE | Desktop | 12:53

Lagerbuch 2005

Betrieb: Tester, Willi, 97259 Greußenheim
 Betriebsnummer: 9019333
 Bioland 801399

MultiPlant Bio

Erstellt am: 06.05.2006
 Seite 2

K.A. Agria

Beginn Einlagerung	Kapazität	Inhalt vorher	Reinigung	Reinigungsverfahren	Person	Ende-Einlagerung
	0,0					

Ernte

Datum	Kultur	Sorte	Menge	Einb.	Erlösef. Schlag	HKL	% F. Tr.	Person	Fahrzeug	Lieferschein	Typ	Bemerkungen
30.08.2005	Kartoffel (Speise & Früh)	Agria	180,0	dt	0,00 (204) Hochmoos+Reifenb.St1 1 1 4 4		0,0	nein			Frucht	Kisten 1-36
08.09.2005	Kartoffel (Speise & Früh)	Agria	250,0	dt	0,00 (205)Lochfeld		0,0	nein			Frucht	Kisten 37-86
09.09.2005	Kartoffel (Speise & Früh)	Agria	250,0	dt	0,00 (205)Lochfeld		0,0	nein			Frucht	Kisten 87-136

Auslagerung

Datum	Kultur	Sorte	Menge	Einb.	Erlösef. Abnehmer	Person	Fahrzeug	Lieferschein	Bemerkungen
20.04.2006	Kartoffel (Speise & Früh)	Agria	-300,0	dt	0,00 Landhandel XY	Alex	A.K.A.300	2345	Kisten 1-36, 87-110
Saldo			380,0						

Übersicht Betriebsmittel 06.09.2004 - 06.05.2006**MultiPlant Bio**Betrieb: Tester, Willi, 97259 Greußenheim
Betriebsnummer: 9019333Erstellt am: 6.5.2006
Seite 1**Dünger**

Artikel	Einheit	Zugang	Verbrauch	Bestand
Bioilsa neu	dt	37,50	36,99	0,51
Kartoffelfruchtwasserkonzentrat	dt	33,09	33,09	
Körnererbsen	dt		124,57	
Milchviehgülle	m³	51,41	51,40	0,01
Patentkali®	dt	77,04	77,04	0,00

Fungizide

Artikel	Einheit	Zugang	Verbrauch	Bestand
Cuprozin WP (Kupferhydroxid)	l		23,594	
Funguran ()	l		1,648	
Profital ()			0,915	

Insektizide

Artikel	Einheit	Zugang	Verbrauch	Bestand
NeemAzal-T/S (Azadirachtin)	l		2,074	
Novodor FC (Bacillus Thuringiensis)	l		26,817	

Sonstiges PS

Artikel	Einheit	Zugang	Verbrauch	Bestand
FZB24 Bacillus subtilis LS 004954-00-00 ()	kg		9,228	
ProFital LS 005153-00-00 ()	Pa		0,411	

Saatgut

Artikel	Einheit	Zugang	Verbrauch	Bestand
Agria (Kartoffel (Speise & Früh))	dt	16,60	16,66	
Agria (Kartoffel (Speise & Früh))	dt	10,00		10,00
Anabelle (Kartoffel (Speise & Früh))	dt	20,00		20,00
Casius (Ölrettich)	kg		157,49	
Christa (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		9,09	
Ditta (Kartoffel (Pflanz))	dt		20,43	
Finka (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		190,13	
Florida (Erbsen (Futter))	dt		1,07	
Gemenge 1 + Luzerne (Klee gras)	kg		57,36	
Linda (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		12,73	
Nicola (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		85,00	
Nikita (Roggen)	dt		3,59	
Santana (Erbsen (Futter))	dt		17,93	
Santana (Erbsen (Futter))	dt		12,46	
Solist (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		9,09	
Sommerwicke (Sommerwicke)	kg		314,98	
Sunrise (Zuckermais)	St		1000,00	
Ticino (Triticale)	dt		14,71	
Treff (Kartoffel (Speise & Früh))	dt		12,47	

Öko-Kontrolle Betriebsmittel 06.09.2004 bis 06.05.2006**MultiPlant Bio**

Betrieb: Pohl, Heiko, 86456 Gablingen
 Unternehmensnr.: 01234567890
 Bioland

Erstellt am: 6.5.2006
 Seite 1

Fungizide

Cuprozin WP				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
18.04.2006	134,00	kg		
Cuprozin WP		Eingang: 134,00 kg		

Dünger

Azet Dünger				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
07.02.2005	45,00	l	12345	Müller Landhandel
Azet Dünger		Eingang: 45,00 l		

Algensaft pur, kalt gepreßt				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
21.02.2005	100,00	l		
Algensaft pur, kalt gepreßt		Eingang: 100,00 l		

Horngrieß N=14,0				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
28.01.2005	20,00	dt	Z 1234	Müller Landhandel
07.02.2005	56,00	dt	Z 8769	Müller Landhandel
Horngrieß		Eingang: 76,00 dt		Verbrauch: 5,97 dt

Hornmehl N=14,0				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
28.01.2005	15,00	dt	Z 1234	Müller Landhandel
16.04.2005	23,00	dt	Z 3455	Müller Landhandel
06.05.2005	50,00	dt	Z 23478	Müller Landhandel
Hornmehl		Eingang: 88,00 dt		Verbrauch: 7,69 dt

Maltaflor spezial				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
17.03.2005	40,00	dt	Z 9834	Müller Landhandel
Maltaflor spezial		Eingang: 40,00 dt		

Saatgut

Agria (Kartoffel (Speise & Früh))				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
18.04.2006	45,00	dt		
Agria (Kartoffel (Speise & Früh))		Eingang: 45,00 dt		

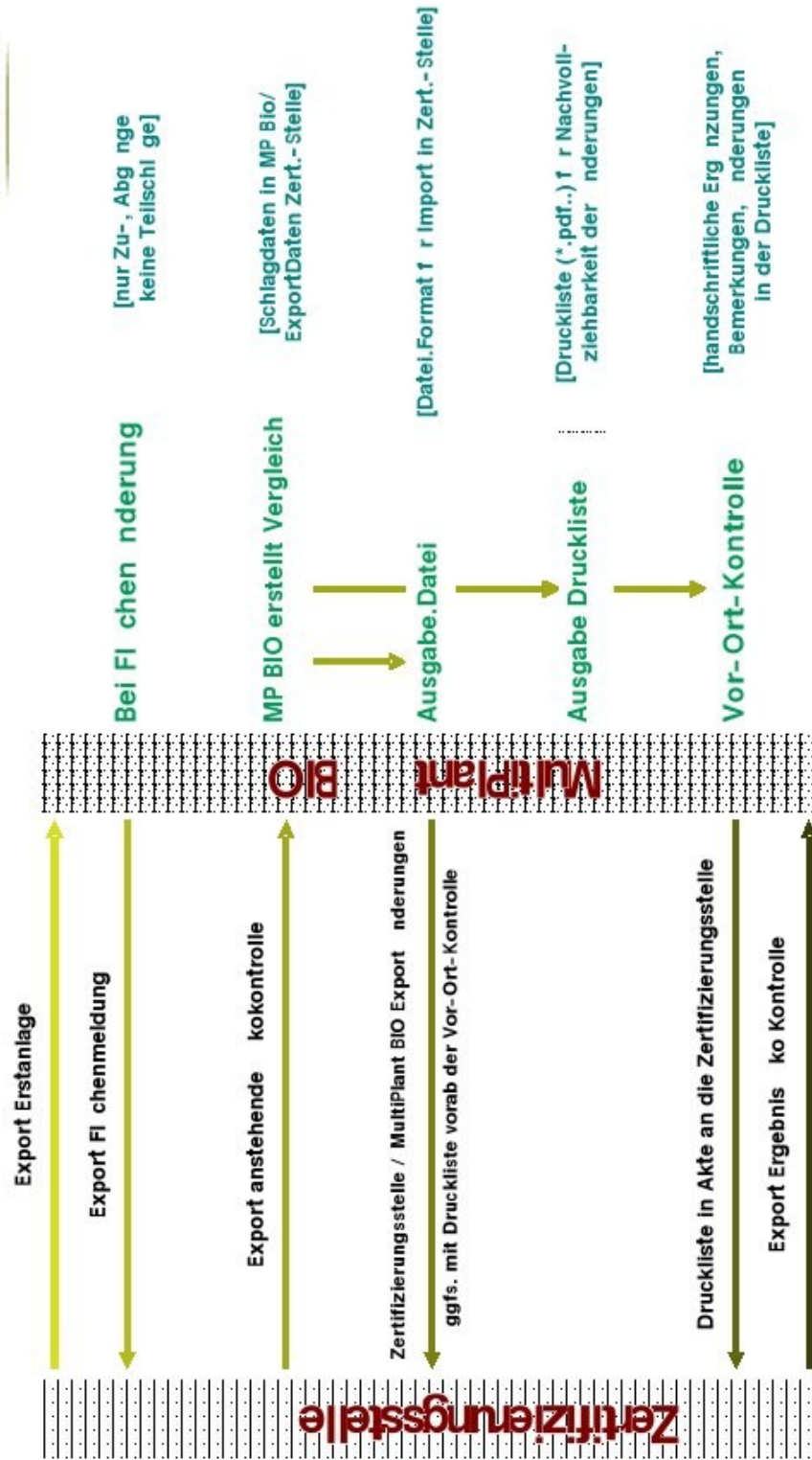
Attica (Kartoffel (Speise & Früh))				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
18.04.2006	4,00	dt		
Attica (Kartoffel (Speise & Früh))		Eingang: 4,00 dt		

Einerlei, Grünzeug, Dressing (Salat (bunt))				
Datum	Menge	AS	Lieferschein	Lieferant
-	-			
Einertei, Grünzeug, Dressing (Salat (bunt))		Verbrauch: 0,36 St		

Schnittstelle Öko-Kontrolle



Datenaustausch MultiPlant BIO - Zertifizierungsstellen



Verfahrensbeschreibung des Schlaglisten-Datenaustausches zwischen MultiPlant Bio und den Öko-Kontrollstellen

