

Globaler Weinbau: Qualitätsmanagementsysteme und Rückverfolgbarkeit

MANFRED. STOLL¹, HANS-PETER SCHWARZ², BERNHARD GAUBATZ¹ und REINHOLD MÜLLER²

¹ Fachgebiet Weinbau, Forschungsanstalt Geisenheim

² Fachgebiet Technik, Forschungsanstalt Geisenheim

D-65366 Geisenheim, Von-Lade-Straße 1

E-Mail: m.stoll@fa-gm-de

Im Umfeld der Globalisierung des Weinmarktes nimmt das Thema Rückverfolgbarkeit einen immer wichtigeren Raum ein. Um die Produktsicherheit zu gewährleisten, unterliegt auch der weinbauliche Außenbetrieb zahlreichen ordnungspolitischen Vorgaben und rechtlichen Führungsgrößen. Die Umsetzung der aus den Richtlinien und Verordnungen hervorgehenden Pflichten erfordert für viele weinbauliche Unternehmen eine Weiterentwicklung der betrieblichen Organisationsstruktur. Eines der wichtigsten Ziele ist es, die Praxisfähigkeit solcher Systeme zu überprüfen und an die weinbaulichen Gegebenheiten anzupassen. Während für die Obst- und Gemüseproduktion international anerkannte Systeme vorliegen und in der Praxis bereits angewendet werden, stellt sich für die Sonderkultur Weinrebe die Frage, inwieweit sich diese Kriterienkataloge übertragen lassen. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass durch den Einsatz moderner GPS (Global Positioning System)-gestützter Systeme wichtige Informationen über Prozessabläufe im Unternehmen automatisch erfasst und transparent gemacht werden können. Die Daten sind übersichtlich dokumentiert, auch über mehrere Vegetationsperioden, und können zusätzlich als Entscheidungshilfe wieder herangezogen werden. Eine solch lückenlose Dokumentation stellt insbesondere für die Bewirtschaftungsmaßnahmen Düngung und Pflanzenschutz eine wichtige Grundlage bei der Zertifizierung mit unterschiedlichen Qualitätssicherungssystemen dar. Hierzu werden im Rahmen dieser Arbeit die Anpassung des Kriterienkatalogs für den Weinbau auf Grundlage des Katalogs für die Produktion von Obst und Gemüse (GLOBALGAP IFA Obst und Gemüse, 2007) diskutiert.

Schlagwörter: Rückverfolgbarkeit, Dokumentation, Präzisionsweinbau, GPS

Global viticulture: Quality management systems and traceability. In the context of globalisation of the wine market the issue of traceability is gaining importance. In order to guarantee product safety, also viticultural estates are subject to regulative guidelines and legally set values. In order to fulfil the requirements resulting from these guidelines and regulations many viticultural estates need to develop their organisational structure. One of the central aims thus is to analyse the practicability of these systems and to adapt them to viticultural conditions. Whereas there are internationally recognized systems for fruit and vegetable production, that are already applied in practice, there remains the question, to what extent these checklists of criteria may be transferred to viticulture. The results at hand show that important information about process cycles in the estate can be automatically recorded and made more transparent by applying modern GPS (global positioning system)-based systems. The data are clearly represented, even covering several vegetation periods, and may be consulted promptly as a decision-making aid. Such consistent documentation is an important basis for certification in different quality assurance systems, especially when it comes to measures such as fertilisation and crop protection. The study at hand discusses the adaptation of the checklist of criteria for viticulture based on the checklist for fruit and vegetable production (GLOBALGAP IFA Obst und Gemüse, 2007).

