

## 6.2 Öffentlichkeitsarbeit und Betriebe

Teilprojektleiter:	Dr. Florian Kloepfer
Bearbeiter:	Daniel Kottenrodt
Einrichtung:	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e.V.

### 6.2.1 Ursprüngliche Aufgabenstellung

Die Aufgabe des Teilprojektes V-1b, „Betriebe und Öffentlichkeit“, war die Förderung der internen und externen Kommunikation. Dies beinhaltete einerseits die Vernetzung der verschiedenen Organisationsebenen innerhalb des Projektes und andererseits die Kommunikation nach Außen. Das Verbundprojekt *pre agro* ist in die organisatorischen Ebenen Anwender, Dienstleister und Wissenschaft untergliedert. Auf den landwirtschaftlichen Projektbetrieben und bei den einbezogenen Lohnunternehmern sowie auf den Flächen der Kunden der Lohnunternehmen erfolgte der Praxiseinsatz im Rahmen von Praxisversuchen. Dabei wurden die Anforderungen für den Einsatz der Technik festgestellt und Erfahrungen bei der Umsetzung der technisch-wissenschaftlichen Konzepte gesammelt und daraus der Handlungsbedarf abgeleitet. Weiterhin dienten die Modellbetriebe als Untersuchungsobjekte für die wissenschaftlichen Analysen und als Demonstrationsobjekte für den Technologieeinsatz.

Entsprechend der zentralen Bedeutung der Anwenderebene war ein Schwerpunkt des Teilprojektes V-1b die Einbindung der Projektbetriebe und Lohnunternehmer in die Abläufe des Gesamtprojektes. Der Maßnahmenplan des Förderantrages sah für die vertikale Vernetzung Arbeitsgespräche mit den Praxispartnern und den Projektworkshop vor. Die horizontale Vernetzung der Praxispartner sollte durch den zweimal jährlich stattfindenden Erfahrungsaustausch auf Anwender- und auf Dienstleisterebene sichergestellt werden.

Da auf jeder dieser fachlichen Ebenen verschiedene Projektpartner mit unterschiedlichen Schwerpunkten beteiligt sind, resultiert daraus ein hoher Koordinationsbedarf um sicherzustellen, dass sowohl innerhalb als auch zwischen diesen Ebenen der Informationsfluss gewährleistet ist und so die Ziele des Verbundprojektes erreicht werden.

Die Zusammenarbeit erfolgt primär in themenspezifischen und betriebsbezogenen Arbeitsgruppen. Diese bilden sich auf Grund der auf dem jeweiligen Betrieb vorliegenden Arbeitsschwerpunkten. Die von anderen Wissenschaftlern durchgeführten Untersuchungen und die Umsetzung der Ergebnisse sind stets über diese Arbeitsgruppe zu koordinieren. Dies ist notwendig um für den Projektbetrieb feste Ansprechpartner und abgestimmte Maßnahmen zu sichern. Daneben ist aber auch eine enge Verknüpfung innerhalb und zwischen den verschiedenen organisatorischen Ebenen notwendig.

Neben der projektinternen Vernetzung ist auch die externe Kommunikation Aufgabe des Teilprojektes V-1b. Für den schnellen Technologie- und Wissenstransfer muss die Kommunikation mit direkt und nicht direkt beteiligten Gruppierungen gesichert sein. Daher sind auch Fachleute

und Öffentlichkeit über Inhalt, Ziele und Ergebnisse des Verbundprojektes zu informieren, um die Ergebnisse zu verbreiten und die Akzeptanz zu gewährleisten. Die Verbindung nach Außen erfordert allerdings den Informationsfluss in beide Richtungen. So können gleichzeitig Informationen, Anregungen oder auch Kritik in das Projekt einfließen.

Als eine wichtige Maßnahme für den Transfer von Ergebnissen und Erfahrungen in die Fachwelt wie auch um fundiertes Feedback zu erhalten, sah der Förderantrag die Installation eines Projektbeirates vor. Dieser sollte aus etwa zehn nicht unmittelbar am Verbundprojekt beteiligten Personen mit Interesse und Erfahrungen in der Thematik bestehen.

Weiter war für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnistransfer vorgesehen: Die kontinuierliche Berichterstattung über die Medien, die Beteiligung an Fachmessen und Feldtagen sowie die Veröffentlichung von jährlichen Zwischenberichten, des Abschlussberichtes und eines Falblattes sowie die Durchführung von jährlich zwei Seminaren für die landwirtschaftliche Praxis.

## **6.2.2 durchgeführte Maßnahmen**

Das Teilprojekt V-Ib war in beiden Aufgabenschwerpunkten, der Betreuung der Projektbetriebe, wie auch bei der Öffentlichkeitsarbeit und dem Ergebnistransfer stark auf die Unterstützung aller Projektpartner angewiesen.

### **6.2.2.1 Betreuung der Projektbetriebe**

Die Anwenderebene des Projektes bildeten 16 landwirtschaftliche Betriebe, 3 Lohnunternehmen und ein Maschinenring, verteilt auf 8 Standorte in Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern (Abb. 6.2-1).



Abb. 6.2-1: Lage der Projektbetriebe und Lohnunternehmen

#### 6.2.2.1.1 Koordination und Datenerhebung

Hier wurden die Empfehlungen aus den Softwaremodulen in die Praxis umgesetzt werden und es erfolgte ein Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis.

Zu Beginn des Projektes baute das Teilprojekt V-1b zunächst durch Telefonate und persönliche Besuche auf den Projektbetrieben ein gutes Arbeitsverhältnis zu den Betriebsleitern und Lohnunternehmern auf. Dabei wurden nach und nach betriebsspezifische Daten erhoben und in Form von Betriebsspiegeln oder als Ergänzung der Ackerschlagkarteien über das *premis* allen Teilprojekten zur Verfügung gestellt.

Anfangs standen auf den Partnerbetrieben und bei den Lohnunternehmern zahlreiche Koordinierungsaufgaben an. Nach der Auswahl geeigneter Projektflächen, führten verschiedene Projektmitarbeiter eine Vielzahl von Untersuchungen durch. Andererseits galt es die Betriebsleiter bei der Durchführung der ortsdifferenzierten Maßnahmen mit der neu installierten GPS-Technik zu unterstützen.

Als lokale Ansprechpartner für die Praxispartner wurden für alle Standorte aus den Reihen der Projektpartner wissenschaftliche Vor-Ort-Betreuer benannt. Die Arbeitsplätze der Vor-Ort-Betreuer an den Instituten bzw. bei den Partnerfirmen befanden sich i.d.R. in räumlicher Nähe zu den Betriebsstandorten. Im Falle des Betriebs Kassow wurde dem Bearbeiter unmittelbar auf dem Betrieb ein Büro eingerichtet. So konnten gerade zu Beginn des Projektes zahlreiche Fragen und Probleme schnell vor Ort gelöst werden. Zur Koordination der Arbeiten auf den Betrieben wurde im *premis* ein Betriebstagebuch eingerichtet. Auf Grund der hohen Witterungsabhängigkeit konnten jedoch nicht immer alle Maßnahmen und Untersuchungen dort rechtzeitig eingetragen werden. Daher konnte nicht immer sichergestellt werden, dass die Koordination zwischen den beteiligten wissenschaftlichen Arbeitsgruppen und den Betriebsleitern ausreichend erfolgte.

Zum Ende des 3. Projektjahres wurden weitere 3 Betriebe ausgewählt, um die Ansätze des Projektes zu erproben. Auswahlkriterium war ein völliger Neueinstieg des Betriebs in das Thema Precision Agriculture um zusehen, ob den Betrieben mit Hilfe der entwickelten Module und aufbauend auf den Erfahrungen im Projekt selbstständig der Einstieg in eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung möglich ist. Die Betriebsleiter erhielten eine Einführung in die Vorgehensweise innerhalb des Projektes und hatten die Gelegenheit sich bei den Projekttreffen zu informieren. Darüber hinaus standen Mitarbeiter des Projektes für Fragen zur Verfügung.

#### **6.2.2.1.2 Inforundbrief**

Zu Beginn des Projektes wurde ein alle zwei bis drei Monate erscheinender Rundbrief mit dem Titel „Informationen für die Projektbetriebe“ zusammengestellt und an die Praxispartner verschickt. Auf jeweils vier Seiten wurde dort über Erfahrungen der Projektbetriebe, technische Lösungen, Ergebnisse von Projekttreffen, organisatorische Belange, aber auch von Wissenswerten im Bereich precision agriculture von außerhalb des Projekts berichtet.

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit war die Mehrzahl der Praxispartner über persönliche Kontakte, den Internetauftritt des Projektes (*premis*) und die Teilnahme an Projektworkshops soweit in das Projektgeschehen eingebunden, dass der Inforundbrief durch Email-Nachrichten und aktuelle Hinweise im *premis* ersetzt werden konnte.

#### **6.2.2.1.3 Öffentlichkeitsarbeit und Praxis**

Wann immer es möglich war, erfolgte die Einbindung der Projektbetriebsleiter und Lohnunternehmer in die Öffentlichkeitsarbeit des Projektes. Einige Praxispartner engagierten sich hier besonders stark, nicht zuletzt um dem teils antiquierten Bild vieler Verbraucher bezüglich der Landwirtschaft entgegenzuwirken. Durch das Engagement der Praxispartner gelang es *pre agro* umso mehr den unmittelbaren Praxisbezug des Projektes bei der Präsentation der Projektarbeiten zu demonstrieren. Einige Praxispartner beteiligten sich selbst an den Messeauftritten des Projektes und standen interessierten Besuchern Rede und Antwort. Dies fand besonders bei Messebesuchern aus der Praxis Anklang.

Seitens der Praxispartner wurde auch angeregt die Arbeit im Verbundprojekt *pre agro* unmittelbar auf den Betrieben vorzustellen und so auf lokaler Ebene die eigene moderne Bewirtschaftungsweise zu demonstrieren. So fand auf den Projektstandorten Groß-Twülpstedt (Querenhorst) und Beckum jeweils eine Pressekonferenz statt, in Kassow wurde eine DLG-Exkursion ausgerichtet, in Wulfen wurde ein Feldtag und in Baasdorf ein ÜMV-Seminar des KTBL veranstaltet.

#### **6.2.2.1.4 Betriebsleitertreffen**

Als Plattform für den Austausch zwischen Praxispartnern untereinander sowie für die Abstimmung mit den forschenden Teilprojekten wurde das Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen eingerichtet. Es vereinte die im Förderantrag vorgesehenen Maßnahmen des Erfahrungsaustausches auf Anwenderebene und auf Dienstleistungsebene, wie auch die geplanten Arbeitsgespräche

mit den Anwendern. Das Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen diente gleichzeitig der horizontalen wie auch der vertikalen Vernetzung im Projekt.