Verfahrensschritt	Kontrollstelle	Datenfluss	MultiPlant Bio
Erstanlage der Schlagliste in MultiPlant Bio	Export der kompletten Flächendaten nach Schnittstellenbeschreibung Version 1.02 Prüfsummenbildung für: <ul style="list-style-type: none"> • LKM • AS • Schlaggröße Übermittlung der Daten und Prüfsummen an den Landwirt per e-mail	⇒	Import der Daten in MultiPlant Bio mittels Funktion „Erstanlage“ mit automatischem Prüfsummenabgleich: Es ist sichergestellt, dass eine vollständige Datei importiert wurde und die wesentlichen Daten vorher nicht verändert wurden.
Meldung von Flächenänderungen an die Kontrollstelle	Prüfung des Vorgangs anhand des e-mail-Textes, ggf. Übernahme der Daten aus der Export-Datei mit Prüfsummentest, ggf. händische Eingabe der Daten in die Kontrollstellen-EDV.	⇐	Automatische e-mail-Generierung bei: <ul style="list-style-type: none"> • Flächenzugang • Flächenabgang • Flächengrößenänderung Export-Datei wie Schnittstellenbeschreibung Version 1.02, Prüfsummenbildung, zusätzlich in e-mail-Text übersichtlich formatiert wie im Beispiel 1 gezeigt mit der Möglichkeit, schriftliche Erläuterungen einzufügen.
Rückmeldung Flächenstatus bei der Kontrollstelle	Export der ausgewählten Flächendaten nach Schnittstellenbeschreibung Version 1.02 Prüfsummenbildung für: <ul style="list-style-type: none"> • LKM • AS • Schlaggröße Übermittlung der Daten und Prüfsummen an den Landwirt per e-mail	⇒	Import der Daten in MultiPlant Bio mittels Funktion „Abgleich Einzelflächen“ mit automatischem Prüfsummenabgleich: Es ist sichergestellt, dass eine vollständige Datei importiert wurde und die wesentlichen Daten vorher nicht verändert wurden. Der Landwirt erhält eine Gegenüberstellung der Daten am Bildschirm und hat die Wahlmöglichkeit, bei Differenzen die Daten zu übernehmen oder nicht. Bei Nicht-Übernahme wird eine e-mail gemäß dem Schritt „Meldung von Flächenänderungen an die Kontrollstelle“ generiert.
Rückmeldung Flächenstatus anstehende Öko-Kontrolle	Export der kompletten Flächendaten nach Schnittstellenbeschreibung Version 1.02 Prüfsummenbildung für: <ul style="list-style-type: none"> • LKM • AS • Schlaggröße Übermittlung der Daten und Prüfsummen an den Landwirt per e-mail	⇒	Import der Daten in MultiPlant Bio mittels Funktion „Abgleich Öko-Kontrolle“ mit automatischem Prüfsummenabgleich: Es ist sichergestellt, dass eine vollständige Datei importiert wurde und die wesentlichen Daten vorher nicht verändert wurden. MultiPlant Bio erstellt einen Vergleich der Daten. Die Schlagliste wird mit Änderungsprotokoll gemäß Beispiel 2 als pdf zum Ausdruck zur Verfügung gestellt. Die Daten des aktuellen Erntejahres werden als Export-Datei gemäß der Schnittstellenbeschreibung Version 1.02 mit Prüfsummen, ergänzt durch die pdf-Schlagliste in einer e-mail an die Kontrollstelle gesandt, e-mail Generierung s.o..
Vor-Ort-Kontrolle			Der Kontrolleur prüft die Angaben im Ausdruck der pdf-Schlagliste mit Änderungsprotokoll und macht handschriftliche Ergänzungen, Anmerkungen, Erklärungen.
Öko-Kontrolle Flächenmeldung	Überprüfung der Daten anhand der pdf-Schlagliste bzw. dem Ausdruck mit den Ergänzungen des Kontrolleurs in der Betriebsakte. Ggf. Übernahme der Daten aus der Export-Datei mit Prüfsummentest, ggf. händische Eingabe der Daten in die Kontrollstellen-EDV.	⇐	Der aktuelle Anbauplan geht per e-mail wie im Schritt „Rückmeldung Flächenstatus anstehende Öko-Kontrolle“ beschrieben per e-mail an die Kontrollstelle. Je nach Verfahren der Kontrollstelle geht die Schlagliste zusätzlich in Papierform mit den handschriftlichen Ergänzungen wie im Schritt „Vor-Ort-Kontrolle“ beschrieben in der Betriebsakte an die Kontrollstelle.
Rückmeldung Flächenstatus Ergebnis der Öko-Kontrolle	Export der kompletten Flächendaten nach Schnittstellenbeschreibung Version 1.02 Prüfsummenbildung für: <ul style="list-style-type: none"> • LKM • AS • Schlaggröße Übermittlung der Daten und Prüfsummen an den Landwirt per e-mail	⇒	Import der Daten in MultiPlant Bio mittels Funktion „Abgleich Einzelflächen“ mit automatischem Prüfsummenabgleich: Es ist sichergestellt, dass eine vollständige Datei importiert wurde und die wesentlichen Daten vorher nicht verändert wurden. Der Landwirt erhält eine Gegenüberstellung der Daten am Bildschirm und hat die Wahlmöglichkeit, bei Differenzen die Daten zu übernehmen oder nicht. Bei Nicht-Übernahme wird eine e-mail gemäß dem Schritt „Meldung von Flächenänderungen an die Kontrollstelle“ generiert.

Notwendige Werkzeuge

Auf Seiten der Kontrollstellen

- Export-Tool gemäß der Schnittstellenbeschreibung
- Prüfsummenbildung gemäß der Beschreibung
- ggf. Datenimport-Tool
- ggf. Prüfsummentest

Auf Seiten MultiPlant Bio

- Import-Tool für die Erstanlage
- E-mail-Generierung für die Flächenmeldung
- Export-Tool gemäß der Schnittstellenbeschreibung
- Vergleichstool für den Einzelflächenabgleich
- Vergleichstool für den Öko-Kontroll-Abgleich incl. pdf-Schlaglistenerzeugung
- Prüfsummenbildung gemäß der Beschreibung

Notwendige Beschreibungen und Standardisierungen

- Schnittstellenbeschreibung Datenaustausch
- Prüfsummenbildung
- Kulturenlisten der Kontrollstellen
- Schlüsselfeld für den Datenabgleich

Vorgaben für den Report „Öko-Kontrolle“

Anlage Betriebsmittel

Liste der Zukäufe und des Verbrauchs für einen individuell anzugebenden Zeitraum (von letzter Kontrolle bis aktuell). Sortiert nach Handelsname, je Handelsname ist ein Kopf zu bilden mit Angabe der Zukaufsumme und Verbrauchssumme, sowie Bestand am 1.1. des jeweiligen Jahres und der Bestand aktuell (d. h. Kontrolltermin).

Folgende Angaben sind für die Auflistung der Einzelposten notwendig (Spalten einer Tabelle), jede Zukaufcharge ist aufzulisten:

Düngemittel

mit in den Kopf:

- Handelsname
- % N
- % P₂O₅
- % K₂O
- % CaO

Auflistung der Einzelposten:

- Zukaufdatum
- Lieferant
- Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
- Einheit
- zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
- verbrauchte Menge je Charge

Bodenverbesserer, Erden und Substrate

mit in den Kopf:

- Handelsname

Auflistung der Einzelposten:

- Zukaufdatum
- Lieferant
- Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
- Einheit
- zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
- verbrauchte Menge je Charge

Pflanzenschutzmittel

mit in den Kopf:

- Handelsname
- Wirkstoff

Auflistung der Einzelposten:

- Zukaufdatum
- Lieferant
- Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
- Einheit
- zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
- verbrauchte Menge je Charge

Saatgut (reine Auflistung, ohne Kopf, sortiert nach Art und Sorte)

- Zukaufdatum
- Art
- Sorte
- AS
- Herkunft/Lieferant (Name, PLZ, Ort bzw. „eigener Nachbau“)
- Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)

Futtermittel

mit in den Kopf:

- Handelsname
- Tierart

Auflistung der Einzelposten:

- Zukaufdatum
- Lieferant
- Chargenbezeichnung (Lieferschein- oder Rechnungsnummer)
- Anerkennungsstatus (AS: Öko - Umstellung - konv.)
- Einheit
- zugekaufte Menge (Einfuhr) je Charge
- verbrauchte Menge je Charge

Tiere (nur eine Auflistung der Einzelposten, kein Kopf mit Summen)

- Tierart

- Alter bzw. Gewicht bei der EInstallung
- Anzahl
- Zukaufdatum
- Herkunft (Name, PLZ, Ort)
- AS (Öko - konv.)

Schlagliste/Anbaudokumentation

Siehe Beispiel weiter unten.

Anlage Gartenbau

Die Gartenbauflächen müssen in der Schlagliste des Programms folgendermaßen markiert werden können (z.B. in der Rubrik „Nutzung“: „GAF“ für Gartenbau Freiland, „GAFB“ für Gartenbau Freiland beregenbar, „GAK“ für Gartenbau Kalthaus und „GAW“ für Gartenbau Warmhaus. Diese so markierten Flächen (Beete) erscheinen in der obigen Schlagliste mit der jeweiligen Angabe der „Nutzung“ als Gesamtfläche aller Beete eines Schlages, die detaillierte Dokumentation sollte folgende Form aufweisen, sortiert nach Schlagnummer:

Im Kopf eines jeden Schlages:

- Schlagnummer
- Schlagbezeichnung
- amtliche Flur- und Flurstücksnummer
- Größe (ha) der auf diesem Schlag gartenbaulich genutzten Fläche
- Datum der letzten konventionellen Maßnahme (LKM)
- Haupttrucht Vorjahr
- Gründung/Zwischenfrucht

Auflistung der Maßnahmen, sortiert nach Beet-Nr., bzw. Teil-Nr., bei Nachbau mehrerer Kulturen im Jahr diese in ihrer chronologischen Abfolge hintereinander auflisten. Im Kopf jeweils die Beet-Nr., die Größe des Beetes (ha), die Kultur mit Sorte und AS des Saatgutes sowie die Summe der Erntemengen. Erscheinen müssen mind. die Maßnahmen „Aussaat/Pflanzung“, „Düngung“, „Pflanzenschutz“ und „Ernte“:

- Datum der Maßnahme
- Maßnahme (Arbeitsgang)
- eingesetztes Betriebsmittel (nur für Düngung und Pflanzenschutz)
- Aufwand
- Aufwand pro ha
- Nährstoffmengen (N, P, K)
- Erntemengen

Tierkartei in MultiPlant Bio

Tierkartei

- Bestandsregister für folgende Tierarten:
 - Rinder: alle HIT-relevanten Daten und automatischer Abgleich mit HIT.
 - Schweine: alle HIT-relevanten Daten und automatischer Abgleich mit HIT.
 - Schafe/Ziegen
 - Geflügel
- jeweils Spalten für zusätzliche Herkunftsangaben bei Tierzukauf: AS (K, A) des/der Tiere, Verbandsherkunft der Tiere (Hinterlegung: Bioland, Demeter, Naturland, Biokreis, Gää, Ecovin, Biopark, keine), Tierkategorie (Kühe, Rinder, Kälber, Büffel, Büffelnälber, Pferde, Fohlen, Schafe, Lämmer, Ziegen, Zickel, Zuchtsauen, Mastschweine, Ferkel, Legehennen, Mastgeflügel, männliche Zuchttiere, Sonstige), Alter des Tieres/der Tiere bei der Einstallung (für alle Tierkategorien außer Zuchtsauen, Mastschweine, Ferkel), Gewicht des Tieres/der Tiere bei der Einstallung (nur für die Tierkategorien Zuchtsauen, Mastschweine, Ferkel) Name, PLZ, Ort des Herkunftsbetriebes, Code-Nummer der Kontrollstelle des Herkunftsbetriebes (in Deutschland nach dem Muster „DE-006-Ökokontrollstelle“, wobei jeweils die Nr. der entsprechenden Kontrollstelle eingefügt werden muss). Am besten hinterlegen, siehe auch Punkt Betriebsverwaltung.
- Der Eintrag eines Tierzukaufs in die Kartei kann nur abgeschlossen und gespeichert werden, wenn die Angaben zum AS der Tiere und zur ggfs. notwendigen ANG gemacht wurden.

