

3.4 Akzeptanz des Precision Farming bei Praktikern und anderen Akteuren (TP 6)

Adoption of Precision Farming (PF) among experts and other stakeholders

Jürgens, C.; Reichardt, M.

3.4.1 Extended Summary

Beginning with a pilot study in 1999 including 319 interviewed persons, representative surveys were performed during the Agritechnica fairs 2001 and 2003. The generated database is unique in Germany and also in an international comparison, both in the dimension of the sample size (2001: N = 1742, 2003: N = 2620) and in the complexity of the interviews (FOUNTAS (1998), PEDERSEN et al. (2001), ARNHOLT et al. (2001), DABERKOW et al. (2002), FOUNTAS et al. (2003), PEDERSEN et al. (2003), PEDERSON et al. (2004)).

The aim of the surveys was to monitor how precision farming techniques have entered the German market over time and geographic location. Therefore German farmers have been interviewed during the Agritechnica fair to find out their experience with the new technology and their attitude towards it. Based on some key questions the respondents have been divided in different groups and have been asked group specific questions (non-informed about PF, informed about PF, informed non-PF users, potential PF users, beginning PF users, PF users).

The surveys in 1999, 2001 and 2003 indicate that still numerous obstacles exist, which prevent a wider use of the technique. Thus a large number of users mainly apply techniques that provide information regarding their fields (e.g. yield mapping, soil sampling). Only a few farms already use techniques like site-specific seeding and fertilization, which help to react according to the prior gained information regarding their fields. Numerous well-informed farmers and those interested in PF have various reasons for their hesitation. Most of them argue that it is still too expensive to introduce PF on their farms. Many of them want to wait until PF has proved to be no longer problematic. In addition the results of the survey show that still there are a lot of young farmers in education who don't know what Precision Farming means. This indicates that there are many teachers who don't provide current PF-knowledge. Users still complain about the lack of compatibility between machines of different manufacturers or report software problems.

The work in subproject 6 is based on the results of the AGRITECHNICA-surveys from 2001 to 2005. The subproject 6 monitors the diffusion of PF techniques into the German market in respect of time and geographic location. A further substantial aim of the subproject is the identification of problems and obstacles towards PF. The interviews have been conducted by spontaneous oral interviews of the fair visitors with the help of a digital, standardized questionnaire with closed questions. Questionnaires had been developed also with respect to the information demands of subprojects 1, 2 and 20. In addition to the fair-interviews, telephone interviews with advisors, instructors and representatives from the farm industries have been practiced. The interviews have also been conducted by a standardized questionnaire with closed questions. The results of the interviews have been communicated especially to the subprojects in Project Domain 1, in order to support their work.

The work in the subproject 6 started with the detailed statistical interpretation of the generated database of the surveys 2001 to 2003. The questionnaires for the Agritechnica 2005 and the DLG

Field-Days were modified with the help of the results from the surveys 2001 to 2003 and in cooperation with the subprojects of project domain 1. During the Agritechnica 2005 another representative survey with 2110 conducted interviews was possible among the fair visitors. The results of the survey have been transmitted to the other subprojects of project domain 1 in order to support their work. In addition to the survey during the Agritechnica 2005 we interviewed advisers, instructors and representatives of the farm industry about their experiences and their attitudes towards PF. The identified deficits and problems especially in the domain of education and consulting have been communicated to subproject 20, in order to support the development of transfer concepts and teaching materials for PF.

A survey at the DLG Field-Days and a second survey among the advisers, instructors and the representatives of the farm industry are planned for 2006. The results of the second adviser's survey are intended to investigate the use of new teaching material and will be used for the revision of the teaching material of subproject 20.