Das erste Treffen fand am 25. und 26. Januar 2000 in Braunschweig statt. Es diente dem ersten Kennen lernen der Betriebsleiter und Lohnunternehmer untereinander sowie einer genaueren Darstellung des geplanten Versuchskonzeptes für das Pflichtprogramm sowie der Untersuchungsschwerpunkte und Sonderaktivitäten an den einzelnen Standorten.

Es ergaben sich wertvolle Hinweise für organisatorische Verbesserungen im Projekt: gezieltere Koordinierung der Datenerhebung und mehr Klarheit über die durchzuführenden Maßnahmen und Aktivitäten auf den Betrieben. Als unmittelbare Reaktion darauf wurde vom Teilprojekt V-2 eine Seite im *pre agro* als Schnittstelle zwischen den Betrieben und den wissenschaftlichen Bearbeitern der Teilprojekte eingerichtet. Hier sollten die Projektbearbeiter geplante Maßnahmen ankündigen, um Abstimmungen im Vorfeld mit anderen Bearbeitern vor allem aber mit den Betriebsleitern zu erleichtern.

In Braunschweig, wie auch bei allen folgenden Betriebsleitertreffen, 7.-8. September 2000, Duderstadt, 17.-18. Januar 2001 in Kassow und 23.-24. Januar 2002 in Baasdorf, war die Darstellung durch die Teilprojekte des Projektbereichs Management der Informationsverarbeitung fester Bestandteil der Tagesordnung. Hier stellten die Bearbeiter der Teilprojekte Boden- und Bestandesführung, Bodenbearbeitung und Bestellung, Düngung, Herbizide, Fungizide und Wachstumsregler die geplanten ortsdifferenzierten Maßnahmen und die dahinter stehenden Algorithmen dar. Dies konnte aus zeitlichen Gründen nicht immer vor der Durchführung durch die Landwirte erfolgen. In einigen Fällen wurde die Erläuterung beim folgenden Treffen nachgereicht, nachdem die Maßnahme, die als fertige Applikationskarte für das Bordterminal an den Landwirt weitergegeben wurde, bereits umgesetzt war.

Fester Bestandteil eines jeden Treffens war die Berichterstattung aus dem Projektbereich Standort- und Bestandesanalyse. So berichteten die Bearbeiter aus den Teilprojekten Relief, digitale Hof-Bodenkarten, Luftbilder und Bestandesinformation. Ergänzend wurden auch Projektexterne Referenten wie Frau Dr. Lück und Herr Dr. Eisenreich von der Universität Potsdam zum Thema Leitfähigkeitsmessung eingeladen.

Ein weiterer wesentlicher Tagesordnungspunkt eines jeden Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffens war die Diskussion zu aktuellen Projektergebnissen. Anhand von Ertragskarten, Luftaufnahmen, Leitfähigkeitskarten, Bodenkarten und Wetterdaten wurden die Projektschläge besprochen. Der Bearbeiter des Teilprojektes Ökonomie lieferte dazu die betriebswirtschaftlichen Aussagen.

Soweit es die Lage des jeweiligen Tagungsortes zuließen, wurde das Programm der Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen mit der Besichtigung von Projektbetrieben abgeschlossen. Bei einer Exkursion zum Projektbetrieb von Herrn Träger-Farny konnten die Hofstelle Querenhorst

und der Prototyp für die ortsdifferenzierte Bodenbearbeitung besichtigt werden. Die Treffen in Kassow und Baasdorf fanden unmittelbar auf den Betrieben statt. Bei den Betriebsrundgängen wurde ein beeindruckendes Spektrum an landwirtschaftlichen Großmaschinen mit GPS-Ausstattung gezeigt.

Zu jedem Betriebsleitertreffen wurde ein Protokoll erstellt und an die Praxispartner versandt.

#### **6.2.2.1.5 Industriegespräch**

Wie sich auf den Betrieben zeigte, gab es fast überall schwerwiegende Probleme beim Einsatz der GPS-Technik. Dies kostete Landwirte, Vor-Ort-Betreuer und das Teilprojekt I-1 nicht nur viel Geduld, sondern verzögerte häufig die Durchführung differenzierter Maßnahmen sowie den gesamten betrieblichen Ablauf. In einigen Fällen musste sogar ganz auf die differenzierte Durchführung einzelner Maßnahmen verzichtet werden.

Entsprechend viel Zeit wurde während der Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen auf die Diskussion dieser technischen Probleme verwendet. Am häufigsten wurden seitens der Praktiker mangelnde Kompatibilität der Systemkomponenten und Datenformate sowie Probleme bei Ertragskartiersystemen, aber auch Mängel im Kundendienst der Hersteller genannt.

Aufgrund der anhaltenden technischen Probleme mit der GPS-Technik kam seitens der Praktiker der Wunsch einer Gesprächsrunde mit den wichtigsten Herstellern auf. In Zusammenarbeit mit der Projektleitung und dem Teilprojekt I-1 wurde dieses Gespräch am 28. Februar 2001 in Würzburg durchgeführt. Anwesend waren neben den Praxispartnern des Projektes und den Bearbeitern der involvierten Teilprojekte Software, Technikbetreuung und -vergleich, Betriebe und Öffentlichkeit und Gesamtkoordination 15 Industrievertreter. Gesprächsgrundlage waren die aufgetretenen technischen Probleme, die in Zusammenarbeit mit dem Teilprojekt I-1 zusammengetragen worden waren (siehe 2.1). Teils waren die geäußerten Probleme den Herstellern völlig neu, teils aber auch schon länger bekannt, wie die Kompatibilitätsproblematik in Bezug auf die LBS-Norm.

Das letzte Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen ist für 6. Dezember 2002 geplant. Dort wird den Praxispartnern der gesamte Datenbestand zu den eigenen Projektflächen auf CD-ROM übergeben. Zusätzlich werden die wichtigsten Informationen wie Ertragskarten, Luftbilder und Hof-Bodenkarten als Farbausdruck ausgehändigt.

#### **6.2.2.1.6 Projekt Arbeitszeiterfassung bei Großmaschinen**

Die vorhandenen Strukturen des Verbundprojektes *pre agro* wurden für ein KTBL-Projekt zur Erfassung von Maschinen- und Arbeitszeiten auf landwirtschaftlichen Großbetrieben in den neuen Bundesländern genutzt. Die KTBL-Datenbank und auch andere Quellen enthalten kaum Kalkulationsdaten für Betriebe und Maschinen dieser Größenordnung. Mit der Aussicht genauere Daten zu den Arbeitsverfahren auf dem eigenen Betrieb zu erhalten, waren die Betriebsleiter der Projektstandorte Kassow, Raguhn und Baasdorf stark daran interessiert dieses Projekt zu unterstützen. Die Arbeit sollte auch klären, inwieweit eine automatisierte Prozessdatenerfassung mit-

tels GPS und Bordcomputer zum gegenwärtigen Zeitpunkt realisierbar ist. Die an der Universität Hohenheim entstehende Diplomarbeit wurde durch die Teilprojekte V-1b und IV-I betreut.

Untersucht wurden im Herbst 2000 und im Frühjahr 2001 GPS-gestützten Dünge- und Pflanzenschutzverfahren mit selbstfahrenden Düngerstreuern und Pflanzenschutzspritzen. Zur Datenerhebung wurde die Applikation von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf rund 488 ha mit einer Stoppuhr gemessen und protokolliert. Die Ergebnisse der Arbeitszeitmessungen waren aufgrund vieler Einflüsse, wie beispielsweise dem gehäuften Auftreten von vermeidbaren Nebenzeiten sehr unterschiedlich. Gemeinsam war allen Produktionsverfahren jedoch, dass jeweils eine sehr hohe Flächenleistung erreicht wurde. Die Flächenleistung lag beim Verfahren mit der geringsten Leistung (Streuen von Hühner trockenkot) bei 2,90 ha/h, beim Verfahren mit der höchsten Leistung (Terra-Gator Kassow) bei 18,21 ha/h.

Bei der Auswertung der Maschinenkosten wurde deutlich, dass der Investitionsbedarf für die Großmaschinen und die Maschinenkosten für die Precision-Farming-Technologie derzeit noch im Vergleich zu den konventionellen Verfahren sehr hoch sind. Besonders bei einer geringeren Auslastung der Großmaschinen ergeben sich hohe Fixkostenbelastungen. Anhand der Berechnung verschiedener Auslastungsgrade wurde deutlich, dass eine hohe jährliche Auslastung nötig ist um diese Kosten zu decken.

Die Untersuchungen zur automatischen Erfassung und Verarbeitung von Maschinendaten mit Hilfe von Bordcomputern zeigen, dass in diesem Bereich noch ein hoher Forschungsbedarf vorhanden ist. Auf den untersuchten Betrieben wurden bislang keinerlei arbeitswirtschaftliche Aufzeichnungen mit Hilfe der Bordterminals erfasst. Einer der wenigen Ansätze in diesem Bereich ist das neue Fieldstar-Terminal, mit dessen Hilfe arbeitswirtschaftliche Informationen georeferenziert abgespeichert werden können. Allerdings fehlen auch hier noch geeignete Software-Lösungen für die Auswertung dieser Daten.

Aus den in der Diplomarbeit gewonnenen Erkenntnissen lassen sich folgende Empfehlungen für den Einsatz von Großmaschinen mit GPS-Technologie ableiten:

- Einsatz der Maschinen auf möglichst heterogenen Flächen, da hier die potentiellen Vorteile am größten sind,
- Eine entsprechend hohe jährliche Flächenleistung der Großmaschinen, um die Fixkostenbelastung auszugleichen.
- Um dies zu erreichen sollte der überbetriebliche Einsatz / der Einsatz von Maschinenringen und Lohnunternehmern in Erwägung gezogen werden.
- Inanspruchnahme von Precision Farming-Dienstleistern mit dem entsprechenden Know-How.

Sind diese Bedingungen erfüllt, dürfte der Einsatz von Großmaschinen kombiniert mit GPS-Technologie auf Betrieben mit den entsprechenden Voraussetzungen, durchaus eine interessante

und lohnenswerte Alternative zu den konventionellen Verfahren wie z.B. Schlepper mit angehängtem Düngerstreuer sein.

Die beteiligten Lohnunternehmer und Projektbetriebsleiter erhielten jeweils ein Exemplar der entstandenen Diplomarbeit.

### 6.2.2.2 Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnistransfer

Der zweite Aufgabenschwerpunkt des Teilprojekts V-1b neben der Betreuung der Projektbetriebe war die externe Kommunikation. Im Gegensatz zu anderen Forschungsprojekten sollte im Verbundprojekt *pre agro* nicht erst mit dem Abschlussbericht über die erzielten Forschungsergebnisse informiert werden. So wurde von Anfang an kontinuierlich über die Entwicklungsschritte und Ergebnisse im Projekt informiert.