Bei fehlender Angabe zum AS: Nachfrage des Programms „welchen Anerkennungsstatus hat das zugekaufte Tier?“ mit zwei Buttons zum bestätigen: „Anerkannt ökologisch“ und „Konventionell“, wodurch die Eintragung vorgenommen wird.

Bei fehlender Angabe zur ANG in Verbindung mit AS Konventionell (außer bei Tierkategorie „männliche Zuchttiere“, ANG ist nicht notwendig): Nachfrage des Programms: „Liegt eine Ausnahmegenehmigung für den Zukauf konventioneller Tiere vor?“ mit zwei Buttons zur Bestätigung „Ja“ und „Nein“, wodurch die Eintragung vorgenommen wird.

- Bei Tierverkauf/Schlachtung:

Warnhinweis geben, wenn die Anzahl der Behandlungen des Tieres/der Tiere in den vergangenen 12 Monaten mehr als drei ist, bzw. für Mastschweine, Mastgeflügel mehr als eine (zur Erklärung: Nur mit höchstens 3 Behandlungen -bzw. höchstens eine- in den vergangenen 12 Monaten kann ein Tier als Bio-Tier verkauft werden): „Diese/s Tier/e wurde in den vergangenen 12 Monaten mehr als dreimal allopathisch behandelt, es kann/sie können daher nicht mit Hinweisen auf den ökologischen Landbau vermarktet werden.“ (entsprechend der Hinweis mit mehr als einmal.)

Warnhinweis geben, wenn Wartezeiten (bio: doppelte Wartezeit, mind. 48 Stunden!) aufgrund von Behandlungen noch nicht verstrichen sind: „Die Wartezeit seit der letzten allopathischen Behandlung ist noch nicht abgelaufen.“

- Ausgaben:

- Bestandsregister aktuell
- Bestandsregister mit Bewegungen, Zeitraumwahl
- Auflistung Tierzukäufe: Tierkategorie, AS, Verbandsherkunft, Zukaufdatum, Anzahl, Alter bzw. Gewicht bei Einstallung, Name-, PLZ-, Ort- des Herkunftsbetriebes

Dokumentation der Medikamentenanwendungen

- Alle gesetzlich vorgeschriebenen Angaben, bei Wartezeiten immer die gesetzliche und die Bio-Wartezeit (doppelte Wartezeit, mindestens aber 48

Stunden). Nach Eingabe der gesetzlichen Wartezeit die Bio-Wartezeit automatisch generieren.

Möglichkeit, Anwendungen zu gruppieren (zur Erklärung: Im ökologischen Landbau dürfen max. 3 *Behandlungen* pro Jahr stattfinden, damit das Tier noch als Öko-Tier vermarktet werden darf. Eine *Behandlung* kann dabei aber aus mehreren *Anwendungsterminen* bestehen, die jeweils extra im Arzneimittelbestandsbuch eingetragen werden müssen. Damit das Programm also Aussagen zur Häufigkeit der *Behandlungen* in den letzten 12 Monaten treffen kann, müssen *Anwendungen* gruppiert werden können. Gruppierungsschlüssel muss dabei die Diagnose und das Diagnosedatum sein. Siehe auch angehängtes Beispiel einer solchen Papierversion.

- Erinnerungsfunktion für vorgeschriebene, zu wiederholende Impfungen, Untersuchungen
- Ausgaben:
 - Gesamtes Arzneimittelbestandsbuch, chronologisch sortiert nach Behandlungsdatum
 - Krankentagebuch für ein Tier/eine Tiergruppe: Auflistung aller Behandlungen und Anwendungen mit allen Angaben zu einem ausgewählten Tier/einer ausgewählten Tiergruppe, sortiert nach Behandlungsdatum.

Futtermischbuch

- Rezepturen:
 - Zutat
 - Zutaten-Mengen einer Mischung in kg
 - Zutaten-Mengen einer Mischung in Prozent
- Mischvorgänge buchen: analog Buchungsassistent Pflanzenbau, Rezepturen als „Arbeitsgänge“ speichern, Buchung eines „Verantwortlichen“ standardmäßig vorsehen.

Kopplung zum Lagerbuch: beim Buchen die Zutaten einzelnen Chargen im Lagerbuch zuweisen, damit AS korrekt übernommen wird und das Lagergut „ausgelagert“ wird.

- Ausgabe:

Mischtagebuch: Gruppierung nach Rezeptur, Mischvorgänge chronologisch nach Datum auflisten. Zu jedem Mischvorgang folgende Angaben: Zutat, Menge in kg, Menge in %, AS, in einer Kopf- oder Fußzeile: Gesamtmenge in kg, %-Anteile in dieser Mischung an A-, U- und K-Komponenten.

Plausicheck Tierhaltung

Sind alle ANGen vorhanden?

Sind alle „zusätzlichen Herkunftsangaben“ beim Tierzukauf eingetragen?

Futtermischungen-Lagerbuch-Abgleich

Frischemessungen

Anhang 1: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachertkette von Köpfsalat (ETG1)

Abschnitte	Zeit (h)			Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)			Mittlere Temperatur (°C)			Temperatursumme (Gradstunden)			MW							
	Ma 04	Juni 04	Aug 04	Ma 04	Juni 04	Aug 04	Ma 04	Juni 04	Aug 04	Ma 04	Juni 04	Aug 04		Juni 05						
Aufenthalt beim Erzeuger	2	3	4	3	3	3	38	36	45	32	9	8	13	17	12	19	27	56	43	36
Transport zum Großhandel	1	3	1	2	2	2	25	37	166	163	10	16	16	19	15	12	47	56	37	38
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	5	8	8	43	27	12	12	17	28	7	8	8	11	7	318	56	17	17	233	188
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	15	15	11	3	3	3	3	20	15	62	8	7	11	8	108	104	52	19	19	188
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	2	3	0	16	5	40	40	293	1351	53	9	14	18	8	14	39	128	64	69	69
Abverkauf	14	86	8	14	25	14	14	8	8	21	13	15	15	15	73	1079	3	171	331	331
Summe	39	97	53	79	62	127	402	1635	363	625					284	1353	353	453	662	662

Anhang 2: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der Nacherkette von Kopfsalat (E152)

Abschnitte	Mai 04		Aug 04		Juli 05		MW	Mai 04		Aug 04		Juli 05		MW	Temperatursumme (Gradstunden)			MW
	Zeit (h)		Mai 04	Aug 04	Mai 04	Aug 04		Mai 04	Aug 04	Mai 04	Aug 04	Mai 04	Aug 04		Mai 04	Aug 04	Juli 05	
Aufenthalt beim Erzeuger	7	8	7	7	21	20	24	7	6	12	51	51	83	9	51	51	83	62
Transport zum Großhandel	7	6	6	6	18	25	55	6	10	10	51	60	55	9	51	60	55	55
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	31	17	23	27	7	47	13	12	13	10	364	212	341	12	364	212	341	306
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	1	21	1	7	362	11	43	16	16	17	9	322	14	16	9	322	14	115
Abverkauf	11	14	9	11				18	21	23	183	206	203	20	183	206	203	229
Summe	56	66	66	59	329	112	146				664	941	636		664	941	636	767

Anhang 3: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachertekette von Kopfsalat (E2G2)

Abschnitte	Mai 04		Juni 04		Aug 04		Juli 05		Mai 04		Juni 04		Aug 04		Juli 05		MW
	Zeit	MW	Zeit	MW	Zeit	MW	Zeit	MW	Mittlere Temperatur (°C)	MW	Mittlere Temperatur (°C)	MW	Temperatursumme (Gradstunden)	MW			
Aufenthalt beim Erzeuger	5	6	4	5	4	6	5	43	6	3	10	19	9	27	37	101	48
Transport zum Großhandel	10	9	10	9	10	9	28	29	7	8	9	9	8	70	96	84	75
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	18	26	32	33	32	26	7	32	11	12	13	10	12	197	286	489	308
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	14	8	3	15	3	8	10	163	14	16	18	21	17	194	6	58	144
Abverkauf	58	30	36	8	36	30			18	19	23	26	22	1063	356	824	610
Summe	105	79	85	69	85	79	134	266						1551	727	1424	1186

Anhang 4: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachverkette von Brokkoli

Abschnitte	06/04		08/04		06/05		07/05		08/05		06/05		07/05		08/05		MW							
	Zeit (h)																							
Aufenthalt beim Erzeuger	Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)																MW							
	Mittlere Temperatur (°C)																							
Transport zum Großhandel	Temperatursumme (Gradstunden)																MW							
	Mittlere Temperatur (°C)																							
Aufenthalt beim Erzeuger	10	20	57	25	8	24	29	13	16	1	42	20	2	22	11	6	7	10	21	444	641	152	52	262
Transport zum Großhandel	4	5	5	17	16	9	1039	32	111	5	10	239	3	8	6	11	3	6	11	42	32	181	50	63
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	1	4	5	7	22	20	475	77	149	23	6	206	1	6	6	7	7	14	7	30	32	49	242	154
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	8	9	4	11	19	20	13	66	192	11	16	206	8	10	9	7	7	14	65	91	37	83	123	154
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung		45	31	6	11	24		11	62	109	55	59		6	12	15	10	11		252	236	76	115	169
Abverkauf		6	78	42	33	40								6	20	13	16	14		38	1500	517	671	706
Summe	22	30	181	109	122	118	1556	199	529	149	122	525							103	897	2577	1057	1261	1354

Anhang 5: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachverkette von Salatgurke (ESGI)

Abschnitte	Zeit (h)				MW	Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)				MW	Mittlere Temperatur (°C)				MW	Temperatursumme (Gradstunden)				MW
	05/05	06/05	07/05	08/05		05/05	06/05	07/05	08/05		05/05	06/05	07/05	08/05		05/05	06/05	07/05	08/05	
Aufenthalt beim Erzeuger	8	30	74	58	42	15	8	17	5	11	10	13	14	11	12	86	384	1041	622	533
Transport zum Großhandel	1	1	1	1	1	281	174	346	309	278	13	17	18	15	16	6	19	18	10	13
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	5	0	3	40	12	29	1026	97	8	290	7	13	13	6	10	33	4	41	230	77
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	17	15	13	11	14	12	14	45	108	45	8	9	10	7	9	142	128	139	75	121
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbesetzung	0	29	9	21	15	761	13	129	13	70	14	10		7	7	1	369		125	135
Abverkauf	36	4	93	16	37						16	14		14	15	570	60		118	249
Summe	86	78	193	148	121	1038	1234	633	446	694						838	363	1239	1183	1128

Anhang 6: Zeitliche Einfeldung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherkette von Salatgurke (E-4G1)