Keywords: traceability, documentation, precision viticulture, GPS

La viticulture mondiale : systèmes de gestion de la qualité et traçabilité. Dans le contexte de la mondialisation du marché du vin, le sujet de la traçabilité devient de plus en plus important. Afin de garantir la sécurité du produit, l'exploitation viticole est également soumise à de nombreuses régulations politiques et grandeurs de référence juridiques. La mise en œuvre des obligations résultant des directives et des règlements requiert le perfectionnement de la structure d'organisation de l'entreprise viticole. L'un des principaux objectifs est de vérifier l'aptitude à l'utilisation pratique de tels systèmes et de les adapter au contexte viticole. Tandis qu'il existe des systèmes reconnus à l'échelle internationale pour la production de fruits et de légumes, qui ont déjà été mis en œuvre dans la pratique, il se pose la question de savoir dans quelle mesure ces catalogues de critères peuvent être transférés à la viticulture, culture spéciale. Les résultats obtenus montrent que l'utilisation de systèmes modernes basés sur GPS (Global Positioning System) permet de saisir automatiquement des informations importantes sur les déroulements des processus au sein de l'entreprise, et de les rendre transparents. Les données sont clairement documentées, également sur plusieurs périodes de végétation, et peuvent être utilisées, en outre, comme aide actuelle à la décision. Une telle documentation sans faille représente, notamment pour les mesures de culture fertilisation et protection des plantes, une base importante pour la certification avec des systèmes de qualité différents. Dans ce contexte, l'adaptation du catalogue de critères à la viticulture sur la base du catalogue pour la production de fruits et de légumes (GLOBALGAP IFA Obst und Gemüse, 2007) est discutée dans le cadre du présent travail.

Mots clés : Traçabilité, documentation, viticulture de précision, GPS

Die systematische Entwicklung und Sicherung der Qualität in weinbaulichen Betrieben ist eine der zentralen Aufgaben für deren langfristigen Erfolg im nationalen und internationalen Wettbewerb. Hierzu wurde das Verfahren der „guten fachlichen Praxis“ zur Überwindung von Defiziten in der Bewirtschaftung eingeführt und über die Jahrzehnte dynamisch verbessert und angepasst. Dieser Ansatz dient als Grundlage jeglicher Bewirtschaftung sowie der Lehre und geht konform mit nationalen und internationalen Gesetzen und Verordnungen.

Des Weiteren sind neben diesen Grundsätzen auch internationale Abkommen und hierbei die Basisverordnung (EU, 2002) zur Rückverfolgbarkeit von tragender Bedeutung. Hierin wird eine lückenlose Dokumentation und damit die Möglichkeit der Rückverfolgbarkeit gefordert, sodass der Lebensmittelunternehmer (Winzer) verpflichtet wird „... Systeme und Verfahren einzurichten, mit denen Informationen den zuständigen Behörden auf Anforderung mitgeteilt werden können“.

Im Zusammenhang mit den europäischen Entwicklungen sowie den Ansprüchen des Handels und der Verbraucher hat sich zudem die Diskussion ausgeweitet: Produktsicherheit, Rückverfolgbarkeit und Produkthaftung rücken ins Zentrum. „Die Konsumenten [...] erwarten von der Landwirtschaft nicht mehr nur, dass sie die Versorgung mit Nahrungsmitteln sichert [...], sondern interessiert sich vielmehr für die Unbedenklichkeit und Qualität [...]. Die Landwirtschaft ist darüber hinaus eng mit dem Erscheinungsbild und der Qualität unserer natürlichen Umwelt verbunden (FISCHLER, 1998).

Aus nationaler und internationaler Sicht der Verbraucher ist die Lebensmittelsicherheit das zentrale Thema. Im Bereich der Lebensmittelverarbeitung wurden Systeme der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entwickelt und von vielen Betrieben aktiv umgesetzt. Diese finden teilweise auch in Genossenschaften und Kellereien bereits Anwendung (STOLL et al., 2007). Dort werden im Rahmen der Anerkennung dieser Qualitätssicherungssysteme interne sowie externe Evaluierungsverfahren anhand von international anerkannten Standards durchgeführt.

Auf Grund der sich wandelnden Rahmenbedingungen verändert sich die Funktion der Qualitätssicherung grundlegend. Bezogen auf die weinbaulichen Außenbetriebe besitzen zurzeit weltweit jedoch nur eine geringe Anzahl von Weingütern ein entsprechendes System der Qualitätssicherung (GEMMICH und ARNOLD, 2007; RIEGER, 2007), das die unterschiedlichen Ansprüche seitens der Produktion sowie des Handels und daraus Synergien in Richtung ökologischer Präzision sowie ökonomischer Effizienz ableitet.