Auch die Zielgruppen waren in *pre agro* weiter abgesteckt als in anderen Forschungsvorhaben. Einerseits sollte die landwirtschaftliche Praxis, Wissenschaft und Industrie über die Projektfortschritte informiert werden. Andererseits sollte gezielt auch die Politik und die breite Öffentlichkeit über allgemein über die Möglichkeiten von Precision Agriculture informiert werden.

In enger Zusammenarbeit mit der Gesamtprojektkoordination und Unterstützung aller Teilprojekte wurden Informationsmaterialien und Veröffentlichungen ausgearbeitet. Alle Teilprojekte unterstützen auch die Medienarbeit, Messebeteiligungen sowie internationale Aktivitäten des Projektes.



Abb. 6.2-2: Titelblatt und Innenseite des Info-Folders

#### 6.2.2.2.1 Informationsmaterialien und Werbemittel

Eine der ersten Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit zu Beginn des Projektes war die Erstellung geeigneten Informationsmaterials. Dieses musste einerseits den Hintergrund und die Notwendigkeit des Projektes einem interessierten Laien verdeutlichen, andererseits aber auch tiefer gehend über Struktur, Methoden und Ziele informieren, wie es für Fachjournalisten und Wissenschaftler erforderlich ist. Diese Spannweite wurde abgedeckt, indem zwei unterschiedli-

che Produkte hergestellt wurden: ein Faltblatt (Folder) und eine Infomappe. Folder und Infomappe ergänzen sich. Während das Faltblatt an eine breite Öffentlichkeit verteilt wurde, war die Infomappe für interessierte Personen, Fachkollegen, andere Wissenschaftler, Technik- und Pressevertreter bestimmt.

#### *Infofolder*

Der farbige DIN-A4 Info-Folder in Drittelfaltung (Abb. 6.2-2) gibt einen ersten Überblick zu den wesentlichen Zielen und Aufgaben des Projektes und precision agriculture im Allgemeinen. Der Folder informiert über die grundlegende Bedeutung dieser Technologie, die beteiligten Projektpartner und die Lage der beteiligten Betriebe. Er wurde in einer Auflage von jeweils 5.000 Exemplaren in deutscher und englischer Sprache gedruckt.

#### *Infomappe*

Die Infomappe dagegen liefert Detailinformationen zum Projekt. Inhalt dieser Mappe sind acht doppelseitige Infoblätter. Diese Infoblätter widmen sich den verschiedenen Themenkomplexen des Projektes. So sind die Aufgabenbeschreibungen der einzelnen Teilprojekte in ihrem thematischen Kontext zusammengefasst dargestellt: Boden, Ertragspotenzial, Fernerkundung, Management der Informationsverarbeitung, Praxis, Ökologie und Ökonomie. Zusätzlich wird das Gesamtprojekt ausführlich beschrieben. Diese Mappe wurde zunächst in einer Auflage von 1.500 Stück hergestellt. Zusätzlich wurden 1.000 Exemplare des Infoblattes „Beschreibung des Gesamtprojektes“ und jeweils 500 Exemplare der 7 Einleger zu den Teilprojektgruppen gedruckt. Dies ermöglichte bei der Verteilung des Infomaterials eine hohe Flexibilität. Die Projektpartner konnten auf diese Weise direkt auf einzelne Zielgruppen und deren Interessen eingehen. Der Aufbau ermöglichte darüber hinaus die Mappe durch aktuelle Fachartikel oder Pressemitteilungen zu ergänzen.

Anfang 2001 war die erste Auflage der Infomappe nahezu vergriffen. Die Neuauflage mit 2500 Exemplaren blieb beim bewährten Konzept mit den 8 Einlegeblättern, jedoch wurde für eine professionelle Gestaltung der Blätter eine Werbeagentur beauftragt. Auch der Inhalt wurde komplett überarbeitet. So flossen die zur Projekthälfte bereits vorliegenden Ergebnisse der Teilprojektgruppen ein. Aufgrund der zunehmenden internationalen Aktivitäten der Projektpartner und der bevorstehenden europäischen Tagung Precision Agriculture in Montpellier, wurde die Infomappe in einer Auflage von 1000 Exemplaren in Englischer Sprache gedruckt. Um die sprachliche Qualität sicherzustellen, war zuvor ein Fachübersetzer beauftragt worden.

#### *Computerquiz*

Als weiteres Segment für die Öffentlichkeitsarbeit diente ein "Computerquiz" zu precision agriculture und *pre agro*. Bei dem Quiz handelt es sich um ein Programm des Bereiches Computer Based Training (CBT). Sinn dieses Programms ist es, auf spielerische Art Informationen zu vermitteln. Hierzu wurden in das Programm ein Informationsteil und das eigentliche Quiz eingebaut. Neben allgemeinen Informationen zum Themenkomplex precision agriculture erhalten die Nutzer auch Erläuterungen zum Verbundprojekt *pre agro*. In dem eigentlichen Quizteil werden in 19 Fragen die gewonnenen Erkenntnisse abgefragt. Dabei werden verschiedene Abfragefor-

men wie Multiple-Choice, Puzzle etc. angewendet. Nach Beantworten einer Frage erfolgt eine Bewertung. Im Falle einer falschen Antwort, wird das richtige Ergebnis aufgeführt. Bei richtiger Beantwortung erfolgt eine Punktevergabe. Am Ende des Quiz werden die erzielten Punkte aufsummiert und in einer Punktstatistik dargestellt. Das Quiz ist auch online über die Internetseiten des Projektes spielbar, wird aber auch zum kostenfreien Herunterladen angeboten.

#### *Give aways (Werbegeschenke)*

Für das Jahr 2000 wurde ein *pre agro*-Wandkalender im Format A1 in der Auflage von 500 Exemplaren gedruckt. Auf diesem sind die wichtigsten Fakten, die Struktur, die Ziele und die beteiligten Projektpartner aufgedruckt. Die Kalender wurden während der Agritechnica als "Gewinn" für die Beantwortung des Computerquiz (s. oben) verteilt und bei späteren Veranstaltungen als beliebtes Give-away eingesetzt. Weiterhin wurden sie an die beteiligten Betriebe und Projektpartner überreicht. Im weiteren Verlauf des Projektes wurden auch Mützen und Stofftaschen mit *pre agro*-Aufdruck hergestellt.

#### *Corporate Design*

Mitte 1999 wurde eine Werbeagentur mit der Gestaltung eines Projektlogos beauftragt. Die ursprüngliche Idee, die wesentlichen Elemente Informationsfluss, Boden und Pflanze darzustellen, wurde in stark abstrahierter Form umgesetzt. Von Seiten der Projektpartner kam der Wunsch, bei allgemeinen Präsentationen, auf Messen und Ausstellungen dem Besucher eindeutig zu signalisieren, dass man Partner des Verbundprojektes *pre agro* ist. Zu diesem Zweck wurden Aufkleber mit dem Aufdruck: "Let's do precision agriculture! – Wir sind dabei", dem *pre agro* - und BMBF-Logo gedruckt. Es wurden dabei drei Größen (7,1 x 3,6 cm, 14,2 x 7,3 cm und 28,4 x 14,6 cm) hergestellt. Dieses, zunächst zur Identifikation der Projektpartner hergestellte Medium diente auch dazu, Name und Logo des Projekts bekannt zu machen. Auch die Landwirte nutzen den Aufkleber gern. Vor allem die vom Projekt ergänzend ausgestatteten Maschinen wurden mit dem Aufkleber versehen.

Für ein einheitliches Auftreten nach außen, wurde Ende 2000 eine einheitliche Vorlage für PowerPoint-Präsentationen und Poster bereitgestellt. Das Design orientierte sich am Deckblatt der zweiten Auflage der Infomappe. Der maßgebende rote Streifen im Kontrast zum dezenten Grün des Projektlogos, wurde auch für die Gestaltung einer Fahne und eines Banners verwendet.

#### *Präsentation der Softwaremodule*

Zur Pressekonferenz im Juli 2001 wurde eine Bildschirmpräsentation für die Darstellung der *pre agro* -Softwaremodule erarbeitet. Die PowerPoint-Präsentation ermöglicht dem Nutzer sich ausgehend von einer Übersicht zur Bestandesführung über Schaltflächen zu näheren Informationen über die einzelnen ortsdifferenzierten Maßnahmen zu klicken. Dort werden die jeweiligen im Projekt erarbeiteten Algorithmen und der Rechenweg bis zur Empfehlung erläutert. Die vielseitigen Optionen zur Eingabe der Standortkenntnis des Nutzers werden anschaulich an Screenshots aus dem GIS bzw. den Moduloberflächen dargestellt. Die Präsentation ist auf der Homepage des Projektes verfügbar und ergänzt die *pre agro* -Veröffentlichungen auf CD-ROM.

### *Poster für Messen und Ausstellungen*

Als ein wesentliches Element bei fast allen Auftritten des Projektes wurden Poster im Format DIN A0 und DIN A1 ausgestellt. In der Regel konnten diese kostengünstig mit „Bordmitteln“ des KTBL erstellt werden. Während anfangs Poster mit Aufbau, Struktur und Ziele des Projektes darstellten, gewannen diese mit Fortschreiten des Projektes immer mehr an fachlichem Inhalt. So wurden im Laufe des Projektes die entstandenen Module wissenschaftlich und von der Bedienung her auf solchen Postern erläutert.

#### **6.2.2.2 Medienarbeit**

Die Vermittlung von Ergebnissen des Projektes erfolgte vor allem über eine kontinuierliche Berichterstattung in den Printmedien. Genutzt wird dazu unter anderem der Pressedienst des KTBL, über den jeweils zu Beginn eines Monats Praxisinformationen an insgesamt 315 Medienadressen versendet werden. Aktuelle Meldungen zu Veranstaltungen und Ergebnissen des Projekts kommen so in kompakter Form zu den wichtigsten Stellen der Presse, Politik, Fachbehörden, Verlage und Lehranstalten und werden häufig in Form von Kurzmitteilungen von den Fachblättern übernommen.

Daneben wird in Form von Fachartikeln ausführlich zu erzielten Ergebnissen in Fachzeitschriften und den Wochenblättern der Landwirtschaft berichtet. Die veröffentlichten Artikel sind in Kapitel 10.3 aufgeführt.

Seit Anfang des Jahres 2000 stand dem Projekt in jeder Ausgabe der sechsmal jährlich erscheinenden Fachzeitschrift "*Landtechnik*" eine Druckseite zur Verfügung. Den Auftakt der Reihe bildete ein Artikel zur Struktur, zum Aufbau und zu den wesentlichen Zielen des Projekts. Alle folgenden Artikel informierten darauf aufbauend über neue Projektergebnisse (siehe Anhang 10.3).