Abschnitte	Aug 04 Zeit (h)	MW	Aug 04 Mittlerer Wasserverlust des Produktkörpers (mol/h)	MW	Aug 04 Mittlere Temperatur (°C)	MW	Aug 04 Temperatursumme (Gradstunden)	MW
Aufenthalt beim Erzeuger	49	49	10	10	10	10	473	473
Transport zum Großhandel	29	28	18	18	11	11	285	295
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	74	74	29	29	10	10	745	748
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel								
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung								
Abverkauf								
Summe	151	151	57	57	31	30	1516	1516

Anhang 6: Zeitliche Einteilung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachertekette von Salatgurke (E4G1)

Abschnitte	Aug 04 Zeit (h)	MW	Aug 04 Mittlerer Wasserverlust des Produktkörpers (mol/h)	MW	Aug 04 Mittlere Temperatur (°C)	MW	Aug 04 Temperatursumme (Gradstunden)	MW
Aufenthalt beim Erzeuger	49	49	10	10	10	10	473	473
Transport zum Großhandel	29	28	18	18	11	11	235	295
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	74	74	29	29	10	10	745	748
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel								
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung								
Abverkauf								
Summe	151	151	57	57	51	30	1516	1516

Anhang 8: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachherntekette von Waschmöhren (ESG2)

Abschnitte	Okt 04		Jan 05		MW	Okt 04		Jan 05		MW	Okt 04		Jan 05		MW
	Zeit	(h)	Mittlerer Wasserverlust des Profikörpers (mol/h)	Mittlere Temperatur (°C)		Mittlere Temperatur (°C)	Temperatursumme (Gradstunden)	Temperatursumme (Gradstunden)							
Aufenthalt beim Erzeuger	11	14	16	7	16	17	5	74	75	6	75				
Transport zum Großhandel	3	3	48	8	52	57	5	11	6	6	19				
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	11	14	20	10	58	96	9	135	9	9	120				
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	19	14	27	12	16	5	11	157	12	12	202				
Abverkauf	4	128		19			16	1941	17	17	1005				
Summe	48	172	110		143	175		2318			1421				

Anhang 9: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachverkettung von Waschmähren (E6G2)

Abschnitte	Jan 05 Zeit (h)	MW	Jan 05 Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)	MW	Jan 05 Mittlere Temperatur (°C)	MW	Jan 05 Temperatursumme (Gradstunden)	MW
Aufenthalt beim Erzeuger	0,5	1	296	296	11	11	6	6
Transport zum Großhandel	0,5	1	395	395	8	8	4	4
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	25	25	7	7	5	5	129	129
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	17	17	13	13	6	6	112	112
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	37	37	9	9	10	10	373	373
Abverkauf	23	23			16		363	363
Summe	103	103	721	721			986	986

Anhang 10: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachverkettete von Bundmöhren (E1G1)

Abschnitte	Jul 05 Zeit (h)	MW	Jul 05 Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mol/h)	MW	Jul 05 Mittlere Temperatur (°C)	MW	Jul 05 Temperatursumme (Gradstunden)	MW
Aufenthalt beim Erzeuger	21	21	10	10	7	7	158	158
Transport zum Großhandel	2	2	69	69	6	6	12	12
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	8	8	22	22	6	6	45	45
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	16	16	10	10	8	8	129	129
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	0	0	5	5	21	21	7	7
Abverkauf	76	76			25	25	1880	1880
Summe	123	123	115	115			2231	2231

Anhang 11: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nacherkette von Bundmöhren (E7G1)

Abschnitte	Aug 04		Jan 05		MW	Aug 04		Jan 05		MW	Aug 04		Jan 05		MW
	Zeit (h)		Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mm/h)			Mittlere Temperatur (°C)		Temperatursumme (Gradstunden)							
Aufenthalt beim Erzeuger	68	3	11	83	47	17	5	1150	15	11	583				
Transport zum Großhandel	1	2	716	737	726	17	7	10	10	12	10				
Wareneingang Großhandel bis Kommissionierung	7	308	81	3	42	13	7	89	2149	10	1119				
Kommissionierung bis Wareneingang Einzelhandel	10	47	74	31	52	9	5	96	214	7	155				
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	4	47	331	4	118	11	14	38	672	12	355				
Abverkauf	153	23				22	17	3346	376	19	1861				
Summe	242	430	1113	859	986			4728	3437		4083				

Anhang 12: Zeitliche Einstufung, Angabe des mittleren Wasserverlusts, der mittleren Temperatur und der Temperatursumme der einzelnen Abschnitte entlang der realen Nachverkettung von Bundmöhren (E5G2)

Abschnitte	Okt 04		Jan 05		Okt 04		Jan 05		MW	Temperatursumme (Gradstunden)	MW
	Zeit (h)	MW	Mittlerer Wasserverlust des Prüfkörpers (mg/h)	Mittlere Temperatur (°C)	Mittlere Temperatur (°C)	Temperatursumme (Gradstunden)					
Aufenthalt beim Erzeuger	10	14	36	24	10	3	25	7	98	48	73
Transport zum Großhandel	3	3	53	107	9	3	80	6	30	6	18
Wareneingang Großhandel bis Wareneingang Einzelhandel	11	21	24	18	10	8	21	9	106	178	142
Wareneingang Einzelhandel bis Regalbestückung	14	36	46	584	13	12	315	12	186	424	305
Abverkauf	4	125			19	16		17	66	1745	905
Summe	42	198	149	733			441		485	2401	1443

Veröffentlichungen

Bioland 2004, Ausgabe Nr. 5

Politik ■

Cross Compliance: Noch mehr Kontrolle?

Mit der Umsetzung der Cross Compliance entstehen neue Dokumentations- und Kontrollpflichten. Bioland entwickelt ein Dokumentationssystem, um die Arbeit zu erleichtern.



C. Ziechaus

Noch mehr Dokumentationspflichten, noch mehr Büroarbeit? Effiziente Systeme zum Datenmanagement sind gefragt.

Über 40 Mrd. Euro fließen aus der EU-Kasse jährlich in die Landwirtschaft. In Zeiten knapper Haushalte und neuer Begehrlichkeiten in der europäischen Union (z. B. gemeinsamer Verteidigungshaushalt) müssen Zahlungen an die Landwirtschaft immer wieder neu gerechtfertigt werden. Die Europäische Kommission hat dazu unter anderem das Instrument der „Cross Compliance“ geschaffen. Danach können Betriebe ab dem 1. Januar 2005 Direktzahlungen nur noch in voller Höhe beziehen, wenn sie sich an gesetzliche Vorschriften halten, die in 19 bereits bestehenden Richtlinien und Verordnungen der EG festgeschrieben sind. Nur wer strenge Auflagen zum Umweltschutz und zur Verbrauchersicherheit einhält, erhält Steuergelder – aus gesell-

schaftlicher Sicht der richtige Ansatz. Aus bäuerlicher Sicht müssen diese 19 Regelungen aber nicht nur umgesetzt werden, mit der Cross-Compliance-Verordnung gilt es auch, ihre Einhaltung zu dokumentieren. Mehr Büro, mehr Schreibarbeit, noch mehr Datensammlung also? Spätestens jetzt sollte man sich darauf vorbereiten, was man als Landwirt ab dem kommenden Jahr zu tun und zu lassen hat.

Prämienkürzung bei Pflichtverletzung

Ab dem 1.1.2005 erhält ein Landwirt in der EU nur noch dann die Direktzahlungen für den gesamten Betrieb in voller Höhe, wenn er sich

- an insgesamt 19 EG-Verordnungen und -Richtlinien aus dem Umweltschutz, der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit und des Tierschutzes,
- an die Vorschriften zur Erhaltung von Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand,
- und an das Grünlanderhaltungsgebot hält.

Beachtet ein Landwirt diese Vorschriften nicht, so werden seine Direktzahlungen gekürzt: bei erstmaligen Verstößen um maximal 5 Prozent; bei vorsätzlichen Verstößen können sie im Extremfall vollständig einbehalten werden. Die Behörden bauen hierfür ein Kontrollsystem auf; eine Stichprobe von 1 Prozent aller Prämienempfänger wird jährlich überprüft. Von den 19 einzuhaltenden Regelwerken der EG sind einige bereits rechtsgültig, wie zum Beispiel die Tierkennzeichnung; andere – wie die Grundwasser-, die Nitrat- und die Vogelschutzrichtlinie – treten schrittweise 2005 bis 2007 in Kraft. Der zweite Regelungsbereich, die deutsche Umsetzung der „Erhaltung von Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“, ist zur Zeit in Arbeit und soll Ende September abschließend diskutiert werden. Diese Regelung

wird die Landwirte unter anderem dazu verpflichten, Maßnahmen zur Erosionsvermeidung durchzuführen, eine betriebliche Mindestfruchtfolge einzuhalten oder jährliche Humusbilanzen aufzustellen. Auch die Erhaltung von Landschaftselementen soll Bestandteil der Regelung werden.

Landwirte führen Managementsysteme ein

Selbst wenn ein Landwirt den Text dieser Vorschriften gelesen und verstanden hat, weiß er in der Praxis nicht immer, ob er tatsächlich alles richtig macht. Nach welchen Kriterien wird der Hof also ab 2005 kontrolliert? Es sind in der Regel keine Kriterien, vor denen ein gut wirtschaftender Bio-Landwirt zittern muss. Doch muss er wissen, ob die betriebseigene Lagerung des Diesels oder die der wenigen biologischen Pflanzenschutzmittel im Sinne der Cross-Compliance-Verordnungen korrekt ist oder nicht.

Das landwirtschaftliche Arbeiten wird mit Cross Compliance also kaum einfacher, und um künftig Direktzahlungen der EU in Anspruch nehmen zu können, braucht man eine systematische Dokumentation der betrieblichen Prozesse. Als Bio-Bauer ist man gegenüber vielen konventionellen Kollegen noch im Vorteil, denn die dokumentierte Transparenz des Bio-Anbaus gehört mittlerweile längst zum Selbstverständnis der ganzen Branche.

Zuschüsse zur Beratung

Nun lässt die EU die Landwirte nicht alleine: Ab 2005 unterstützt sie die Einführung von Managementsystemen, die den Betriebsleitern helfen sollen, den Betrieb hinsichtlich der Cross-Compliance-Ziele zu optimieren. Dazu werden die betrieblichen Abläufe systematisch dokumentiert und ausgewertet. In Baden-Württemberg läuft hierzu bereits ein Großversuch mit Namen gOSBW (gesamtbetriebliche Qualitätssicherung). Solche Managementsysteme sollten sowohl die eigenen Kontrollen als den gesetzlichen Auflagen ermöglichen als auch Schnittstellen zu anderen Qualitätssicherungssystemen

men wie Eurepgap, IFS oder QS schaffen. Für die Einrichtung eines solchen Systems und die Beratung dazu zahlen EU, Bund und Länder den Landwirten 80 Prozent der entstehenden Beratungskosten. Den Zuschuss erhält der Landwirt direkt, nicht die Beratungseinrichtung. Der Vorteil: Der Landwirt kann sein Beratungsunternehmen frei wählen.