3.4.2 Problemstellung

a) aus fachwissenschaftlicher Sicht

Die Projektarbeit im TP 6 strebt eine multitemporale Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Daten der Agritechnicaerhebungen von 2001 bis 2005 an, mit dem Ziel raumzeitliche Zusammenhänge der Diffusion von PF in Deutschland zu analysieren. Die multitemporale Auswertung der Daten von 2001 bis 2005 erfolgt als statistische Auswertung in SPSS und als räumliche Auswertung in ArcGIS. Durch die Darstellung der Daten in ArcGIS über den Untersuchungszeitraum von 2001 bis 2005, lassen sich räumliche Veränderungen hinsichtlich des Akzeptanzverhaltens der Landwirte besser erfassen. Die raumzeitlichen Zusammenhänge können so gezielt analysiert werden. Darüber hinaus können durch die regionale Differenzierung des Antwortverhaltens Multiplikatoren erfasst werden, die sich positiv oder negativ auf eine Verbreitung von PF auswirken. Folgende Fragen sollen mit Hilfe der GIS-Analyse geklärt werden: Hat z.B. die Betriebsgröße in gewissen Regionen einen dominanten Einfluss auf die Akzeptanz von PF oder das angewendete Methodenspektrum? Gibt es regionale Bevorzugung für bestimmte Techniken aufgrund betrieblicher und/oder standörtlicher Ausgangsbedingungen? Wo sind die Nutzer die ggf. als Multiplikatoren wirken?

b) aus Sicht des Gesamtprojektes

Entscheidend für eine weitere Verbreitung der informationsgeleiteten Pflanzenproduktion ist die Frage, inwieweit diese Technologie von den verschiedenen Akteuren im Bereich der Landwirtschaft angenommen wird, welche Probleme im Umgang mit dieser Technologie entstehen und welche Hemmnisse existieren, die interessierte Landwirte bisher davon abgehalten haben, in diese Technologie zu investieren. Die im Rahmen des TP 6 vorgesehenen Befragungen sollen zu einer systematischen Identifikation von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen bei der Einführung und Verbreitung dieser Technologie in der landwirtschaftlichen Praxis, Beratung und Ausbildung beitragen. In bisherigen Analysen von früheren Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass noch zahlreiche Hemmnisse existieren, die einen umfassenden Einsatz von PF-Techniken verhindern. So zeigt die Befragung der Nutzer von PF-Techniken, dass überwiegend Techniken zur Datenerfassung genutzt werden, jedoch die gewonnenen Erkenntnisse bisher nicht in betriebliche bzw. produktionstechnische Umsetzungsstrategien münden. Darüber hinaus gibt es zahlreiche gut

informierte Landwirte, die aus verschiedensten Gründen noch mit einem Einstieg in PF warten. Eine gezielte Identifikation dieser Gründe liefert wichtige Hinweise für eine weitere Entwicklung der Technik, aber auch für die Öffentlichkeitsarbeit. Ebenso gilt es zu klären, warum manche Techniken eine stärkere Verbreitung finden als andere.

In früheren Untersuchungen (2001, 2003) konnte nachgewiesen werden, dass gerade unter den jungen Landwirten in der Ausbildung der Anteil derjenigen recht hoch ist, die den Begriff „Precision Farming“ und Synonymbegriffe nicht kannten. Diese Tatsache belegt, dass in vielen Schulen keine Lehrinhalte zu PF vermittelt werden. In der Projektarbeit von TP 6 wird daher auch der individuelle Kenntnisstand von Lehrkräften sowie der Umfang der angebotenen Unterrichtsinhalte zu PF untersucht. Darüber hinaus wird der Kenntnisstand der Berater und der Umfang der Beratungstätigkeit zum PF erfasst. Die identifizierten Defizite im Bereich der Ausbildung und Beratung sollen bei der Erarbeitung von Transferkonzepten (TP 20) berücksichtigt werden. Die wiederholte Befragung der Berater und Ausbilder ermöglicht eine Evaluation der von TP 20 entwickelten Transferkonzepte und Lehrmaterialien und kann somit wichtige Hinweise für eine mögliche Überarbeitung bzw. Optimierung liefern.

Die Umfrageergebnisse der Messebefragungen (Agritechnica 2005, DLG-Feldtage 2006) liefern den anderen Teilprojekten, insbesondere denen im PB 1 (TP 1, TP 2, TP 3 und TP 5, TP 20), wichtige Hinweise und Ergebnisse für die eigene Arbeit. Identifizierte Akzeptanzhemmnisse und Probleme bei den Landwirten, insbesondere bei der Gruppe der Nutzer, geben wichtige Anregungen für eine Weiterentwicklung von PF. Somit leistet das TP 6 einen wesentlichen Baustein zur gezielten Weiterverbreitung von PF und demzufolge auch einen Beitrag zur nachhaltigen Landwirtschaft in Deutschland.