### *Internet*

Der Internetauftritt des Projektes war ein wesentliches Element der Öffentlichkeitsarbeit. Das Teilprojekt V-1b beteiligte sich am strukturellen und inhaltlichen Aufbau des extern zugänglichen Bereichs Projektinformationssystem *pre agro* (siehe 6.3). Nach und nach wurden so ein Großteil der Produkte und Ergebnisse öffentlich zugänglich gemacht: Pressemeldungen, Inhalte der Infomappe, Inforundbriefe, fachspezifische Links, das Computerquiz und die Demo zu den Softwaremodulen. Die in den verschiedenen Fachzeitschriften erschienen Artikel von *pre agro* Mitarbeitern konnten wegen der Verlagsrechte in der Regel nur als Literaturstellenangabe genannt werden (10.3). Die Zwischenberichte wurden im für den Nutzer sehr einfach zu handhabenden pdf-Format kostenlos zum Herunterladen angeboten. Ab Mitte der Projektlaufzeit wurden auf der Startseite kurze Meldungen zu aktuellen Ergebnissen aus dem Projekt, Wissenswerten aus dem Themengebiet precision agriculture und Veranstaltungstermine jeweils mit weiterführenden Links bereitgestellt.

Die Homepage mit sämtlichen derzeit verfügbaren Informationen wird über das Projektende hinaus zunächst bis Mitte 2003 bestehen bleiben.

### *Pressekonferenzen*

Während der Projektlaufzeit wurden drei Pressekonferenzen veranstaltet, um wichtige Entwicklungsschritte innerhalb des Projektes bekannt zu geben. Eingeladen wurden Redakteure der landwirtschaftlichen Fachzeitschriften in Deutschland und des angrenzenden Auslands, Vertreter der regionalen Zeitungen, Rundfunkanstalten und öffentlichen Einrichtungen.

Die erste Pressekonferenz des Projektes wurde während der Agritechnica in Hannover am 10.11.1999 veranstaltet. Nach einer Vorstellung der Projektziele, der wesentlichen Inhalte und der Projektstruktur erfolgte noch eine Stellungnahme zum Projekt aus der Sicht eines Projektlandwirtes und eines Vertreters eines der beteiligten Industrieunternehmen.

In Zusammenarbeit mit den Amazonen-Werke und dem Landwirt Täger-Farny (Projektstandort Groß-Twülpstedt) lud *pre agro* am 30. März 2000 in Querenhorst, Landkreis Helmstedt, zur zweiten Pressekonferenz ein. Diese galt der Vorstellung des weltweit ersten Gerätes zur ortsdifferenzierten Bodenbearbeitung (siehe Kapitel 4.4). In einem einführenden Vortrag wurde zunächst das Verbundprojekt *pre agro* mit seinen Zielen und wesentlichen Eckdaten präsentiert. Die Firma Amazone stellte die technische Umsetzung der eiflächenspezifischen Bodenbearbeitung dar. Abschließend wurde in einer praktischen Demonstration das Bodenbearbeitungsgerät im Feldeinsatz vorgeführt.

Thema der dritten Pressekonferenz am 31. Juli 2001 auf dem Projektstandort Beckum, war die Präsentation der Softwaremodule zur ortsdifferenzierten Aussaat und Düngung. Hervorgehoben wurde die Option als Nutzer die eigenen Standortinformationen mit wenigen Mausklicks räumlich einzutragen und so in der Berechnung der Applikationskarte zu berücksichtigen. Das Landwirtehepaar Lüdeke berichtete von Erfolgen bei der Bestandesführung mit der *pre agro* - Strategie. So konnte bis zu 50 % Saatgut bei gleich bleibendem Ertragsniveau eingespart werden.

Die veranstalteten Pressekonferenzen waren mit 15 bis 25 Medienvertretern stets gut besucht. Auch das Echo in Form von Berichten in der Fach – und Lokalpresse in den Wochen nach den Veranstaltungen war beachtlich. Nach der Veranstaltung in Querenhorst wurden sogar Hörfunk- und Fernsehbeiträge zum Projekt produziert und ausgestrahlt.

Mit einigen Pressevertretern entwickelte sich aus dem persönlichen Kontakt ein konstruktives Arbeitsverhältnis. So wurden seitens der Redakteure Fachartikel angefragt oder auch Expertenmeinungen aus den Reihen der Projektmitarbeiter eingeholt.

#### **6.2.2.2.3 Beteiligung an Messen, Ausstellungen und Feldtagen**

Ein Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit im Projekt war die Beteiligung an Messen, Ausstellungen und Feldtagen. Während 22 meist mehrtägigen Veranstaltungen (siehe Anhang 10.4) kamen die Projektmitarbeiter in Kontakt mit Praktikern, Beratern, Industrie- und Behördenvertretern, Wissenschaftlern und Verbrauchern. Neben den rein projektbezogenen Inhalten der einzelnen Teilprojekte wurden dabei stets auch allgemeine Fragen zur GPS-Technologie beantwortet.

*pre agro* hat sich im Wesentlichen auf Veranstaltungen konzentriert, bei denen pflanzenbauliche Fragen, Landtechnik oder landwirtschaftliche Software im Mittelpunkt standen. Dies waren vor allem die DLG-Feldtage, die Agritechnica und die Agrar-Computertage. Gezielt beteiligte sich das Projekt aber auch an Ausstellungen wie der Internationalen Grünen Woche, auf der Verbraucher über die Möglichkeiten der Landwirtschaft mit GPS informiert werden sollten.

Die Grundausrüstung der Ausstellungsstände bestand aus Posterwänden mit Informationen zum Teilflächenmanagement und aktuellen Projektergebnissen. Meist wurde am PC die Arbeit mit dem GIS und die Anwendung der *pre agro*-Softwaremodule demonstriert. Bei mehrtägigen Veranstaltung wurde auch PA-Technik ausgestellt.

#### *Agritechnica*

Das Verbundprojekt *pre agro* präsentierte sich in den Jahren 1999 und 2001 auf der Agritechnica in Hannover, der größten Europäischen Landtechnikmesse. 1999 war der Messestand des Projekts (s. Abb. 6.2-2) Teil der DLG-Sonderausstellung "Precision Farming", wo insgesamt 45 Aussteller ihre Produkte und Anwendungen für den ortsspezifischen Pflanzenbau vorstellten. Die Sonderausstellung war sehr gut, zum überwiegenden Teil von einem fachkundigen Publikum besucht. *pre agro* stieß mit seinem integrierenden Ansatz auf großes Interesse, da hier nicht nur wie auf anderen Ständen einzelne technische Komponenten gezeigt wurden, sondern das pflanzenbauliche Gesamtkonzept herausgestellt wurde. Als Blickfang für den Besucher wirkte die Demonstration des Messgerätes EM-38, mit dem sich bei der Überfahrt über den Acker bodenrelevante Daten berührungsfrei sammeln lassen (s. Kap. 4.2.1). Das erste Interesse des Besuchers konnte häufig genutzt werden, um anhand von Postern die Struktur, Methoden und Ziele des Projektes zu erläutern und auch erste Ergebnisse zu präsentieren. Ferner berichteten einige im Projekt mitarbeitende Landwirte und Lohnunternehmer am Projektstand den Besuchern von ihren bisherigen praktischen Erfahrungen im ortsspezifischen Pflanzenbau. Eine Video-Präsentation gab dem Besucher eine grundlegende Einführung in die Thematik. Das erlangte Wissen zu precision agriculture und *pre agro* konnte der Besucher anschließend mit einem PC-gestützten Computerquiz von *pre agro* unter Beweis stellen (s. oben).

2001 stellte *pre agro* auf zwei Messeständen aus. Das Projekt beteiligte sich an der Sonderausstellung zum Thema Bodenschutz. Hier wurde das Konzept zur ortsdifferenzierten Bodenbearbeitung anhand des ausgestellten Prototyps eines in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Amazone produzierten, tiefenvariierbaren Grubbers (4.4) demonstriert.

Am zweiten Ausstellungsstand wurde die Softwaremodule für die ortsdifferenzierte Bodenbearbeitung, Aussaat und Düngung präsentiert. An einem PC-Arbeitsplatz wurden nach Bedarf auch die Anwendung und Funktion eines Geographischen Informationssystems (GIS) unter Nutzung reeller Daten der Projektschläge demonstriert.

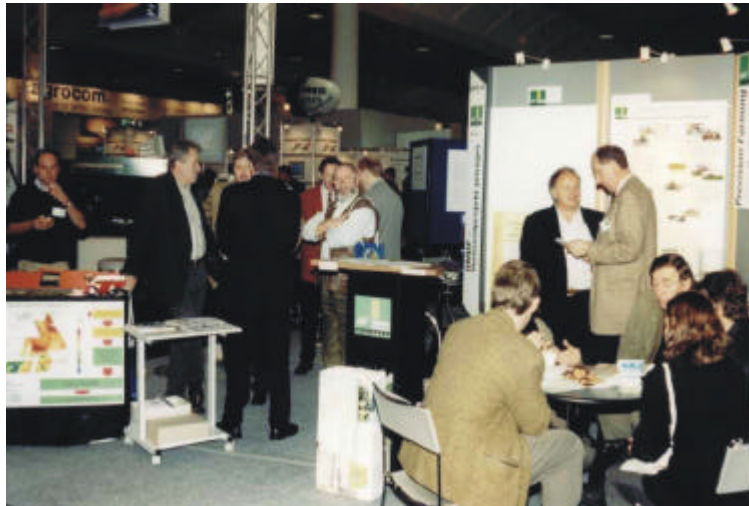


Abb. 6.2.-3: Messestand des Verbundprojekts *pre agro* auf der Agritechnica 1999

Während der Auftritte des Projektes auf der Agritechnica ergaben sich zahlreiche neue Kontakte zu Anwendern, Herstellern und Wissenschaftlern.

#### *DLG-Feldtage*

Die alle zwei Jahre im Wechsel mit der Agritechnica stattfindenden Feldtage der DLG gehören zu den wichtigsten und meistbeachteten landwirtschaftlichen Fachmessen in Europa. Die Besucherzahlen der letzten Jahre lagen weit über 18.000. *pre agro* beteiligte sich in den Jahren 2000 und 2002 mit jeweils einem Zeltstand auf dem Vorgewende der Demonstrationsflächen. So fanden sich auch am *pre agro*-Stand zahlreiche interessierte Besucher ein. Hier standen sowohl wissenschaftliche Mitarbeiter der Projektes als auch Betriebsleiter und Lohnunternehmer der Praxisbetriebe bereit, um die Besucher umfassend zu informieren. Als Blickfang des Messestandes im Jahr 2000 diente der Prototyp für die ortsspezifische Bodenbearbeitung (4.4). 2002 stand die Präsentation der *pre agro* Softwaremodule im Vordergrund. Zusätzlich wurde über Bordterminal und das Modell eines Düngerstreuers die Umsetzung der zuvor abgeleiteten Düngemaßnahme simuliert.