Für Bio-Landwirte, die ohnehin jährlich kontrolliert werden und viel dokumentieren müssen, stellt sich die Frage, wie der zusätzliche Aufzeichnungsaufwand klein gehalten werden kann und die schon vorhandenen Aufzeichnungen möglichst gut genutzt werden können. Dazu entwickeln Bio-Bauern zurzeit gemeinsam mit der Bioland Beratung ein Dokumentationssystem, in dem die bereits erhobenen Daten der Öko-Kontrolle durch die zusätzlich erforderlichen Aufzeichnungen ergänzt werden.

Da es durch die künftigen Cross-Compliance-Kontrollen, aber auch durch die mannigfaltigen Qualitätssicherungssysteme des Handels zunehmend zu Mehrfachnutzungen derselben Daten kommt, wird für den Landwirt die Nutzung von EDV-Ackerschlagkarteien als Basis der betrieblichen Dokumentation immer wichtiger. Die Bioland Beratung entwickelt gemeinsam mit Praxisbetrieben eine spezielle Bio-Version einer etablierten Ackerschlagkartei (MultiPlant von Helm). Der große Vorteil der Dokumentation in einer speziellen Bio-Ackerschlagkartei ist, dass man bereits vorhandene Daten aus der Öko-Kontrolle importieren kann (minimaler Eingabeaufwand zu Beginn) und dass sich die Daten für verschiedene Zertifizierungen, aber auch für innerbetriebliche Auswertungen nutzen lassen.

Jan Plagge
Bioland Beratung

Beratungsangebot zu Cross Compliance

Bioland hat sich mit der Bioland Beratung auf die absehbaren Herausforderungen eingestellt und will durch eigene Dienstleistungsangebote Hilfestellung geben. Sprechen Sie Ihren Bioland Berater vor Ort an, wenn Sie Fragen zu Cross Compliance und der Umsetzung haben. Sobald alle Durchführungsverordnungen auf dem Tisch sind, wird die Bioland Beratung allen Betrieben ein Beratungsangebot zu Cross Compliance und den zugehörigen Dokumentationspflichten machen.

Jan Plagge, Bioland Beratung, Auf dem Kreuz 58, 86152 Augsburg, jplagge@bioland-beratung.de

Bioland 2004, Ausgabe Nr. 7

Kurz notiert | Betriebsführung | ■

Hilfe bei der Dokumentation

Die Bioland Beratung GmbH bietet allen Bio-Betrieben eine speziell entwickelte Software an, die diese bei der Dokumentationspflicht unterstützen soll.

O b Cross Compliance, „gute fachliche Praxis“, „EUREPGAP“ oder „Q+S“, alle haben eines gemeinsam: erhöhte Dokumentationspflicht. Wie die Vorgaben im Detail aussehen werden, ist nicht geklärt. Klar ist, dass Praktiker den erhöhten Anforderungen an die Dokumentation kaum mehr ausweichen können.

Die Bioland-Beratung hat gemeinsam mit Landwirten und Gärtnern an einer Software gearbeitet, die die Dokumentationsarbeit effektiv gestaltet und gleichzeitig zusätzliche Vorteile für die Betriebsführung bietet. Die in der konventionellen Praxis bewährte EDV-Ackerschlagkartei „MultiPlant“ wurde seit diesem Frühjahr verbessert und an Bio-Verhältnisse angepasst.

Das neu entstandene Programm „MultiPlant Bio“ eignet sich für jeden, der seine

betriebsinterne Dokumentation und Qualitätssicherung straffen und weiterentwickeln will. Die Ackerschlagkartei und das Lagerbuch bilden die Herzstücke von „MultiPlant Bio“. Eine vereinfachte Tierkartei wird noch entwickelt und steht demnächst als kostenloses Update zur Verfügung. Die Software wurde explizit auch für gärtnerische Betriebe weiterentwickelt, die mit beet- und satzweisem Anbau hantieren müssen.

Service rund um „MultiPlant Bio“

„MultiPlant Bio“ bekommt man beim Bioland-Berater vor Ort oder von der Beratung GmbH, die die Betriebe auch bei der Einrichtung der Software unterstützen. Auf Anfrage schickt die Beratung GmbH gerne eine Testversion von „MultiPlant Bio“ zu. Hat man sich für das Programm entschieden, wird ein Termin mit

einem Bioland-Berater vereinbart, der die Software installiert und an die jeweilige Betriebsgegenbenheiten anpasst.

Heiko Pohl

Kontaktadresse: Bioland Beratung GmbH,
Geschäftsstelle Augsburg, Auf dem Kreuz 58,
86152 Augsburg, Tel.: 08 21 / 3 46 80 - 1 29,
Fax: 08 21 / 3 46 80 - 1 35,

E-Mail: hpohl@bioland-beratung.de

Weitere Angebote:

Im Rahmen der Cross-Compliance berät die Beratung GmbH über die Anforderungen zur Umsetzung und Einführung eines einzelbetrieblichen Management-Systems.

Bioland 2005, Ausgabe Nr. 1

s-31-33 20.12.2004 16:49 Uhr Seite 32

■ Betriebsführung Cross Compliance

Mehr Sicherheit mit „Mein BioHof“

Mit ihrem speziellen Servicepaket für Bio-Betriebe reagiert die Bioland-Beratung auf die verschärften Anforderungen der Cross Compliance-Verordnungen.



C. Ziechaus

Der 1. Januar 2005 ist vorbei und im Laufe dieses Jahres werden die Bauern die Umsetzung der neuen Agrarpolitik finanziell zu spüren bekommen. Über die Inhalte und Auswirkungen der Luxemburger Beschlüsse ist im *bioland*-Fachmagazin bereits mehrfach berichtet worden (Ausgaben 04 - 07/2004). Dass sich etwas ändert, haben viele Bio-Bauern nicht nur an den überall erscheinenden Artikeln mit Tipps und Ratschlägen gemerkt, sondern auch schon ganz praktisch, z. B. an den Korrekturen der digitalen Flächenkataster, den vielen Prämienrechnern oder steigenden Pachtpreisen.

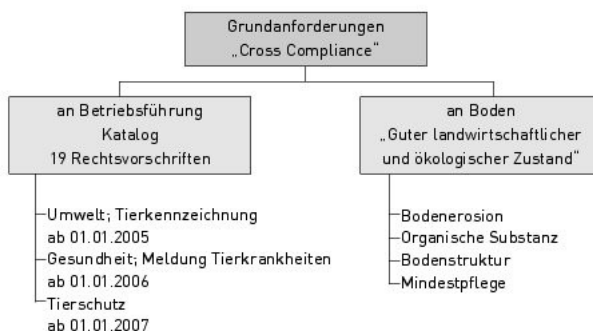
Einige Bio-Betriebe haben die Folgen der Agrarreform bereits von einer ganz anderen Seite erleben dürfen: der praktischen Umsetzung der „anderweitigen Verpflichtungen“, der Cross Compliance (siehe auch *bioland* 05/2004). In Modellprojekten einzelner Bundesländer wie Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen unterzogen sich auch einige Bio-Betriebe einem Betriebs-Check, der sie in Bezug auf alle relevanten gesetzlichen Cross Compliance-Verpflichtungen hin durchleuchtete. Denn stellen Behörden ab diesem Jahr bei ihrer Kontrolle Mängel fest, können diese ab 2005 zu Prämienkürzungen führen. Die im Rahmen der Modellprojekte auf den Betrieben festgestellten Versäumnisse lagen z. B. bei der

Diesellagerung und der Altölentsorgung, der Dokumentation von Anbaumaßnahmen oder bei der Kennzeichnung von Gefahrenzonen mit Warnschildern.

Betriebscheck deckt Mängel auf

Ein Betriebs-Check ist Teil der Beratungsangebote und dient in erster Linie als Absicherung für jeden Betriebsleiter, um bei der Fülle und Unübersichtlichkeit der vielen Auflagen und Gesetze keine Fehler zu machen und nicht unnötig Geld zu verlieren. Bio-Betriebe, die im vergangenen Jahr an den Modellprojekten teilnahmen, fanden den Betriebs-Check auf Einhaltung der Cross Compliance-Verordnungen nützlich und hilfreich, allerdings fehlte vielen die Berücksichtigung spezifischer Belange des Bio-Landbaus. Die Bioland-Beratung schließt diese Lücken und bietet ab Januar 2005 allen Bio-Betrieben „Mein BioHof“ an. „Mein BioHof“ ist ein Beratungspaket, das sich auf die Einhaltung der Cross Compliance-Verordnungen für Bio-Betriebe konzentriert. Das Paket ist in zwei Stufen untergliedert und wird bundesweit angeboten. Die erste Stufe besteht im wesentlichen

aus einem Betriebs-Check und einer Dokumentationshilfe; am Ende dieses Checks wird ein Managementplan erstellt. Die zweite Stufe baut auf dem erarbeiteten Managementplan auf, um ein betriebsindividuelles Managementsystem auf dem Betrieb einzuführen. Die Betriebe können zwischen einem Papierdokumentationssystem und einer EDV-Dokumentationshilfe wählen. Wer den Papierweg wählt, erhält von der Bioland-Beratung neben einem Ordner mit Checklisten und dem vereinbarten Maßnahmenplan auf Wunsch vorbereitete Ordner für alle relevanten Aufzeichnungspflichten. Die Vordrucke sind mit der Kontrollstelle ABCert abgestimmt und berücksichtigen die EU-Kontrolle, die Verbandsstandards und alle eventuell weiteren Aufzeichnungspflichten für Zertifizierungen wie z. B. EurepGap. So kann der Betrieb bei Kontrollen viel Zeit sparen. EDV-Freunde können sich für die Dokumentationshilfe „Multiplant Bio“ (siehe *bioland* 07/2004) entscheiden. „Multiplant Bio“ enthält außerdem eine EDV-Acker Schlagkartei, die betriebliche Auswertungen ermöglicht.



Ab 1. Januar 2005 werden stufenweise insgesamt 19 EG-Richtlinien und deren nationale Umsetzung an den Erhalt der EU-Direktzahlungen geknüpft. Werden bei einer Behördenkontrolle Mängel festgestellt, drohen empfindliche Abzüge bei den Betriebsprämien.

Wer Förderung will, muss schnell sein

Im Rahmen der Agrarreform hat die EU für die Betriebe bewusst die Möglichkeit geschaffen, sich bei der Einhaltung der Auflagen sowie der Einführung von Managementsystemen Unterstützung zu holen. Die Bundesländer haben die Möglichkeit, die Betriebe mit bis zu 80 Prozent der Beratungskosten zu unterstützen. Zum Redaktionsschluss war noch nicht bekannt, ob und in welcher Höhe die Bundesländer diese Beratung fördern. Bekannt ist bisher nur, dass sie in Niedersachsen mit 60 Prozent der Kosten gefördert wird. Da die Förderung einzelbetrieblich beantragt werden muss und dies in der Regel nur am Anfang eines Jahres erfolgen kann, müssen sich Betriebe, die dieses Angebot nutzen wollen, beeilen. Sie sollten sich baldmöglichst an den Ansprechpartner ihres Bundeslandes (siehe Kasten) wenden. Dort erhalten sie ein Angebot für „MeinBiohof“ und die jeweiligen Berater helfen, die Förderung zu beantragen.