Leitgedanke dieses Beitrages ist es, Möglichkeiten der elektronischen Dokumentation für weinbauliche Außenbetriebe aufzuzeigen. Dies soll dazu beitragen, dass die einzelnen Betriebe ihr Qualitätssicherungssystem entsprechend ihrer Ansprüche, Strukturen und Marktpräsenz selbst gestalten und es zur Grundlage ihrer Prozessablaufsteuerung machen. Hierzu wurde der in der Landwirtschaft international anerkannte Standard GLOBALGAP Obst und Gemüse (FoodPlus GmbH, Köln, Deutschland) zu Grunde gelegt und auf seine Anwendbarkeit für den Weinbau überprüft.

Material und Methoden

Die Feldversuche wurden auf Rebflächen der Forschungsanstalt Geisenheim (Längengrad 8, Breitengrad 50) durchgeführt. Bei den Versuchsanlagen handelte es sich um Weinberge mit Spaliererziehung. Die Zeilenbreite betrug zwei Meter.

Die Weinbergkarten basieren auf dem in Deutschland bestehenden System zur Agrarförderung InVeKoS (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem), das Luftbilder und Satellitenorthofotos in jener Genauigkeit enthält, die unter Berücksichtigung der Flurstücksgrenzen eine entsprechende Flächenidentifizierung ermöglicht (Abb. 1).

Die Auftragsbearbeitung und Datenerfassung erfolgte mittels eines PDA (Personal Digital Assistant, Fa. Palm OS, Kansas, USA) in Verbindung mit GPS (Global Positioning System; Garmin, Kansas, USA). Hierfür wurde die externe Antenne des GPS-Empfängers in der Mitte der Kabinendächer der verwendeten Schmalspurtraktoren befestigt.

Zur Kommunikation zwischen PDA und PC wurde eine elektronische Schlagkartei (AGRO-NET NG, Bielefeld, Deutschland) verwendet, die Informationen mehrerer PDA-Geräte erfassen und auswerten kann. Die normierten Daten wurden in einer Datenbank gespeichert und sind über die Standardschnittstelle *agroXML* (www.agroxml.de) austauschbar.

Der Erarbeitung eines „Kriterienkatalogs für den Weinbau“ wurde der Kriterienkatalog EUREPGAP IFA Obst und Gemüse V3.0-MAR07 (GLOBALGAP c/o FoodPLUS GmbH, Köln, Deutschland) zugrunde gelegt. Dieser Standard ist in seiner aktuellen Form frei über das Internet verfügbar (www.globalgap.org).

Ergebnisse und Diskussion

Führungsgrößen im Weinbau

Die Anzahl an nationalen Gesetzen sowie internationalen Verordnungen und Richtlinien für die gesamte Landwirtschaft seitens der EU ist mittlerweile so umfangreich, dass vielen Betriebsleitern, insbesondere auch durch deren zunehmende Arbeitsbelastung, wichtige Informationen verloren gehen. Dies trifft auch für den Weinbau zu.

Hauptursache für die Vielzahl an Verordnungen und Richtlinien ist der Wille einer EU-weiten Harmonisierung der Rechtsvorschriften.