Der überwiegende Teil der Besucher kam unmittelbar aus der landwirtschaftlichen Praxis und entsprach somit einer der Hauptzielgruppen für den Ergebnistransfer des Verbundprojektes. Darüber hinaus konnten zahlreiche Kontakte zu Vertretern der Landtechnikindustrie und der Softwarehäuser, Beratern, Lohnunternehmern und Wissenschaftlern gepflegt und auch neu geknüpft werden. Die DLG-Feldtage haben sich für die Außenwirkung des Projektes als ausgesprochen bedeutend erwiesen.

#### *Internationale Grüne Woche Berlin*

In den Jahren 2000-2002 beteiligte sich *pre agro* während der jeweils im Januar stattfindenden Internationalen Grünen Woche in Berlin am „Erlebnisbauernhof“. Die Internationale Grüne Woche ist allgemein auf den Konsumenten ausgerichtet. Ziel des Erlebnisbauernhofes ist es, die heutige moderne und nachhaltige Landwirtschaft informativ und unterhaltsam zu präsentieren. Getragen wurde die Gemeinschaftsaktion Erlebnisbauernhof durch die Centrale Marketingge-

sellschaft der deutschen Agrarwirtschaft (CMA), durch den Deutschen Bauernverband (DBV), die Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft (FNL) und die Information.Medien.Agrar e.V. (IMA). *pre agro* präsentierte dabei das Thema „Precision Farming“. Am Beispiel einer Pflanzenschutzspritze, eines Bodenbearbeitungsgerätes und eines Düngerstreuers wurde das Prinzip der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung einem breiten Publikum auf eine einfache und allgemein verständliche Weise dargestellt. Die ausgestellte Technik wurde mit entsprechender Elektronik ausgerüstet. Durch ein Simulationsprogramm konnte eine aktive Ansteuerung der Geräte vorgenommen werden.



Abb. 6.2-4: Gespräch mit Medienvertretern auf der Grünen Woche

#### *Agrar-Computertage*

In den Jahren 2000 und 2002 (2001 wurde wegen MKS-Prävention kurzfristig abgesagt) beteiligte sich *pre agro* an den Agrar-Computertagen, der einzigen Fachmesse im deutschsprachigen Raum, die IT-Anwendungen in der Landwirtschaft als zentrales Thema behandelt. Auf dieser Messe waren vor allem landwirtschaftliche Berater, Fachschullehrer und Industrievertreter anzutreffen. Die verschiedenen Methoden der Informationsgewinnung und -verarbeitung für das Teilflächenmanagement, konnten so auf fachlich hohem Niveau vermittelt werden.

#### **6.2.2.2.4 Veröffentlichungen**

Als eigenständige Veröffentlichungen des Verbundprojektes *pre agro* sind die Zwischenberichte als Sonderveröffentlichungen des KTBL erschienen. Die redaktionelle Bearbeitung der Beiträge aus den Teilprojekten erfolgte in Zusammenarbeit der Teilprojekte des Projektbereichs Koordination (V-1a und V-1b). Die Vervielfältigung bzw. den Druck der Veröffentlichungen übernahm das KTBL, das als Projektpartner des Bereichs Öffentlichkeitsarbeit auch als Herausgeber fungierte. Bisher veröffentlichte das Verbundprojekt *pre agro*:

Zwischenbericht 2000, Sonderveröffentlichung 32 des KTBL, 219 Seiten, 26 Farbabbb.,

Zwischenbericht 2001 auf CD-ROM

Tagungsband ‚Precision Agriculture‘-Tage 13.-15. März 2002 in Bonn, Sonderveröffentlichung 38 des KTBL, 522 Seiten, 39 Farbabbildungen, incl. CD-ROM, ISBN 3-9808279-0-9

Zwischenbericht 2002 auf CD-ROM, Sonderveröffentlichung 39 des KTBL.

Diese Veröffentlichungen stehen kostenfrei auf der Internetseite des Projektes zum Herunterladen im pdf-Format bereit.

Bis zum Ende des Projektes ist weiterhin die Veröffentlichung eines Kompendiums zum Thema Precision Agriculture geplant (siehe unten).

#### **6.2.2.2.5 Internationale Aktivitäten**

##### *Internationale Konferenz zu Precision Agriculture in Minnesota*

Während der 5. Internationalen Konferenz zu Precision Agriculture in Minnesota (USA) präsentierten die Bearbeiter der Teilprojekte „Ökonomie“, „Ertragspotentialkarten“ und „Herbizide, Fungizide und Wachstumsregler“ ihre bisherigen Ergebnisse. Die Veranstaltung war mit über 600 Wissenschaftlern, Firmenvertretern und Anwendern sehr gut besucht. In vier parallel laufenden Sessions wurden Vorträge zu Fragen der Variabilität in Boden und Bestand, Technik, Geostatistik, Bestandesführung, Fernerkundung und Informationsmanagement gehalten und diskutiert.

Eine siebenköpfige Gruppe von Mitarbeitern des Projektes nutzte den USA-Aufenthalt auch zum Besuch bei einer Reihe von Herstellern, Dienstleistern und Farmern, die im Bereich des Precision Farming tätig sind. Dabei konnte die Gruppe einen guten Überblick über die Entwicklungen im Teilflächenmanagement in den USA gewinnen. Bei allen Stationen wurde *pre agro* auch durch die Teilprojektbearbeiter vorgestellt. Dabei zeigten die Gastgeber großes Interesse an Verbundgedanken und dem interdisziplinären Ansatz des Projektes. Oft entwickelten sich aus der Erkenntnis, dass beide Seiten an den gleichen Problemen arbeiten, sehr fruchtbare Diskussionen. Es konnte so der Grundstein für den direkten Informationsaustausch mit Fachkollegen in den USA gelegt werden.

##### *Internationaler Kongress der Pflanzenbauwissenschaften*

Während des Internationalen Kongresses der Pflanzenbauwissenschaften 18.-20. August 2000 beteiligte sich *pre agro* mit einem Messestand an der zeitgleich stattfindenden Industrieausstellung. Hier zeigte sich, dass ein Großteil der internationalen Pflanzenbauexperten zuvor nur wenig mit dem Thema precision agriculture in Berührung gekommen war.

Initiiert durch die Projektleitung *pre agro* wurde während des Kongresses ein englischsprachiger Workshop mit dem herausfordernden Titel: "Wird Precision Farming die Pflanzenbauwissenschaften revolutionieren?" veranstaltet. Es fanden sich über 170 Wissenschaftler ein, um zu diskutieren, ob und wie die sich entwickelnde Technologie des precision agriculture die pflanzenbauliche Forschung beeinflussen wird. Ferner sollte auf die notwendige Beteiligung der Pflanzenbauwissenschaften bei der Entwicklung eines Konzeptes für das Teilflächenmanagement hin-

gewiesen werden. Die Diskussionsgrundlage bildeten die Stellungnahmen von vier Experten aus dem Bereich des precision agriculture. Allen Äußerungen gemeinsam war die Forderung nach einem schlüssigen Konzept des Teilflächenmanagements und den entsprechenden Unterstützungssystemen.

### *3. Europäische Precision Agriculture Konferenz in Montpellier*

Während der 3. Europäischen Konferenz zu Precision Agriculture vom 18.-20. Juni 2001 in Montpellier mit über 400 Teilnehmern wurde das wachsende Interesse der Wissenschaft an dieser Technologie deutlich. Besondere Beachtung fand die Präsentation des Entscheidungsunterstützungssystems von *pre agro*. Dieses wurde anhand der beiden ersten Softwaremodule für die Berechnung der Aussaat und N-Düngung für Winterweizen auf dem Messestand demonstriert. Mit 12 Vorträgen aus Reihen der *pre agro* -Mitarbeiter zeigte das Projekt eine sehr deutliche Präsenz. Möglicherweise war dieses starke deutsche Engagement ein Grund dafür, dass die Entscheidung über den Veranstaltungsort der 4. Europäischen Konferenz im Jahre 2003 zugunsten Berlins ausfiel.

#### **6.2.2.2.6 Vorträge, Seminare und Lehrveranstaltungen**

Die Mitarbeiter aller Teilprojekte hatten während der Projektlaufzeit die Möglichkeit eine große Anzahl Vorträge zu halten (10.3). So war fast immer wenn sich irgendwo in Deutschland eine Tagung, Vortragsreihe oder ein Seminar mit dem Thema precision agriculture beschäftigte, mindestens ein Vertreter des Projektes unter den Referenten.

*pre agro* veranstaltete aber auch selbst eine Reihe von Seminaren oder unterstützte Lehrveranstaltungen fachlich.

#### *ÜMV-Seminar*

Das Seminar des Verbundprojektes *pre agro* in Kooperation mit den ÜMV-Seminaren des KTBL war für alle Teilnehmer und Referenten ein Gewinn. Das Seminar fand in Baasdorf bei Köthen, auf einem der beteiligten Projektbetriebe mit langjähriger Erfahrung in der ortsspezifischen Bewirtschaftung statt. So fanden sich dort Vertreter landwirtschaftlicher Lohnunternehmen und Maschinenringe, Landwirte und Wissenschaftler zu einem intensiven Erfahrungsaustausch auf hohem fachlichem Niveau zusammen. Die beteiligten Referenten aus der Landtechnikindustrie und dem landwirtschaftlichen Dienstleistungsbereich bereicherten die Veranstaltung mit Vorträgen zur effektiven Informationsgewinnung und dem Datenmanagement im precision agriculture.

#### *Brandenburgische Landwirtschaftsakademie*

Im Rahmen der allgemeinen Fortbildung durch die Brandenburgische Landwirtschaftsakademie (BLAK) wurde *pre agro* gebeten, ein eintägiges Seminar zur Thematik precision agriculture durchzuführen. Neben den allgemeinen Grundlagen wurden mit den ca. 15 landwirtschaftlichen Teilnehmern Fragen des ortsspezifischen Pflanzenbaus besprochen.

*Meisterschule Seelow*

Während der gesamten Projektlaufzeit war *pre agro* in die Ausbildung der angehenden landwirtschaftlichen Meister eingebunden. Diese Form der Fortbildung ist besonders wichtig und wirksam, da es sich bei den angehenden Meistern in der Regel um Personen handelt, die mit der Technik in Zukunft umgehen werden. Daher wurde den Schülern die Möglichkeiten von precision agriculture, die verschiedenen Verfahren zur Standortcharakterisierung und die Technik erläutert.