Jan Plogge
Bioland-Beratung GmbH

Ansprechpartner für „Mein BioHof“

- Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern
Björn Ortmanns, Tel.: 0 43 22/7 5 94-11
- Niedersachsen, Berlin, Brandenburg
Carsten Meyer, Tel.: 0 42 62/ 95 94 26
Uwe Hornischer, Tel.: 0 42 62/95 94 12
Jan Meyerhoff, Tel.: 0 42 62/ 95 90 - 58
- Nordrhein-Westfalen
Klaus Reuter, Tel.: 0 23 85/93 54 - 19
Thomas Holz, Tel.: 0 23 85/ 93 54 - 13
- Rheinland-Pfalz
Brunhard Kehl, Tel.: 06 71/3 24 34
- Hessen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Sachsen
Susanne Weißbecker, Tel.: 0 64 01/91 70 - 13
- Baden-Württemberg
Martin Weiß, Tel.: 0 75 25/9 10 35
- Bayern
Johannes Hagner, Tel.: 08 21/3 46 80 - 136
Heiko Pohl, Tel.: 08 21/3 46 80 - 129

Beratungsangebote speziell für Bio-Betriebe

„Mein BioHof“ Basis

- Betriebs-Check Cross Compliance.
- Betriebs-Check: EG-Öko-Verordnung, Verbandsstandards und andere evtl. notwendigen Zertifizierungen (z. B. EurepGAP).
- Büroorganisation: Dokumentationshilfe (EDV „Multiplant Bio“ oder Papier-Ordersystem).
- Ordner mit allen notwendigen Merkblättern und Schildern.
- Ziele und Verbesserungsmaßnahmen und fachliche Unterstützung bei der Mängelbeseitigung.

Für Betriebsleiter, die mehr als nur einen Check hinsichtlich der gesetzlichen Auflagen wollen, bietet „Mein BioHof“ Intensiv die Einführung eines einzelbetrieblichen Managementsystems an. Die Einführung eines solchen Managementsystems wird im Laufe der nächsten Jahre ebenfalls über die EU gefördert.

„Mein BioHof“ Intensiv

- Spezielle Schwerpunkte in pflanzlicher und tierischer Produktion (z.B. Bodenschutz und N-Effizienz).
- Schwerpunkt für Hofverarbeiter und Direktvermarkter: Hygienemanagement und HACCP.
- Naturschutzberatung.
- Energiebilanz.
- Persönliche Umsetzungsbegleitung in bewährten Coachinggruppen.
- Betriebs-Check Cross Compliance.
- Betriebs-Check: EG-Öko-Verordnung, Verbandsstandards und andere evtl. notwendigen Zertifizierungen (z.B. EurepGap).
- Büroorganisation: Dokumentationshilfe (EDV „Multiplant Bio“ oder Papier-Ordersystem).
- Ordner mit allen notwendigen Merkblättern und Schildern.
- Ziele und Verbesserungsmaßnahmen und fachliche Unterstützung bei der Mängelbeseitigung.

Büroarbeit auf dem Feld

In der Landwirtschaft nehmen die Büroarbeit und die Pflicht, Feldarbeiten zu dokumentieren, stetig zu. Viel Zeit wird gespart, wenn man bereits bei der Arbeit auf dem Feld einen Teil der lästigen Büroarbeit erledigen kann.

Mit PALM-PCs, die in jede Westentasche passen, ist dies möglich.

Seit Januar 2005 kommt der betrieblichen Dokumentation eine noch größere Bedeutung zu als bisher. Die Bioland-Beratung hat deshalb zusammen mit dem Softwarehersteller HELM die PC-Schlagkartei „MultiPlant Bio“ entwickelt (s. auch *bioland 07/2004* und *01/2005*). Das Programm vereinfacht im Öko-Büro die erforderlichen Dokumentationen, Kontrollen und beispielsweise die Marktmeldungen.

Doch wie kommen die Daten in das Büro? Am einfachsten, wenn sie da aufgenommen werden, wo sie anfallen, nämlich auf dem Feld. Dies ist mit einem Westentaschen-PC, einem so genannten PALM, sehr einfach möglich. Dazu werden über ein Kabel die Datenblätter der Schläge und der Arbeitsgänge vom PC auf den PALM gespielt. Auf dem Feld genügt es, den Schlag und die Arbeit auszuwählen. Die Auswahl kann mit einem Stift oder auch mit dem Finger direkt auf dem Bildschirm erfolgen. Im Büro wird der PALM an den PC angeschlossen, ein kleiner Tastendruck und die Daten werden vom kleinen auf den großen Rechner überspielt.

Der Minicomputer kann aber noch viel mehr. Er verwaltet alle Adressen, Termine, fungiert als Diktiergerät und kann Word oder Excel-Dateien bearbeiten. Es gibt sogar Geräte mit Telefon oder GPS-Antenne zur Flächenvermessung. Die Vorteile der PALM liegen klar auf der Hand: Keine Zettelwirtschaft mehr und Zeitersparnis im Büro. Weiterer Pluspunkt der mobilen Schlagkartei ist die Verfügbarkeit der Pflanzenbauinformationen auf dem Feld. So können beispielsweise der Anerkennungsstatus des Saat-

guts oder das Datum der letzten konventionellen Maßnahme abgefragt werden.

Was kostet die mobile Schlagkartei?

PALM-Geräte gibt es ab 200,- Euro und „MultiPlant Bio Mobil“ kostet einmalig 116,- Euro. Rechnet man mit einer Nutzungsdauer von drei Jahren, dann sind das rund 100,- Euro im Jahr für viele Stunden eingesparte Zeit. Informationen, welche PALM-Geräte für den eigenen Betrieb sinnvoll sind, erhalten Sie von der Bioland-Beratung.



U. Helm

Uwe Helm

HELM-Software

Tel.: 06203/9 2880,

E-Mail: info@helm-software.de

Ansprechpartner in den einzelnen Bundesländer

- Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg/Vorpommern
Björn Ortmanns, Tel.: 04322/7594-11
- Niedersachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt
Carsten Meyer, Tel.: 04262/959426
Uwe Hornischer, Tel.: 04262/959412
Jan Meyerhoff, Tel.: 04262/9590-58
- Nordrhein-Westfalen
Klaus Reuter, Tel.: 02385/9354-19
Thomas Holz, Tel.: 02385/9354-13
- Rheinland-Pfalz
Brunhard Kehl, Tel.: 0671/32434
- Hessen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Sachsen
Jan Gröner, Tel.: 06401/9170-14
- Baden-Württemberg
Martin Weiß, Tel.: 07525/91035
- Bayern
Johannes Hagner, Tel.: 0821/34680-136
Heiko Pohl, Tel.: 0821/34680-129

Bioland 2005, Ausgabe Nr. 4

Qualitätssicherung

Frisches Gemüse aus der Region

■ Ein wichtiges Kauf-Argument für „Gemüse aus der Region“ ist seine Frische. Doch gerade daran fehlt es oft. Unter Leitung des Bioland Erzeugerrings Bayern hat sich ein Arbeitskreis aus Öko-Landwirten, Großhändlern und Vertretern des Einzelhandels zusammengefunden, der mögliche Schwachstellen in der Wertschöpfungskette aufspüren möchte. Das im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau geförderte Projekt setzt dabei mit einer Ist-Analyse direkt in der Salat-, Brokkoli- oder Gurkenkiste an: Mittels Datenmessgerät wird der Feuchtigkeitsverlust und die Temperaturentwicklung der Frischware auf dem Weg vom Hof bis zum Laden minutiös verfolgt. Erste Untersuchungen an rund 50 Kisten geben Hinweise auf Probleme in der Vermarktungskette. So verliert das Gemüse oft sehr früh viel Feuchtigkeit. Vor allem der Transport zum Großhandel hat einige Schwachstellen. So führen häufiges Be-

und Entladen zur Erwärmung, bei der anschließenden Kühlung verliert das Gemüse Wasser. Die Arbeitsgruppe wird daher unter anderem untersuchen, ob bereits mechanische Maßnahmen wie verschiedene Abdeckungsmethoden den Feuchteverlust beim Transport vermindern können.

Das Projekt, an dem fünfzehn Bio-Betriebe, die Ökoring Handels GmbH und die Einzelhandelskette Tegut beteiligt sind, wird im Frühjahr 2006 abgeschlossen.

Iris Lehmann
Agrarjournalistin

Weitere Informationen über das Projekt unter:
[www.bundesprogramm-oekolandbau.de/
forschung-und](http://www.bundesprogramm-oekolandbau.de/forschung-und)
Bioland-Beratung, Heiko Pohl,
Tel.: 08 21/3 46 80-129,
E-Mail: hpohl@bioland-beratung.de

Bioland 2005, Ausgabe Nr. 7

Bioland-Beratung

Preis für MultiPlant II Bio

■ Die Schlagkartei MultiPlant II Bio, die in Zusammenarbeit mit der Bioland-Beratung entwickelt wurde, hat auf den Agrarcomputertagen in Augsburg den Innovationspreis 2005 erhalten. Prämiiert wurde das Programm wegen seiner besonderen Offenheit und Flexibilität. Insbesondere die Schnittstellen zu gängigen Mobilsystemen wie Palm, Pocket PC und ISOBUS sowie die vielen Exportformate, die mögliche Internetanbindung und die Unterstützung bundeslandbezogener GEO- und Antragsdaten wurden als bedeutende Innovation gewürdigt.



Maßgeschneiderte Dokumentationshilfe

Das Dokumentationssystem Multiplant Bio ist leicht zu handhaben und enthält viele spezielle Funktionen, die auf die Bedürfnisse der Bio-Betriebe zugeschnitten sind. Öko-Berater Alfons-E. Krieger aus Brandenburg hat es ausprobiert und kann es nur empfehlen.

Eine gute Dokumentation ist mehr denn je das A und O auf dem landwirtschaftlichen Betrieb. Doch die Herangehensweise einzelner Betriebsleiter ist höchst unterschiedlich. Je nach Betriebsgröße und Vorlieben bevorzugt mancher

- ein rein handschriftliches System (Schlagkarteien etc. wie in „Mein BioHof“ enthalten),
- ein excel-basiertes System à la „Acker-Info Schlagdatei“ oder
- eine integrierende landwirtschaftliche Systemsoftware.

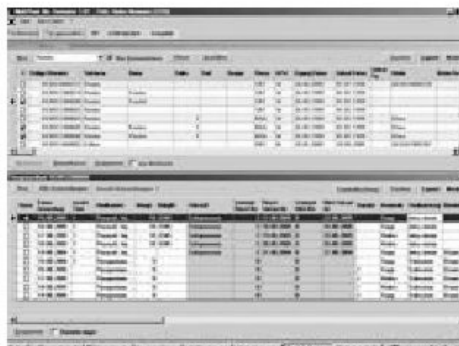
Für diejenigen, der sich für ein Software-system entscheidet, sind die Vorteile bestehend: Sie oder er spart viel Zeit bei der Antragserstellung, Dateneingabe, Dokumentation, Erstellung von Begleitpapieren/Lieferscheinen/Produktpass, Auswertung und Berichten in Hinblick auf Cross Compliance und Ähnliches und zu guter Letzt bei der Bio-Kontrolle.