Mittlerweile unterliegen fast alle Prozessabläufe gesetz-

lichen Führungsgrößen und wirken sich damit direkt auf die Planung, Durchführung und Organisation des weinbaulichen Außenbetriebes aus (Tab. 1). Insbesondere Vorgaben aus den Bereichen Pflanzenschutz, Düngung und Umweltrecht einschließlich Wasserschutz, die gerade in jüngster Zeit starke Berücksichtigung finden, haben grundlegende Auswirkungen auf außerbetriebliche Prozessabläufe. Die Führungsgrößen des Pflanzenschutzes und der Düngung haben eine entsprechende gesetzliche Dokumentationspflicht zur Folge. Die am 15. Februar 2008 in Deutschland verabschiedete Änderung des Pflanzenschutzgesetzes (PFLSCHG, 2008) schreibt ab sofort die Dokumentation von Pflanzenschutzmaßnahmen vor. Hierin ist festgelegt, dass entsprechende Aufzeichnungen über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geführt und die Lieferscheine und Kaufbelege von Pflanzenschutzmitteln aufbewahrt werden müssen. Insbesondere sind der Name des Anwenders, die Anwendungsfläche, das Anwendungsdatum, das verwendete Pflanzenschutzmittel, die Aufwandmenge sowie das Anwendungsgebiet (Kultur und Zweck) aufzuzeichnen. Hieraus ergibt sich bereits bei einem Arbeitsgang (z.B. Pflanzenschutz) eine Vielzahl von Basisinformationen, deren vollständige Erfassung nur durch eine Kategorisierung oder automatische Datenerfassung ermöglicht werden kann (SCHWARZ und KEICHER, 2008).

Eine weitere aktuelle und wichtige Führungsgröße in Deutschland, die sich auf alle Arbeiten auf bewirtschafteten Rebflächen auswirkt, stellt das Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden dar (USchadG, 2007). Demnach müssen Verursacher Umweltschäden auf eigene Kosten beseitigen und für Sanierungsmaßnahmen aufkommen.

Schlagkarteien und PDA im Weinbau

Ein wichtiges Unterstützungselement sowohl bei der lückenlosen Dokumentation als auch bei der späteren betriebswirtschaftlichen Auswertung bieten elektronische Schlagkarteien (SCHWINGENSCHLÖGL, 2002).

Elektronische Schlagkarteien ermöglichen, normierte Daten in einer Datenbank zu speichern und mittels *agroXML* zu übertragen. Sie bieten so die Möglichkeit, diese zwischen dem Weingut und verschiedenen Empfängern (z.B. Behörden, Berater, Versicherungen oder Abnehmer) rasch auszutauschen. Die erfassten Daten können „schlagbezogen“, d.h. einen Weinberg oder ein Flurstück betreffend, sicher zugeordnet werden. Mit Hilfe einer elektronischen Schlagkartei können dann verschiedene Rebsorten oder Bewirtschaftungsweisen

Tab. 1: Einwirkung rechtlicher Führungsgrößen auf weinbauliche Bewirtschaftungsmaßnahmen (angepasst nach KLEIN, 2007)

Bewirtschaftungsmaßnahme	Rechtliche Führungsgrößen Weinbau												
	Bundespflanzen-schutzgesetz	Bundesboden-schutzgesetz	Bundesnatur-schutzgesetz	Wasserrahmen-richtlinie	Wasserhaushalts-gesetz	Düngemittelgesetz	Düngeverordnung	Cross-Compliance	VO-EG 178/2002	Hygienepaket	Straßenverkehrs-zu-lassungsverordnung	Arbeitsschutzgesetz	Umweltschadens-gesetz
Rebschnitt													
Häckseln													
Biegen													
Entblättern Hand													
Laubschnitt													
Unterstock Maschine													
Herbizid Unterstock													
Ertragsregulierung													
Begrünung													
Bodenbearbeitung													
Düngung													
Pflanzenschutz													
Ernte Hand													
Ernte Maschine													
Trester													

eingetragen werden. Auf diese Weise unterstützen nutzerfreundliche landwirtschaftliche Informationssysteme in Kombination mit PC-Schlagkarteien die Betriebsführung.

Auf Grund der großen Datenmenge müssen die Lösungen auf die Betriebsstruktur sowie auf ein Maß der betrieblich relevanten Erhebung abgestimmt werden (DRANGMEISTER, 2007). Je nach Organisation der Daten lassen sich dann auch detaillierte Kenntnisse über die wesentlichen Betriebsabläufe gewinnen. Des Weiteren lassen sich damit insbesondere bei Pflanzenschutzmaßnahmen Dokumentations- und Nachweispflichten für maschinen-, personen-, orts- sowie zeitbezogene Daten zeitnah erfassen (SCHWARZ und KEICHER, 2008). Auf diese Art können gesetzlich geforderte Dokumentationsvorgaben für den Einzelbetrieb von zusätzlichem Nutzen sein und dazu beitragen, Prozessabläufe zu optimieren und Risiken in der Produktion vorzubeugen. Die verwendeten PDAs ermöglichen eine ortsungebundene Datenerfassung, unterstützen den Datenaustausch mit einer Schlagkartei und machen wichtige Daten jederzeit verfügbar. Des Weiteren können insbesondere Betriebe mit mehreren Mitarbeitern die Anwendungen oder Aufzeichnungen unabhängig voneinander bearbei-