*LK Hannover*

*pre agro* veranstaltete auf Anfrage mit der Landwirtschaftskammer Hannover, Kreisstelle Helmstedt, ein eintägiges Seminar zum Thema „Precision Farming“. Die Referenten aus verschiedenen Teilprojekten gaben einen Überblick über die Möglichkeiten des GPS-Einsatzes in der Landwirtschaft, den gegenwärtigen Stand der Technik im Teilflächenmanagement. So konnten sich die über 20 teilnehmenden Praktiker informieren, wie der Einstieg in das Teilflächenmanagement auf dem eigenen Betrieb aussehen könnte.

*Baden-Württembergische Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft, Schwäbisch-Gmünd*

In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt wurden 2001 zwei Seminare zur Beraterfortbildung zum Thema Precision Farming konzipiert und durchgeführt. Mehrere Mitarbeiter aus dem Projekt waren daran als Referenten beteiligt. Der Kenntnisstand der ca. 25 teilnehmenden Berater war sehr unterschiedlich, so dass das Spektrum von einer Einführung bis zu einer vertieften Fachdiskussion reichte.

*Precision Agriculture-Tage vom 13. – 15. März 2002, Bonn, pre agro- Statusseminar*

Wiederholt wurde das Verbundprojekt *preagro* von verschiedensten Kollegen, Firmenvertretern und Landwirten angesprochen und nach den im Rahmen des Projektes erzielten Effekten, Wirkungen und Erkenntnissen befragt. Trotz der vielfältigen Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit schien es angebracht die erreichten Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Hinzu kam, dass die *pre agro*-Gutachter als Ergebnis der Zwischenbegutachtung im Mai 2000 ein Stausseminar als wünschenswert erachteten.

Daher veranstaltete das Verbundprojekt *preagro* vom 13. bis 15. März 2002 im Gustav-Stresemann-Institut in Bonn eine Vortragsveranstaltung zum Thema: *Precision Agriculture, Herausforderung an integrative Forschung, Entwicklung und Anwendung in der Praxis*, kurz: *Precision Agriculture Tage*. Seitens des Projektes bestand der Wunsch nicht nur die eigenen Arbeiten zu präsentieren, sondern diese in einen Kontext zu anderen precision agriculture-Arbeiten zu setzen. Daher wurde die Veranstaltung über das eines reinen Statusseminars hinaus geplant und durchgeführt. Bei den Precision Agriculture-Tagen handelte es sich um eine dreitägige wissenschaftliche Vortragsveranstaltung, mit zum Teil projektexternen Rednern und begleitender Poster- und Industrieausstellung. Eingeleitet wurde die Tagung durch einen Vortragsblock in dem Vertreter aus Politik und verschiedenen berufsständischen Verbänden und Umweltverbänden die

Erwartungen, Hoffnungen und Möglichkeiten beleuchteten, die durch die neue Technologie entstehen.

Als Vortragende für diese Einleitung konnten folgende Personen gewonnen werden:

- Prof. Dr. Auernhammer – Umweltpreisträger 2001,
- Dr. Voss – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBF),
- Herr Gutzmer – Präsidiumsmitglied des Deutschen Bauernverbandes,
- Herr von dem Bussche – Präsident der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft,
- Prof. Dr. Schlagheck – Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft.

Der im Programm angekündigte Vertreter des Naturschutzbundes Deutschlands, konnte kurzfristig nicht an der Veranstaltung teilnehmen.

Nach dem einleitenden Block folgten die eigentlichen inhaltlichen Vorträge. Diese waren 8 Themenblöcken zugeordnet:

- Boden und Relief,
- Fernerkundung,
- Technologie-Qualität,
- Ertragspotentiale,
- Management ortsspezifischer Pflanzenbau,
- Datenmanagement und Entscheidungsunterstützung,
- Umweltleistungen,
- Ökonomie und Betriebsorganisation.

Der organisatorische Aufbau der Veranstaltung erfolgte in der Art, dass die oben aufgeführten Themenblöcke jeweils durch einen einleitenden Vortrag begonnen wurden. Ausnahme bildeten hier die Blöcke " Management ortsspezifischer Pflanzenbau" und "Ausblick", die nicht weiter eingeleitet wurden. Für diese eröffnenden Vorträge wurden ausschließlich Kollegen aus dem In- und Ausland eingeladen, die nicht im *pre agro*- Projekt arbeiteten. Diese externen Referenten ergänzten somit die Berichte aus den *pre agro*- Arbeiten. Es referierten folgende Herren:

- Dr. Wendroth, ZALF in Müncheberg – *Räumliche Variabilität von Boden- und Pflanzenbestandseigenschaften*,
- Prof. Dr. Kühbauch, Universität Bonn – *Fernerkundung als eine Basis für Precision Agriculture*,
- Prof. Dr. Blackmore, Royal Veterinary & Agricultural University, Taastrup, Dänemark – *The future of Precision Agriculture*,
- Dr. Basso, Università Basilicata Dipartimento Produzione Vegetale, Potenza, Italien – *Application of crop-growth models in Precision Agriculture*,
- Dr. Kues, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover – *Datenbereitstellung für Precision Agriculture am Beispiel des Niedersächsischen Bodeninformati-onssystem*,

- Prof. Dr. Haber, Freising-Weihenstephan – *Von der differenzierten Landnutzung zu precision agriculture,*
- Prof. Dr. Hurley, University of Minnesota, USA – *Determining the economy of precision agriculture – methodological prerequisites and results.*

Darüber hinaus wurde abschließend noch ein Vortragsblock angesetzt, in dem ein Ausblick auf weitere Einsatzgebiete und Möglichkeiten von Precision Agriculture gegeben wurde. Hierzu wurden die folgenden Vorträge gehalten:

- Herr Fricke, Universität, Gesamthochschule Kassel – *Perspektiven einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung im ökologischen Landbau,*
- Prof. Dr. van den Weghe, Universität Göttingen – *Precision Lifestock Farming – eine konsequente Erweiterung des precision agriculture um die Tierproduktion.*

Das allgemeine Konzept der Tagung war derart konzipiert, dass nach den einleitenden Vorträgen der externen Referenten die thematisch passenden ca. 20-minütigen *pre agro* -Vorträge folgten. Für die Diskussion wurde ein wiederum ca. 20-minütiger Zeitrahmen im Anschluss an einen Themenblock eingeplant, indem alle vorhergehenden Vorträge gemeinsam diskutiert wurden. Dieses Konzept wurde von allen Teilnehmern als sehr gelungen bewertet, da hier, im Gegensatz zu sonstigen wissenschaftlichen Veranstaltungen, häufig eine rege Diskussion zustande kam.

Insgesamt kann die Tagung als gelungene Veranstaltung bewertet werden. Dies beweist unter anderem auch die Anzahl an Teilnehmern (ca. 230), die aus insgesamt 9 europäischen Ländern kamen. Darüber hinaus beteiligten sich 15 verschiedene Firmen, *pre agro* und ein Studienkolleg mit einem Präsentationsstand an der begleitenden Ausstellung.

#### **6.2.2.2.7 Kompendium Teilflächenmanagement**

Derzeit befindet sich ein Kompendium für das Teilflächenmanagement in Vorbereitung. In Form eines Handbuches soll es Landwirten, Beratern und Dienstleistern den praxisrelevanten Kenntnisstand von PA vermitteln, vor allem aber eine Entscheidungshilfe geben, ob PA auf dem Betrieb sinnvoll ist und wie der Einstieg aussehen könnte. Das Kompendium wird zeigen, wie die *pre agro* Algorithmen praktisch anzuwenden sind, also gleichzeitig einen Rahmen für den eigentlichen Kern des Projektes bilden (s. Kap. 9).

### **6.2.3 Zielerfüllung/-erreichung**

Die im Maßnahmenplan des Förderantrages vorgesehenen Maßnahmen wurden im Wesentlichen wie geplant durchgeführt. Trotz der hohen Zahl an Beteiligten ist die Vernetzung der organisatorischen Projektebenen in Zusammenarbeit mit dem Teilprojekt V-1a gut gelungen. Dank teamorientierter Konzeption des Projektes und entsprechendem Verhalten der Beteiligten war die

Koordination innerhalb des Projektes, trotz der hohen Zahl an Beteiligten, erfolgreich und effizient.

Im Aufgabenschwerpunkt der Betriebsbetreuung gelang es zu den meisten Praktikern ein konstruktives Arbeitsverhältnis aufzubauen. Leider konnten nicht alle Betriebe zur beständigen Mitarbeit angeregt werden. Die Anbindung an das Projekt war über die Homepage, den Inforundbrief, den Versand von Sitzungsprotokollen zwar gegeben, war aber doch als eher einseitig zu betrachten. So gelang es nur vereinzelt, die Partner der Lohnunternehmer aus dem Süden und dem Osten Deutschlands für die verschiedenen Betriebsleitertreffen zu gewinnen.

Einige Landwirte hatten sich bezüglich der unmittelbaren Anwendbarkeit der Projektergebnisse deutlich mehr erwartet. Abhilfe könnte das in Planung befindliche Kompendium schaffen (6.2.2.2.7), das zum letzten Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen Anfang Dezember 2002 vorgestellt werden soll. Ergänzend dazu werden dann auch die fertig gestellten Softwaremodule übergeben. Die Landwirte und Lohnunternehmer werden damit in die Lage versetzt selbstständig Applikationskarten für die differenzierte Bodenbearbeitung, Saat und Düngung für sich und ggf. ihre Kunden abzuleiten.

Das Verbundprojekt *pre agro* hat in den vergangenen Jahren in Praxis, Wissenschaft und Industrie einen hohen Bekanntheitsgrad erreicht. Ein Maß dafür ist die Zugriffsstatistik der *pre agro* Homepage, auf der sich in manchen Monaten über 10.000 Besucher einfanden. Dies ist zum einen der großen Anzahl an Vorträgen und Veröffentlichungen der Mitarbeiter aller Teilprojekte zu verdanken. Zum anderen zeigte hier sicher auch die über die Jahre kontinuierliche Beteiligung an den relevanten Großveranstaltungen der Landwirtschaft ihre Wirkung.

## 6.2.4 Übersicht und Zusammenfassung

Aufgabe des Teilprojektes V-1b war die horizontale und vertikale Vernetzung der organisatorischen Projektebenen Forschung, Industrie und Anwendung sowie die externe Kommunikation.

Die Projektinterne Vernetzung wurde durch Arbeitsgespräche und die Betriebsleiter- und Lohnunternehmertreffen realisiert. Aus dem Feedback der Anwender bezüglich des Einsatzes der PA-Technik und Umsetzung der empfohlenen differenzierten Maßnahmen ergaben sich wertvolle Hinweise für die Bearbeiter aller Teilprojekte. Grundsätzlich hat sich die Software zur Unterstützung einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung bewährt. Folgendes sollte bei der Weiterentwicklung von Managementsystemen beachtet werden:

- es gilt stets die Standortkenntnis des Betriebsleiters einzubinden
- die Kosten der Informationsbeschaffung müssen gering gehalten werden.
- der personelle Aufwand für PA muss minimiert werden.
- Unterstützung durch Dienstleister ist notwendig.