Ein Beispiel ist das Paket der Firma Helm-Software. Das mit der Bioland-Beratung gemeinsam entwickelte Programm Multiplant Bio bietet folgende Vorteile:

- Schlagdateiübernahme von ABCert (und bald auch von anderen Kontrollstellen); damit erspart man sich bei der Einrichtung des Programms die Eingabearbeit für die Schläge.
- Einfache und übersichtliche Handhabung;
- Betriebsmittelkatalog nur mit den für den Bio-Landbau zugelassenen Betriebsmitteln;
- integriertes Lagerbuch;
- Flurstücks- und Pachtmanager (mit der Möglichkeit der Online-Pachtüberweisung);
- Ausgabe von speziell an die Bio-Kontrolle angepassten Formularen;
- GIS-Einbindung mit auf das Programm abgestimmtem FarmRoute PDA mit GPS-Antenne;

- mit der neuen Version 4.11 ist auch die Dokumentation im tierischen Bereich für Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen, Geflügel, Pferde und sonstige Tierklassen inkl. Bestandsregister gewährleistet; das Programm bewältigt die Online-Meldung an die HIT-Datenbank, aber auch den Bestandsimport von HIT für Rinder, die Verwaltung der Zu- und Abgänge, Dokumentation der Tiergesundheit (mit an die Öko-Bedingungen angepasstem Behandlungsbuch) u. v. m. Diese Vorteile kann der Demeter-Landwirt Jürgen Templin aus Libbenichen im Osten Brandenburgs bestätigen. Seit einem Jahr arbeitet er mit Multiplant Bio. Die Kontrolle des Landwirtschaftsamts im vergangenen Sommer verlief dank der guten Schlagdokumentation mit dem Programm problemlos. Durch die neuen Funktionen der verbesserten Version wird die betriebliche Dokumentation noch mehr erleichtert und verbessert. Trotzdem gibt es noch einige Dinge, die Jürgen Templin stören:

- lange, zu unübersichtliche Scrollliste (in das Programm integrierte vorgegebene Liste) für Kulturpflanzen;
 - vorgegebene, nicht veränderbare Vorerte- und Erntemeldungen nur an Bioland Markt;
 - bisher kann das Programm noch keinen Antrag auf Agrarförderung für das Land Brandenburg erstellen (2005 gab es diese Funktion für fünf Bundesländer, in denen das Programm am meisten eingesetzt wurde).
- Weiterhin wünscht sich Jürgen Templin die Möglichkeit spezieller Betriebsauswertungen, zum Beispiel eine Übersicht, auf welchen Schlägen im Betrieb gepflügt wurde und auf welchen nicht.



In den vergangenen Monaten wurden einige Kritikpunkte der Anwender, wie das unzureichende Handbuch u. a., von der Firma Helm abgearbeitet, so dass die Version 4.11. eine runde Sache für den Bio-Betrieb ist. Sehnsüchtig erwartet der Bauer Templin das neue Programm-Update, das es ihm ermöglichen wird, seine Tierversorgung und HIT-Meldungen online zu bewerkstelligen. Abschließend ist festzustellen, dass bei Multiplant Bio das Preis-Leistungsverhältnis stimmt, insbesondere, wenn man das Potential dieses Programms ausschöpft und damit viel Zeit bei den Bio-Kontrollen, der Dokumentation und Auswertung einspart.

Alfons-E. Krieger

ifN – Ingenieurbüro für Nachhaltigkeit,
Tel.: 03 34 34/80966, E-Mail: ae.krieger@gm.x.de

Weitere Informationen und eine Demo-Version des Programms erhalten Sie bei den Ansprechpartnern der Bioland Beratung GmbH, Nord: Jan Meyerhoff 04262/9590-58; Süd: Heiko Pohl 0821/34680-129

Dumdei, K.; Linke, M.; Bioland EZG:

Ansätze zur Verbesserung der Qualitätserhaltung von regionalem Ökogemüse. Ende der Nische Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 1.-4. März 2005. Hrsg.: J. Heß und G. Rahmann

Dumdei, K.; Linke, M.; Bioland EZG:

Ansätze zur Verbesserung der Qualitätserhaltung von regionalem Ökogemüse (Approaches to improve the quality preservation of regionally grown organic vegetables). Online Veröffentlichungen in der Datenbank Organic eprints. <http://orgprints.org/3813/>

Dumdei, K.; Linke, M. ; Bioland EZG:

Frische-Etiketen in der Erprobung. Online Veröffentlichungen in BIO-Markt. Info. Online Magazin für den Naturkostfachhandel. http://www.bio-markt.info/bio-markt/inhalte/inh_index.htm?link=Abo&catID=28&childrenID=36&docID=308

Vorträge:

Dumdei, K.; Linke, M.:

Identifizierung von Schwachstellen der Qualitätssicherung entlang der gesamten Nacherntekette anhand ausgewählter Kulturen

Workshop zu Qualitätsmanagementsystemen für regionale Ökogemüse-Frischeketten, Augsburg, 15.02.2005

Dumdei, K.; Linke, M.:

Ansätze zur Verbesserung der Qualitätserhaltung von regionalem Ökogemüse. 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 01-04.03.2005

Linke, M.; Butenuth, K. :

Abschließende Betrachtung der Identifizierung von Schwachstellen der Qualitätssicherung entlang der gesamten Nacherntekette anhand ausgewählter Kulturen

Abschluss-Workshop zu Qualitätsmanagementsystemen für regionale Ökogemüse-Frischeketten, Augsburg, 24.06.06

H. Pohl:

„Qualitätsmanagement und HACCP - kein Buch mit sieben Siegeln“, Bioland Wintertagung in Hamm, Westfalen, 26.01.2005

„Dokumentation - die liebste Arbeit des Gärtners...“, Bioland Wintertagung in Plankstetten, Bayern, 01.03.2005

Projekt- und Ergebnisvorstellungen auf Gruppenabenden mit bayerischen Bioland-Erzeugern:

08.11.2004, Obergünzburg;

16.11.2004, Augsburg;

22.11.2004, Kirchroth;

24.11.2004, Feuchtwangen;

07.12.2004, Kimratshofen;

08.12.2004, Pilgramsreuth;

14.12.2004, Plankstetten;

17.01.2005, Schwandorf;

21.02.2005, Erlangen;

13.12.2005, Plankstellen;

14.12.2005, Habach;

24.01.2006, Herrnwahlthann;

13.03.2006, Feuchtwangen.

Werbeveröffentlichungen

Postkarte Bildseite, erste Auflage Herbst 2004 zur Anforderung einer Demo-CD

MultiPlant Bio:

Der BioHof-Manager für alle Öko-Erzeuger



Einige Punkte aus dem Leistungskatalog:

- einfach zu bedienende Schlagkartei auch für beetweisen gärtnerischen Anbau
- Lagerbuch, Chargenverwaltung, Betriebsmittelverwaltung
- Auswertungen für Betriebswirtschaft, Dünge-VO u.a.
- Tagebuch- und Lagerbuchauszug für die Ökokontrolle
- effektive Programmierung mit Unterstützung der Bioland-Beratung
- Import der Schlagdaten der Kontrollstelle
- „ausgereifte und schnellste Ackerschlagkartei auf dem Markt“

Postkarte Bildseite, zweite Auflage Herbst 2005 zur Anforderung einer Demo-CD



MultiPlant Bio:

Der BioHof-Manager für alle Öko-Erzeuger




Einige Punkte aus dem Leistungskatalog:

- einfach zu bedienende Schlagkartei auch für besetzten gärtnerischen Anbau
- Lagerbuch, Chargenverwaltung, Betriebsmittelverwaltung
- Auswertungen für Betriebswirtschaft, Dünge-VO u.a.
- Tagebuch- und Lagerbuchauszug für die Ökokuontrolle
- effektive Programmeinrichtung mit Unterstützung der Bioland Beratung
- Import der Schlagdaten der Kontrollstelle
- »ausgereifte und schnellste Acker-schlagkartei auf dem Markt«






Ja, ich interessiere mich für MultiPlant Bio, die Acker-schlagkartei für den ökologischen Landbau. Bitte senden Sie mir Infos und eine Testversion zu.

Mein BioHof

Bildquelle: Copyright: ILE, Hann. Foto: Thomas Stephan

Name, Vorname

Straße

PLZ, Wohnort

Ihre Ansprechpartner:

Süden
Heiko Pohl,
Telefon 0821/34680-129
hpohl@bioland-beratung.de

Norden
Jan Meyerhoff,
Telefon 04262/9590-58
jan.meyerhoff.ni@bioland.de

www.bioland-beratung.de - www.helm-software.de

Bitte mit
45 Cent
freimachen

Rückantwort

Bioland Beratung GmbH
Herrn Heiko Pohl
Auf dem Kreuz 58

86152 Augsburg

Postkarte Bildseite, zweite Auflage Herbst 2005 zur Anforderung einer Demo-CD,
Messe-Angebot Agritechnica



MultiPlant Bio:

Der BioHof-Manager für alle Öko-Erzeuger

Agritechnica-Messepreis: € 599,-*
€ 650,-

Bioland-Mitglieder: € 399,-*
€ 450,-

- einfach zu bedienende Schlagkartei auch für beetweisen gärtnerischen Anbau
- Lagerbuch, Chargenverwaltung, Betriebsmittelverwaltung
- Auswertungen für Betriebswirtschaft, Dünge-VO u.a.
- Tagebuch- und Lagerbuchauszug für die Ökokuontrolle
- effektive Programmeinrichtung mit Unterstützung der Bioland Beratung
- Import der Schlagdaten der Kontrollstelle
- »ausgereifte und schnellste Acker Schlagkartei auf dem Markt«




Besuchen Sie uns auf der
Agritechnica
08. - 12. November 2005

HelM Software Halle 8 · Stand 08F13



Bioland Halle 17 · Stand 17F04b

Bitte mit
45 Cent
freimachen

Ja, ich interessiere mich für MultiPlant Bio.
Bitte senden Sie mir Infos und eine Testversion zu.

Name, Vorname

Straße

PLZ, Wohnort

Ihre Ansprechpartner:

Süden: Heiko Pohl, Tel. 0 821 / 3 46 80-129, h.pohl@bioland-beratung.de

Norden: Jan Meyerhoff, Tel. 0 42 62 / 9590-58, jan.meyerhoff@bioland.de

* zzgl. € 100,- jährl. Service-Abo. Für Bioland-Mitglieder € 80,- und 16% MwSt.
Der Messepreis ist nur bei Bestellung mit dieser Postkarte und bei Kaufabwicklung
bis zum 30.11.2005 gültig.

www.biolandberatung.de - www.helm-software.de

Rückantwort

Bioland Beratung GmbH
Herrn Heiko Pohl
Auf dem Kreuz 58

86152 Augsburg

Faltblatt zum gesamten Beratungsangebot rund um Qualitätsmanagement erste Auflage Herbst 2005, Vorder- und Rückseite

► Rückfax an 0821/34680-135
oder per Post an Bioland Beratung GmbH
► Infotelefon 0821/34680-136 oder -129



Entwicklung von Mensch und Betrieb begleiten




»Mein BioHof«:
Sichern Sie sich Ihre
Prämien - erleichtern
Sie Ihre Büroarbeit.