ten. Die Aufzeichnungen lassen sich direkt einer Fläche zuordnen und über eine Datenbank mit anderen Informationen (z. B. Bodenanalyse oder Düngemaßnahmen) verknüpfen. Selbst über mehrere Vegetationsperioden bleiben die Aufzeichnungen übersichtlich dokumentiert und können zur Auftragserteilung oder als zusätzliche Entscheidungshilfe wieder herangezogen werden.

Kriterienkatalog für den Weinbau am Beispiel Pflanzenschutz

Grundlage für eine langjährige Nutzung der Weinbergflächen ist ein nachhaltiges Vorgehen zum Schutz des Naturhaushaltes. Unter Berücksichtigung der „guten fachlichen Praxis“ (GAP: Good Agricultural Practice) bietet sich bei der Dauerkultur „Weinrebe“ zudem ein besonders breites Spektrum an Möglichkeiten einer integrierten Produktion an. Das international anerkannte und angewandte sowie in Deutschland von zahlreichen Handelsketten akzeptierte Qualitätssicherungssystem GLOBALGAP (bis September 2007 EU-REPGAP) legt jeglicher Akkreditierung grundsätzlich die „gute fachliche Praxis“ zugrunde. Bei diesem System handelt es sich um eine „Business to Business-Marke“, d.h., sie dient den Handelsketten als Standard-

katalog für die Beurteilung der Produktion und ist zunächst für den Verbraucher „unsichtbar“.

Im Bereich Pflanzenschutz können neben den zu erfüllenden Kontrollpunkten des bereits verwendeten Richtlinienkatalogs die Berücksichtigung von Punkten, wie z.B. Resistenzmanagement durch Wechsel der Wirkstoffgruppen oder phytosanitäre Maßnahmen, welche vorbeugend zu Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt werden, zur weiteren Verbesserung des Kataloges beitragen. Diese Maßnahmen unterstützen den Willen zu einer dynamischen Verbesserung der kulturartspezifischen Pflanzenschutzpraxis im Weinbau.

Bezüglich der Geräteprüfung sowie Anwenderschulung (sachkundiger Anwender) fordern gesetzliche Führungsgrößen ebenfalls bereits eine Umsetzung in der weinbaulichen Praxis. Hier übertreffen die nationalen gesetzlichen Auflagen teilweise die international notwendigen Anforderungen. Schwachstellen und Problemfelder treten neben der Vermeidung der Kontamination von Mensch und Umwelt dann hauptsächlich in der ordnungsgemäßen Dokumentation der angewendeten Maßnahmen auf.

Dokumentation des Pflanzenschutzes

Mit der Beteiligung der Weinwirtschaft am NEPTUN-Programm der deutschen Bundesregierung (Netzwerk zur Ermittlung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in unterschiedlichen Naturräumen Deutschlands) unterstützt die deutsche Weinwirtschaft seit 2003 auf freiwilliger Basis eine transparente Dokumentation. Darüber hinaus umfasst aber gerade auf betrieblicher Ebene die „gute fachliche Praxis“ im Pflanzenschutz weit mehr als nur eine sachgemäße Anwendung. Zur „guten fachlichen Praxis“ gehört auch, dass die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und der in Tabelle 1 aufgeführten rechtlichen Führungsgrößen berücksichtigt werden. Deshalb werden bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln Anwendungsgebiete, z.B. in gewissen Abständen zu Gewässern oder Naturschutzgebieten, festgesetzt, die der Anwender entsprechend einhalten muss. Gerade diese räumliche Abgrenzung lässt sich mit Hilfe von GPS-unterstützten PDAs einfach, zeitnah und genau aufzeichnen. So lassen sich am Beispiel der Dokumentation des Pflanzenschutzes die Vorteile der rückverfolgbaren Dokumentation weinbaulicher Prozessabläufe mit Hilfe von computerbasierenden Unterstützungssystemen zeigen. Aus Abbildung 2 geht eine klare zeitliche und räumliche Abgrenzung der jeweiligen Pflanzenschutzmaßnahmen für die drei Bewirtschaftungsweisen innerhalb eines Schlags hervor.