Die beim Einsatz von PA-Technik auf den Projektbetrieben kam es immer wieder zu massiven Problemen. Nach Rücksprache mit den Herstellern konnten einige Schwierigkeiten ausgeräumt werden. Das Kernproblem, die Kompatibilität der Systemkomponenten, wurde seitens der Industrie jedoch noch nicht zufrieden stellend gelöst (2.1).

Ein Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit des Projektes war die Beteiligung an Fachmessen, Feldtagen und Ausstellungen. Bei insgesamt 22 Veranstaltungen dieser Art konnten zahlreiche Messebesucher in Gesprächen und mittels des erstellten Informationsmaterials über die Möglichkeiten von PA und die Projektergebnisse informiert werden. In Pressemeldungen, Fachartikeln und über die Homepage des Projektes wurde kontinuierlich über die Forschungsarbeiten berichtet. Der erreichte hohe Bekanntheitsgrad des Verbundprojektes *pre agro* ist jedoch nicht zuletzt der großen Anzahl an Vorträgen und Veröffentlichungen der Mitarbeiter aller Teilprojekte und Praxispartner zu verdanken.

### **6.2.5 Ergebnisse und Diskussion**

Das Teilprojekt V-1b führte etwa zur Hälfte der Projektlaufzeit eine Befragung der Projektlandwirte und Lohnunternehmer durch. Mit Hilfe eines Fragebogens sollten die während der Betriebsleitertreffen geäußerten Probleme bei der Anwendung von PA genauer erfasst, aber auch die Akzeptanz dieser Technologie ermittelt werden.

Der Großteil der teilnehmenden Landwirte nutzte bereits vor *pre agro* PA bzw. GPS-Ausstattung für Flächenvermessung, Ertragskartierung und Bodenbeprobung. Der Hauptgrund der meisten Landwirte für den Einstieg in PA war die Erwartung Dünge- und Pflanzenschutzmittel gezielter ausbringen zu können. Sechs von elf Landwirten sahen einen Vorteil im besseren Verständnis für die pflanzenbaulichen Prozesse und in einer besseren Entscheidungsgrundlage für die Ableitung differenzierter Maßnahmen. Einer der Landwirte, der seit fünf Jahren Erfahrung mit PA hat, drückte es so aus: „PA bringt uns zurück zum Boden und den Vorgängen während der Ertragsbildung. Ökologie und Ökonomie werden davon profitieren.“

Nur die Hälfte der Landwirte erwähnte den Umweltschutz als unmittelbaren Grund für den Einstieg in PA. Nachfragen ergaben, dass die andere Hälfte durchaus umweltverträgliche Landwirtschaft vertritt, diesen Aspekt aber von zwei Seiten betrachtet. Einerseits kann PA ein hilfreiches Instrument sein, um die Auflagen der Behörden nach mehr und besserer Dokumentation zu erfüllen. Andererseits fürchten sie immer mehr Überwachung und Kontrolle ihres Betriebsmanagements bezüglich der steigenden Auflagen. In manchen Fällen lassen sich die ökologischen Auflagen und die ökonomischen Vorteile für die Landwirte verbinden, wie z.B. bei der Einsparung von Dünger. In anderen Fällen könnten Landwirte keinen unmittelbaren finanziellen Nutzen oder sogar höhere Kosten haben.

Acht von elf Praktikern gaben an, dass zumindest einige ihrer Erwartungen an PA bereits erfüllt wurden. Dies betraf zumeist die Einsparung bei N, P und K-Düngemitteln durch gezieltere Ausbringung. Die Mehrzahl der Lohnunternehmer gab an, dass das um PA-Anwendungen erweiterte Serviceangebot sie für ihre Kunden attraktiver machte. Einer gab an, seine Auftragszahlen wären stark angestiegen, ein anderer nannte weniger Probleme bei Abrechnung mit dem Kunden durch die genaue Bestimmung der bearbeiteten Fläche durch GPS.

Einige der Praktiker haben das Potential des gesamten Systems PA erkannt. Neben der teilflächenspezifischen Ausbringung könnte dies aus dem gesamten Betriebsmanagement, Antragsstel-

lung, Flurstücksverwaltung, Abrechnung und Buchführung bestehen. In diesem Zusammenhang wurde seitens der Anwender häufig bemängelt, dass die dafür notwendige Software noch nicht verfügbar wäre.

Fünf von acht Praktikern bemerkten einen offensichtlichen Wandel in ihrem Betriebsmanagement seit sie mit PA begonnen haben: Ein geschärfter Blick für Boden- und Bestandesunterschiede, ein besserer Überblick über die Betriebsabläufe, aber ein sehr viel höherer Aufwand für die Einweisung der Angestellten und administrative Arbeiten.

Die Mehrheit der Praktiker meint, dass die Einstellung ihrer Angestellten gegenüber der PA Technik überwiegend positiv ist. Dies könnte daran liegen, dass die Ergebnisse der pflanzenbaulichen Maßnahmen deutlicher erkennbar sind, insbesondere beim Einsatz von Ertragskartierung. Die Praktiker sehen dadurch eine höhere Motivation und eine verbesserte Arbeitsqualität ihrer Mitarbeiter.

Wie in 6.2.1 beschrieben, traten auf den Projektbetrieben eine Vielzahl von Problemen beim Einsatz der PA Technik auf. Acht von elf Praktikern hatten Probleme mit der Inkompatibilität der Systemkomponenten, für sechs war die verfügbare Software ungenügend. Häufig wurde der hohe Aufwand für das Beschaffen von Eingangsinformationen und die fehlenden Möglichkeiten zur deren Interpretation zur Ableitung von Maßnahmen als Problem genannt.

Ohne die finanzielle, wissenschaftliche und technische Unterstützung durch das Projekt glauben nur drei von elf Praktikern, die hohen Investitions- und Lernkosten tragen zu können. Den finanziellen Aspekt bei Seite gelassen, würde der Großteil dennoch seinen Berufskollegen raten, PA auf dem Betrieb einzuführen.

Fast jeder der Praktiker wird PA nach Ende der Projektlaufzeit PA auf seinem Betrieb weiterführen. Aber nur zwei von ihnen würden dies eigenständig tun. Acht von elf Praktikern würden eher einen spezialisierten Dienstleister beauftragen.

Durch den zweiten Aufgabenschwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit, kam das Teilprojekt V-1b häufig in Kontakt mit Landwirten und Lohnunternehmern, die selbst noch keine Erfahrung mit PA gemacht haben. Diese hatten überwiegend eine skeptische Haltung gegenüber PA. Dies ist vor allem auf die nicht nachgewiesenen Vorteile und die immensen Investitionskosten zurückzuführen. Von Seiten der Nutzer von PA außerhalb von *pre agro* wurden im Wesentlichen die gleichen Schwierigkeiten wie von Nutzern innerhalb des Projektes genannt: Technische Probleme.

Die Erfahrungen und Aussagen von Praktikern innerhalb und außerhalb des Projektes zeigen, dass die Akzeptanz von PA sich durch die Umsetzung folgender Forderungen verbessern lassen würde:

- Präzise arbeitende Maschinen (bei exakter Kalibrierung durch den Nutzer) als Grunderfordernis für PA.
- Die Möglichkeiten die Arbeitsqualität der Maschinen zu überprüfen sollten durch unabhängige Sensoren verbessert werden.
- Die Verlässlichkeit der elektronischen Ausstattung (Soft- und Hardware) wie auch der technische Kundendienst durch den Hersteller sollte verbessert werden.

- Die Kompatibilität der Soft- und Hardwarekomponenten muss sichergestellt werden.
- Eine übergreifende Software, die alle Bereiche des Betriebsmanagements (Teilflächenmanagement, Abrechnung, Buchhaltung, Antragsstellung, Flächenverwaltung) umfasst sollte bereitgestellt werden. Jeder Teilbereich der Software sollte dabei Zugang zu einer Datenbank haben.
- Verlässliche Systeme für die Entscheidungsunterstützung und Expertenmodelle müssen entwickelt, getestet und in modularer Form in die Betriebssoftware eingebunden werden.
- Die Verfügbarkeit, der Nutzen und die Wirtschaftlichkeit von Eingangsinformationen muss untersucht werden.

### 6.2.6 Ausblick

Bei beiden Aufgabenschwerpunkte des Teilprojektes V-1b, Betreuung der Projektbetriebe und Öffentlichkeitsarbeit, galt es unter anderem die Akzeptanz und Verbreitung von PA zu fördern. Dabei war es nicht immer einfach gegen die auch außerhalb des Projektes bekannten technischen Probleme (2.1), die hohen Einstiegskosten und die nicht offensichtlichen ökonomischen Vorteile zu argumentieren.

Derzeit befindet sich die neue ISO-Norm für die Elektronik in Traktoren und landwirtschaftlichen Geräten in Vorbereitung. Es ist absehbar, dass sich die Hersteller darauf einstellen, und damit in Zukunft ein Großteil der in 2.1 beschriebenen Kompatibilitätsproblemen zwischen den Systemkomponenten nicht mehr auftreten wird. Mit der Bereitstellung einer funktionierenden Technik werden sicher auch die Verkaufszahlen steigen. Die damit sinkenden Stückkosten werden den Einstieg für Betriebe und Lohnunternehmen in die PA-Technologie erleichtern.

Bereits jetzt ist absehbar, dass die (D)GPS-Technik zukünftig neben der Teilflächenbewirtschaftung eine Reihe weiterer Anwendungen ermöglichen wird. Bei der Nutzung in einem gesamtbetrieblichen Managementsystem könnten diese erheblich zur Kostendeckung beitragen: Erheben von Basisdaten für das Management, Überwachung der Arbeitsqualität, Aufzeichnung der durchgeführten Arbeiten. Verschiedene Softwareanwendungen könnten bei einheitlichem Datenformat auf eine Datenbank zugreifen und so die Abrechnung mit Kunden, die Flurstücksverwaltung, die Antragsstellung und die Buchführung wesentlich effizienter gestalten. Auch die Beschaffung externer Eingangsinformationen wird voraussichtlich leichter und kostengünstiger. Die amtlichen Daten des Liegenschaftskatasters (ALK) und des Topographisch-kartographischen Informationssystems (ATKIS) werden derzeit von den Behörden zusammen geführt und lassen sich damit konsistent nutzen. Laut EU-Verordnung 1593/200 werden die zuständigen Behörden bis 2005 auch die für die Abwicklung der Beihilfezahlungen nötigen Daten im GIS-Format vorliegen haben. Diese Daten könnten dann möglicherweise auch von Landwirten übernommen werden. Zumindest wird der Umgang mit GIS-Daten wesentlich vereinfacht, da dann nicht mehr verschiedene Daten- und Informationsebenen zu beachten sind.