Anzahl	Hiermit bestelle ich verbindlich	zum Preis von
	»Mein BioHof Basis« Bestehend aus zwei Ordnern: »Bemerkcheck + Infos« und »Arbeits- + Dokumentationshilfen«	70,00 € für Bioland-Mitglieder 90,00 € ohne Mitgliedschaft (zzgl. 1,6 % MwSt. + 7,00 € Versandk.)
	»Mein BioHof« EuropGAP-Handbuch Ein Ordner mit allen offiziellen Dokumenten sowie Arbeits- Umsetzungshilfen	35,00 € für Bioland-Mitglieder 45,00 € ohne Mitgliedschaft (zzgl. 1,6 % MwSt. + 7,00 € Versandk.)
Neu ab 2006	»Mein BioHof« Gute Hygiene Praxis Ordnersystem Gute Hygiene Praxis für Dieleckenmarker und Hofverarbeiter + individuelles Beratungsangebot vor Ort	Preis der Vorab-Version 2006 auf Anfrage bei Hans-Peter Metz, Tel.: 0821/34680-164
	»Mein BioHof Basis« Beratung vor Ort Nutzen Sie das Wissen zur Umsetzung der Anforderungen und die Ernährung der Bioland-Berater	Infos zu Kosten + spezieller Beratungs- förderung bei den Bioland-Ansprech- partnern der einzelnen Bundesländer
	»MultiPlant Bio« EDV-Dokumentationssystem für alle Doku-Anforderungen, speziell abgestimmt mit Oxo-Kontrollstellen	450,00 € für Bioland-Mitglieder 650,00 € ohne Mitgliedschaft (+ 80,00 € bzw. 100,00 € Service- gebühr/Jahr, zzgl. 1,6 % MwSt.)

Ich habe noch Fragen zum Angebot:

»Mein BioHof Basis«

»Mein BioHof« EuropGAP-Handbuch

»Mein BioHof« Gute Hygiene Praxis

»Mein BioHof Basis« Beratung vor Ort

»MultiPlant Bio«

Bitte rufen Sie mich zurück!

Name, Vorname _____

Strasse _____

PLZ, Wohnort _____ Telefon _____

Datum _____ Unterschrift **X** _____

Bioland Beratung GmbH
Geschäftsstelle Augsburg - Auf dem Kreuz 58
86152 Augsburg - Telefon 0821/34680-0
info@bioland-beratung.de

Bioland BERATUNG

Ansprechpartner für »Mein BioHof«

- Schlawig-Holstein, Hamburg, Bleichenburg-Worpommern Björn Ortmanns, Tel.: 04322/7594-11
- Niedersachsen/Bremen, Berlin, Brandenburg Crsten Meyer, Tel.: 04262/9594-26
- Uwe Homischer, Tel.: 04262/9594-12
- Jan Meyshof, Tel.: 04262/9590-58
- Rheinland-Pfalz Johannes Hagner, Tel.: 0821/34680-136
- Helko Pohl, Tel.: 0821/34680-129

Ansprechpartner für »Mein BioHof«

- Nordrhein-Westfalen Klaus Keuter, Tel.: 02385/9354-19
- Thomas Holt, Tel.: 02385/9354-13
- Hessen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Sachsen Jan Göner, Tel.: 00401/9170-14
- Baden-Württemberg Martin Weß, Tel.: 07525/94035
- Bayern Johannes Hagner, Tel.: 0821/34680-136
- Helko Pohl, Tel.: 0821/34680-129

Faltblatt zum gesamten Beratungsangebot rund um Qualitätsmanagement erste Auflage Herbst 2005, Innenseiten

„Mit »Mein BioHof« fühle ich mich jetzt gut vorbereitet auf eine CC-Kontrolle.“

Claus Hillenbrand, Bioland-Landwirt aus Felda



Cross-Compliance-Beratung, die Bio-betrieben gerecht wird


Cross-Compliance stellt **hohe Anforderungen an die Dokumentation**. Kein Betrieb kann sich hierbei Fehler leisten. Denn jeder Fehler in der Dokumentation und Betriebsführung reduziert die EU-Prämien.

»Mein BioHof« ist ein **Hilfsmittel für Ihre Betriebsführung**. Es erleichtert Ihnen die Umsetzung der Anforderungen in Ihrem Betrieb:

- Sie sichern sich Ihre Prämien!
- Sie behalten den Überblick über Cross Compliance und BioRichtlinien.
- So vermeiden Sie unnötige Doppelarbeit.
- Sie erkennen und verbessern betriebliche Schwachstellen.
- Sie minimieren den Aufwand für Dokumentation.
- Sie erhalten Sicherheit für unangekündigte Kontrollen.
- Und Sie sichern sich Marktzugänge (z. B. EurepGAP)

Eine **persönliche Beratung vor Ort** hilft Ihnen, erste Hürden beim Thema Cross-Compliance zu überwinden. Wir unterstützen Sie bei der Interpretation und Umsetzung aller relevanten Punkte. Auch **Gruppenberatungen** bei ähnlichen Betriebsschwierigkeiten helfen Ihnen beim Einstieg. Nutzen Sie das Wissen und die Erfahrung der Bioland-Berater.

Das komplette Beratungspaket



*Unser Tipp:
Nutzen Sie unsere speziell geschulten und erfahrenen Berater für ein effektives Durcharbeiten der Checklisten. Viele auftretende Fragen können so schnell geklärt werden.*

1. »Mein BioHof Basis«

Alle förderrelevanten Gesetze und Richtlinien in verständlichen **Merkbältern und Listen zur Eigenkontrolle** der Schwerpunkte: Cross-Compliance und BioRichtlinien. Beinhaltet ein Ablagesystem und Arbeits- und Dokumentationshilfen.

2. »EurepGAP«

Handbuch zur Umsetzung des **Qualitätssicherungssystems »EurepGAP«** mit Interpretationen, Umsetzungs- und Arbeitshilfen.

Neu ab 2006

3. »Gute Hygiene Praxis«

Direktvermarkter und Hofverarbeiter müssen ab 1.1.2006 das neue EU Hygienerecht erfüllen. Zur Unterstützung bieten wir ab 2006 einen **Hygieneleitfadenspezial für Bio-Hofverarbeiter** (Hofmolkereien, Hofbäckereien, Hofmolkereien/-Käseereien, Imkereien) und **-Direktvermarktern**.

4. »MultiPlant Bio«

Die **EDV-Dokumentationshilfe** mit Ackerschlag- und Tierkartei. Damit erfüllen Sie schnell und einfach alle Dokumentationsanforderungen. Auswertungen für Betriebswirtschaft, Dinge-VO, Öko-Kontrolle u.a. sind möglich. Einrächer Datenaustausch mit Kontrollstellen, Erzeugergemeinschaft oder Rückverfolgbarkeits-systemen.



Unser individuelles Beratungsangebot

- i Dies ist noch nicht für alle wichtigen Angaben geschehen, z.T. noch fehlerhaft.
- ii Dies ist so aus EDV-technischen Gründen nicht möglich.
- iii Diese Aussage muss nochmals konkretisiert werden.
- iv Von Helm-Software nicht gewünscht, da er sonst für die normale Landwirtschaft nicht ausreichend eingeschränkt ist.
- v Dieser Ausdruck muss inzwischen insgesamt neu gestaltet werden. Eine Vorlage ist noch nicht erarbeitet.
- vi Die Bezeichnung des Feldes wurde geändert, der Eintrag ist frei möglich. Für weitere noch zu implementierende Funktionen ist es allerdings wichtig, dass hier eine Auswahlliste erscheint, damit das Programm weitere Kontrollstellen individuelle Stammdaten auswählen kann.
- vii Die Kulturen sind mit Stammdaten hinterlegt, z.B. Entzugswerte. Diese werden von Helm-Software gepflegt, deshalb wird es nicht möglich sein, selbst Kulturen anlegen zu können. Sollten wichtige Kulturen fehlen, können diese gemeldet und eingefügt werden.
- viii Die N-Fixierung kann im Modul „Hoftorbilanz“ individuell angepasst werden, nicht aber für die Schlagbezogene Nährstoffbilanz.
- ix Die Funktion ist angelegt, das automatische Einlesen der KTBL-Daten wird mit einem der kommenden updates möglich sein.
- x Für das Durchführen einer Sammeländerung darüber gelöst, dass ausgeblendete Schläge als „nicht markiert“ gehandhabt werden. Für andere Funktionen noch nicht umgesetzt
- xi Über Schlagname möglich, über Schlagtyp noch nicht. Über Schlagname durch „Gruppierung über FLIK“ bzw. „Ursprung“ umgesetzt
- xii Im Zuge der Umsetzung des Schlaglistenausdrucks für die Öko-Kontrolle werden die Kulturbezeichnungen der Kontrollstellen übernommen und somit auch die Spalte „Schlagtyp“ mit ihren Angaben ggf. überflüssig.
- xiii Im Lagerbuch umgesetzt, im Buchungsassistenten noch nicht.
- xiv Diese Anforderung muss noch detailliert diskutiert werden.
- xv Über den Kunstkniff möglich, hierfür ein „Lager“ anzulegen, in des jeweils umgelagert wird. Das ist allerdings nicht befriedigend.
- xvi Dieser Punkt muss nochmals genauer durchdacht werden, eine Lösungsidee liegt noch nicht vor.
- xvii Erinnerungsfunktionen im allgemeinen sollen als „Plausi-Check“ eingeführt werden.
- xviii Es wurden hierzu mehrere Gespräche mit Helm-Software geführt: Das Programm ist schwerpunktmäßig eine Ackerschlagkartei. Das Lagerbuch deckt die Belange der Primärproduktion ab und es muss eine sinnvolle Grenze zum Warenwirtschaftssystem gezogen werden. Das heißt, es können Erntechargen verwaltet werden, innerbetriebliche Umlagerungen, Zukauf- und Verkaufschargen rückverfolgt werden. Artikel, wie z.B. „Kartoffeln Sorte xy 2,5 kg“, können nicht verwaltet werden.
- xix Über den Kunstkniff möglich, hierfür ein „Lager“ anzulegen, in des jeweils umgelagert wird. Das ist allerdings nicht befriedigend.
- xx Gelöst durch „Teilen mit Abstand“
- xxi Dieser Punkt muss noch mit Helm-Software geklärt werden, ob und wenn ja wie das realisierbar wäre.
- xxii Auf Hoftorbasis umgesetzt, muss allerdings der neuen DüV angepasst werden.