Diese Form der graphischen Aufzeichnung dokumentiert die richtige Ausführung der Arbeit im Sinne einer gläsernen Produktion. Sie stellt eine Absicherung des Mitarbeiters dar, der bei Rückfragen die sachgerechte Durchführung seines Arbeitsauftrages belegen kann. Elektronische Schlagkarteien bilden hierbei die Möglichkeit, strukturierte und den Anwendungs- und Arbeitsterminen zugeordnete Informationen zu speichern. In der Vorbereitung und Organisation der Arbeiten lassen sich für den Mitarbeiter vollständige Arbeitsaufträge erstellen, die dieser für eine sachgerechte Durchführung benötigt. Im weiteren Verlauf empfiehlt es sich, nach gewissen Regeln vorzugehen und darauf zu achten, dass unabhängig von der Art der Bewirtschaftung (z.B. integrierter oder ökologischer Weinbau) die Dokumentation zeitnah und transparent erfolgt. Dies bedeutet, dass insbesondere die sechs W-Fragen beantwortet werden müssen: Wer hat wann, wo, warum, was und wieviel angewandt. Die Dokumentations- und Nachweispflichten erstrecken sich auf personen-, zeit-, orts-, mittel- sowie maschinenbezogene Daten. Für die Art der Aufzeichnung kann der Betrieb unterschiedliche Formen der Dokumentation anwenden, wie z.B. das Führen eines Betriebsheftes, einer schriftlichen Schlagkartei oder einer PC-unterstützten Schlagkartei, wobei sich der Zeitaufwand für die Pflege des Systems deutlich unterscheiden kann. In allen Fällen baut eine transparente Dokumentation Vertrauen auf und schützt den Anwender ggf. vor Haftungsansprüchen Dritter. Des Weiteren dient sie der kritischen Analyse der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln am jeweiligen Standort.

Durch die Einführung computerbasierender Unterstützungssysteme, die vielschichtige, meist raumbezogene Daten erfassen, werden Informationen zum Standort sowie zur bisherigen Bewirtschaftung einfach verfügbar. Dadurch nähert sich auch der Weinbau in der Qualität der Bewirtschaftung anderen Wirtschaftsbereichen an. Dies wird zu einer zielgenaueren und besseren Steuerung der Bewirtschaftung der Weinberge führen (BRAMLEY and HAMILTON, 2004).

Schlussfolgerung

Die Umsetzung des EUREPGAP IFA Obst und Gemüse-Standards im Weinbau ist möglich. Sie ist abhängig von der Akzeptanz und Motivation der Beteiligten, eine dynamische Prozessentwicklung zu verfolgen. Die Erfüllung von Qualitätssicherungssystemen wird mittlerweile von zahlreichen Kunden (z.B. Handelsketten