Zunehmend wird die Zahlung von EU-Beihilfen von der Einhaltung von Mindeststandards bei der Produktion abhängig gemacht. Für den Landwirt wird es daher in Zukunft immer wichtiger die ordnungsgemäße Bewirtschaftung im Sinne des Gesetzgebers nachzuweisen, Qualitätskrite-

rien der Erzeugung im Vertragsanbau zu dokumentieren oder Produktionsfehler nach Produkthaftungsgesetz auszuschließen. Für diese Aufgaben ist das Teilflächenmanagement mit Prozessdatendokumentation das ideale Instrument. Darüber hinaus sollen im Zuge der Modulation die EU- Beihilfen zunehmend zu Gunsten von Zahlungen für ökologische Leistungen gekürzt werden. Mit Hilfe der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung können gezielt ökologische Leistungen erbracht und dokumentiert werden und damit das Einkommen der Betriebe gesichert werden.

## 6.2.7 Literatur

### *verwendete Literatur*

- Werner, A., Sommer, C., Schwaiberger, R., (2000) Managementsystem für den ortsspezifischen Pflanzenbau, KTBL-Sonderveröffentlichung 32, KTBL Darmstadt, Germany.
- Daberkow, S. G., McBride, W. D., (2000) Adoption of Precision Agriculture Technologies by U.S. Farmers, Proceedings of the 5th International Conference on Precision Agriculture, July 16-19, 2000, Bloomington, Minnesota, USA.
- Kloepfer, F., Semmler K., Träger-Farny, W., Rademacher, T., Mohr, T., (2001) Umfrage zur Nutzung und Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten an selbstfahrenden Erntemaschinen, unpublished
- Fountas, S., (1998) Market research on the Views and Perceptions of Farmers about the Role of Crop Management within Precision Farming, Master Thesis, Silsoe College, Cranfield University, UK.
- Babcock, B., Pautch, G. (1997) Moving from Uniform to variable Fertilizer Rates on Iowa Corn: Effects on rates and Returns, Working Paper 97-WP 182, Iowa State University, Ames, IA, USA.

### *Eigene Publikationen*

- Kottenrodt, D. (1999): Verbundprojekt „*pre agro*“ auf europäischer Ebene vorgestellt.  
<http://www.dainet.de/ktbl/aktuell/pd8-99.htm>
- Kottenrodt, D. (1999): Sensoren liefern Datengrundlage des Precision Farming.- Bauernzeitung Mecklenburg-Vorpommern 44/99: 38.
- Kottenrodt, D. (1999): Verbundprojekt *pre agro* voll angelaufen, KTBL-Pressdienst 9
- Kottenrodt, D. (1999): Seminar precision farming, KTBL-Pressdienst 12
- Kottenrodt, D. (1999): *pre agro* jetzt im Internet, KTBL-Pressdienst 5
- Kottenrodt, D. (2000): *pre agro* auf den DLG-Feldtagen 2000.- <http://www.preagro.de/Veroeff/DLG2000/DLG2000.htm>
- Kottenrodt, D. (2000): USA-Exkursion des Verbundprojektes *pre agro*.-  
[http://www.preagro.de/Veroeff/USA\\_Reise00/USA\\_Reise00.htm](http://www.preagro.de/Veroeff/USA_Reise00/USA_Reise00.htm).
- Kottenrodt, D. (2000): *pre agro* auf der Grünen Woche 2000.-  
[http://www.preagro.de/Veroeff/gruene\\_woche/gw.htm](http://www.preagro.de/Veroeff/gruene_woche/gw.htm)
- Kottenrodt, D. (2000): Sensoren liefern Datengrundlage.- Bauernzeitung 44: 38.
- Kottenrodt, D. (2000): Potenzial der Teilschläge beachten.- Agrarfinanz 5: 4.
- Kottenrodt, D., Voßhenrich H. (2000): Vorstellung des Prototyps für die ortsspezifische Bodenbearbeitung. -  
<http://www.preagro.de/Veroeff/PresskonfGtw2000/Meldung.htm>

- Kottenrodt, D. (2000): Verbundprojekt *pre agro* auf den DLG-Feldtagen, KTBL-Pressedienst 6
- Kottenrodt, D. (2000): Softwaremodul für die Ermittlung der ortsdifferenzierten Aussaatstärke, KTBL-Pressedienst 10
- Kottenrodt, D. (2000): Verbundprojekt *pre agro* auf den DLG-Feldtagen, KTBL-Pressedienst 5
- Kottenrodt, D. (2000): *pre agro* eröffnet Diskussionsforum zu precision farming, KTBL-Pressedienst 7
- Kottenrodt, D. (2000): Jetzt auch differenzierte Bodenbearbeitung möglich - Erste Pressekonferenz des Verbundprojektes *pre agro*, KTBL-Pressedienst 4
- Kottenrodt, D. (2000): Prototyp für die ortsspezifische Bodenbearbeitung entwickelt, KTBL-Pressedienst 3
- Kottenrodt, D. (2000): N-Düngungskonzept des Verbundprojektes *pre agro*, KTBL-Pressedienst 2
- Kottenrodt, D. (2000): Precision Farming mit System. Forum Pflanzenbau im Ernährungsdienst 61, S. 1.
- Kottenrodt, D. und Jarfe A. (2000): Managementsystem für den ortsspezifischen Pflanzenbau, Landtechnik 55, S. 63.
- Kottenrodt, D. (2000): GPS-Einsatz in der Landwirtschaft – Notwendige technische Ausstattung und deren Kosten. <http://www.dainet.de/ktbl.pflanze/teilflaeche/gps.htm>, 27.09.2000.
- Kottenrodt, D. (2000): Neue Trends bei Precision Farming, Wochenblatt-Magazin 3, S. 10-12
- Kottenrodt, D. (2001): Prof. Auernhammer erhält Deutschen Umweltpreis - Innovatives Konzept der „virtuelle Flurbereinigung“ in Erprobung, KTBL-Pressedienst 11
- Kottenrodt, D. (2001): 3. Europäische Precision Agriculture Konferenz in Montpellier - *pre agro* präsentiert sich auf internationaler Ebene, KTBL-Pressedienst 7
- Kottenrodt, D. (2001): Einstieg in Precision Farming - Forschungsverbundprojekt *pre agro* unterstützt interessierte Betriebe, KTBL-Pressedienst 9
- Kottenrodt, D. (2001): *pre agro* stellt neues Managementsystem vor, KTBL-Pressedienst 8
- Kottenrodt, D. (2001): Digitales Datenpuzzle, Agrarmarkt 52, S. 26-29.
- Kottenrodt, D. (2001): Halbzeit bei *pre agro*, Lohnunternehmen 56, Heft 1, S. 18.
- Kottenrodt, D. (2001): Software unterstützt Teilflächenbewirtschaftung, BW agrar, Heft 37, S. 24-25.
- Kottenrodt, D. (2001): Software unterstützt das Teilflächenmanagement, Landtechnik 56, Heft 5, S. 353
- Kottenrodt, D., Auernhammer H., Demmel M., Rothmund M. (2001): Gewinne durch Gewanne, Agrarmarkt 52, Heft 8, S. 77-79.
- Kottenrodt, D., Kloepfer F. (2001): Implementation and acceptance of precision agriculture by farmers and agricultural contractors within the research project *pre agro*. Proceedings of the third European conference on precision agriculture (ECPA), S. 527-532
- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): Ortsspezifische Bodenbearbeitung, Bauernblatt Schleswig-Holstein und Hamburg 151, Heft 34, S. 60-62.
- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): Prototyp-Einsatz für die intelligente Bodenbearbeitung, Lohnunternehmen 56, Heft 10, S. 22-23.
- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): Prototyp für die ortsspezifische Bodenbearbeitung, Raps, Heft 3, S. 143-145.
- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): Prototyp für eine ortsspezifische Bodenbearbeitung entwickelt, Forum Pflanzenbau im Ernährungsdienst, Nr. 42, S. 3.
- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): So tief wie nötig, Agrarmarkt 52, Heft 2, S. 72-75.

- Kottenrodt, D., und Voßhenrich, H.-H. (2001): D., Weltzien C. (2001): Einfaches Handling fordern, Agrarmarkt 52, Heft 5, S. 35-38.
- Kottenrodt, D. (2002): Fachlexikon Precision Agriculture im Internet – KTBL-Pressedienst 7
- Kottenrodt, D. (2002): Precision Agriculture Tage ein voller Erfolg - KTBL-Pressedienst 4
- Kottenrodt, D. (2002): Gewinne durch Gewanne Verbundprojekt *pre agro* erprobt die „virtuelle Flurbereinigung“, KTBL-Pressedienst 3

*Vorträge:*

- Kottenrodt, D.: Precision Farming – Stand und Entwicklungen. Seminar „Integrierter Pflanzenbau“ des Bildungsseminars für die Agrarverwaltung Rheinland-Pfalz, 21.09.1999, Emmelshausen.
- Kottenrodt, D.: Verbundprojekt *pre agro* – Managementsystem für den ortsspezifischen Pflanzenbau, ÜMV-Seminar "precision farming im überbetrieblichen Einsatz" des KTBL, 29.11-30.11, Baasdorf.
- Kottenrodt, D.: Eingangsinformationen für Precision Farming. Seminar „Precision Farming“ des Verbundprojektes *pre agro*, 6.02.2001, Königslutter.
- Kottenrodt, D.: "Betriebsmanagement in der Außenwirtschaft: Chancen durch moderne Technik und Datenverarbeitung auch in kleinstrukturierten Gebieten", Verband der Fachschulabsolventen Mayen, 1.2.2002, Pölsch.
- Kottenrodt, D.: "Chancen für die kleinstrukturierte Landwirtschaft durch den Einsatz von GPS", Frankfurter Landwirtschaftlicher Verein, 20.02.2002, Frankfurt.
- Kottenrodt, D.: Software für die Berechnung teilflächenspezifischer N-Düngung, Workshop während der Agrar-Computertage, 2. und 4.3.2002, Göttingen.
- Kloepfer, F.: „Das Globale Positionierungssystem und die Nutzung im Precision Farming“, Beraterfortbildung "Precision Farming", 17. September und 4. Oktober 2001, Schwäbisch Gmünd
- Kloepfer, F.: Bericht über praktische Erfahrungen im Bereich Precision Farming aus dem BMBF-Verbundprojekt *pre agro*, 13. Internationale Maschinenring Tagung, 29. August 2002, Regensburg