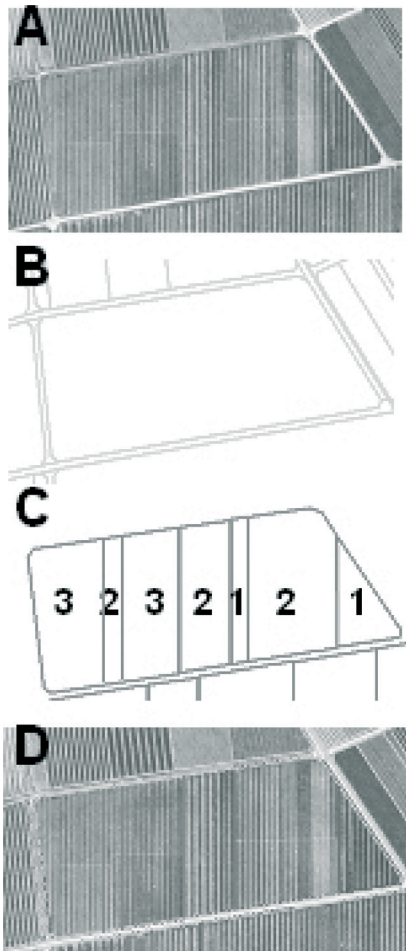


Abb. 1: Zusammenführung verschiedener Informationen aus InVeKoS (A und B; Quelle: HVBG) in einer elektronischen Schlagkartei (B und C, AGRO-NET): A: digitales Orthofoto (Luftbild); B: Flurstücksgrenze; C: betriebliche Unterteilung des Schlates in drei verschiedene Bewirtschaftungsweisen, gleiche Ziffern kennzeichnen die gleiche Bewirtschaftungsweise; D: Vereinigung Information aus A, B und C.

des Lebensmitteleinzelhandels) gefordert. In Deutschland werden mittlerweile 71 % aller verkauften Weine über den Lebensmittelhandel inklusive der Diskonhandelsketten eingekauft (DWI, 2008), sodass diese für Trauben und Fasswein erzeugende Betriebe die wichtigste „Kundengruppe“ darstellen. Diese Betriebe werden in Zukunft nur dann erfolgreich sein, wenn ihr Angebot (Trauben oder Wein) vom Kunden nachgefragt wird, auch wenn eine Zertifizierung für den Konsumenten nicht direkt am Verkaufsregal sichtbar ist. Auf Grund der großen Datenmenge müssen die Lösungen auf die Betriebsstruktur sowie ein Maß der betrieb-

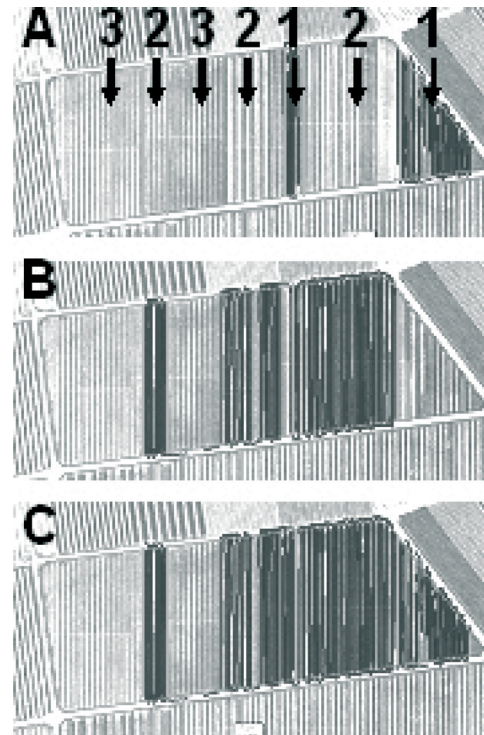


Abb. 2: Zeitliche und räumliche Abgrenzung verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Linienführung zeigt die Fahrspur des Pflanzenschutzgerätes. Gleiche Ziffern kennzeichnen die gleiche Bewirtschaftungsweise innerhalb eines Schlates. A) Pflanzenschutzmaßnahme auf der Teilfläche 1; B) Pflanzenschutzmaßnahme auf der Teilfläche 2 unter Abgrenzung der Teilflächen 2 und 3; C) Auf dem gesamten Schlag durchgeführte Pflanzenschutzmaßnahme unter Abgrenzung von Teilfläche 3.

lich relevanten Erhebung abgestimmt werden. Elektronische Kleincomputer (PDA) können dabei zu einer wesentlichen Erleichterung der Datenerfassung führen. Sie ermöglichen eine ortsungebundene Datenerfassung, unterstützen den Datenaustausch mit einer Schlagkartei und machen wichtige Daten jederzeit verfügbar. Je nach Organisation der Daten lassen sich auch detaillierte Kenntnisse über die wesentlichen Betriebsabläufe gewinnen. Auf diese Art können gesetzlich geforderte Dokumentationsvorgaben für den Einzelbetrieb von zusätzlichem Nutzen sein und dazu beitragen, Prozessabläufe zu optimieren und Risiken in der Produktion vorzubeugen. Mit Hilfe eines gepflegten Qualitätsmanagementsystems in Kombination mit PDA-Geräten können dann Information oder Arbeitsaufträge weitergegeben werden. Des Weiteren dienen genaue Arbeitszeiterfassungen als Grundlage für eine betriebliche

Vollkostenrechnung (SCHWARZ et al., 2007), die eine wichtige Entscheidungsgrundlage darstellt, die ökonomische Effizienz verbessert und damit maßgeblich den Erfolg eines Weingutes bestimmt.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Frau FRANZISKA ZOBEL und Herrn ROLAND ZIPF (beide Fachhochschule Wiesbaden), für die sehr gute Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Überarbeitung des „Kriterienkataloges Weinbau“.

Literatur

- BRAMLEY, R.G.V. and HAMILTON, R.P. (2004): Understanding variability in winegrape production systems 1. Within vineyard variation in yield over several vintages. *Austral. J. Grape Wine Res.* 10(1): 32-45
- DRANGMEISTER, H. (2007): Einsatz von PDAs in der Außenwirtschaft (KTBL-Heft 69). - Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, 2007
- DWI (2008): 52 Prozent für heimischen Wein: Weineinkauf privater Haushalte. *Dt. Weinbau* (5): 9.
- EU (2002): Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit. *ABl. L* 139: 1-54
- GEMMRICH, A. und ARNOLD, R. 2007: Nachhaltiger Weinbau im internationalen Überblick - neues Modewort oder ein Leitbild in der Globalisierung? *Dt. Weinbau-Jahrb.* 58: 13-19
- KLEIN, F. (2007): Verfahrenstechnische Konsequenzen im Weinbau bei Beachtung unabweisbarer fachlicher und rechtlicher Führungsgrößen. - Diplomarbeit Fachhochschule Wiesbaden, 2007
- PFLSCHG (2008): Pflanzenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen) Fassung vom 14. Mai 1998 mit Änderung zum 15. Februar 2008 §6, Absatz 4: Aufzeichnungspflicht über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. - Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil I Nr. 8, ausgegeben zu Bonn am 12. März 2008
- RIEGER, T. 2007: CA sustainable winegrowing program update. *Vineyard and Winery Management* (3/4): 43-44
- SCHWARZ, H.P. und KEICHER, R. (2008): Konsequenzen für Verfahrenstechnik und Management. In: Seufert, H. und Hesse, J. (Hrsg.): *Landwirtschaft = QM, Qualitätsmanagement im Lebens- und Futtermittelsektor.* - Frankfurt am Main: DLG-Verl., 2008
- SCHWARZ, H.P., LEHMANN, G. und JÖRGER, V. 2007: Vollkosten bei Handlese 12.348,- Euro/ha. *Bad. Winzer* (8): 22-23
- SCHWINGENSCHLÖGL, P. (2002): Weinbau-Schlagkarteien. ATW-Sonderveröffentlichung Nr. 41111. - Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, 2002
- SEUFERT, H. 2006: „Ordnungspolitische Vorgaben“, „Handelsnormen“ und Dokumentationspflichten für Lebens- und Futtermittel. *Landtechnik* 61(1), 5.
- STOLL, M., SCHULTZ, H.R., RUEHL, H.R., GAUBATZ, B., MÜLLER, R., KONRAD, H. und SCHWARZ, H.P. 2007: Qualitätssicherungssysteme für den weinbaulichen Außenbetrieb zur Dokumentation und Rückverfolgbarkeit. *Dt. Weinbau-Jahrb.* 58: 20-25
- USCHADG (2007): Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden. Vom 10. Mai 2007. *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 19*, ausgegeben zu Bonn am 14. Mai 2007

Manuskript eingelangt am 17. Juni 2008