3.4.3 Bearbeitungsgegenstände und verwendete Methoden

Der Fokus der Arbeit von TP 6 liegt in der detaillierten Erfassung von Akzeptanzmustern und Akzeptanzhemmnissen auf verschiedenen Skalenniveaus (Landwirten, regionalen Beratern und überregionalen Ausbildern). Ergänzend erfolgt eine Akzeptanzanalyse zu PF aus Sicht der Industrie. Die Befragung der Landwirte auf der Agritechnica 2005 und den DLG-Feldtagen 2006 (mit je 15 Studierenden) werden in Form mündlicher Spontanbefragungen einzelner Messebesucher durchgeführt. Die Befragungen erfolgen mit einem digitalen standardisierten Fragebogen mit geschlossenen Fragen. Für die Befragung der Berater, Lehrkräfte und Vertreter der landtechnischen Industrie sind Telefoninterviews vorgesehen, die ebenfalls mit einem standardisierten Fragebogen erfolgen. Die Entwicklung der Fragebögen für die Telefoninterviews sowie die gegenseitige Abgrenzung der Befragungsgruppen, fand in enger Absprache mit TP 20 statt. Die Befragungen von TP 6 zielen im Bereich der Ausbildung auf die Lehrer und im Bereich der Beratung direkt auf die Berater ab. Das TP 20 bezieht in seine Untersuchungen im Bereich Ausbildung und Beratung nur die übergeordneten Ebenen mit ein.

Bei der Auswahl der Interviewpartner für die Telefoninterviews wurde eine möglichst gleichmäßige räumliche Verteilung in Deutschland angestrebt. Diese ließ sich jedoch nur teilweise umsetzen, zum einen aufgrund mangelnder Bereitschaft der ausgewählten Interviewpartner, zum anderen aufgrund unterschiedlicher struktureller Gegebenheiten in den Bundesländern, dies gilt insbesondere für den Bereich der Beratung.

Die Auswertung der Daten wird mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS durchgeführt, die räumliche Darstellung der Daten erfolgt in ArcGIS. Durch die Angabe der PLZ der Betriebe, Schulen, Beratungseinrichtungen und der Industrie kann ein räumlicher Bezug bei den Daten hergestellt werden. Die Ergebnisse der verschiedenen Umfragejahre sollen mittels eines multitemporalen Ergebnisvergleichs zu einer Analyse der raum-zeitlichen Zusammenhänge der Diffusion führen.

3.4.4 Ergebnisse im Jahr 2005 und ihre Diskussion

Ergebnisse der statistischen Nachauswertung der Agritechnica-Umfragen 2001 und 2003

Die Nachauswertung der Umfrageergebnisse zeigte, dass nach wie vor ein gewisses Potential an Neueinsteigern vorhanden ist, wenn auch die Zahlen zwischen 2001 und 2003 einen leichten Rückgang verzeichnen (2001 gab es 19,3 % potentielle Nutzer, 2003 hingegen nur noch 15,76 %). Als Voraussetzung für einen Einstieg wünschte sich ein Großteil der potentiellen Nutzer die Senkung der Anschaffungskosten (2001: 52,4 %, 2003: 58,1 %) und genauere Rentabilitätsaussagen (2001: 30,2 %, 2003: 33,8 %).

Die Gruppe der Nutzer ist recht gut über die PF-Technologie informiert, viele haben ihr Wissen aus den landwirtschaftlichen Fachzeitschriften (2001: 66,7 %, 2003: 73,6 %), von Messen (2001: 37,4 %, 2003: 36,8 %), von Seminaren (2001: 21,5 %, 2003: 11,0 %) oder von landwirtschaftlichen Beratern (2001: 25,3 %, 2003: 27,6 %) bezogen. Bei der Gruppe der Nutzer ist die deutliche Diskrepanz zwischen den Methoden der Datenerfassung und den Methoden der Umsetzung auffallend (vgl. Abbildung 5). Zu beiden Umfragezeitpunkten (2001, 2003) wurden GPS-Flächenvermessung (2001: 67,7 %, 2003: 52,6 %), GPS-Bodenbeprobung (2001: 55,6 %, 2003: 44,9 %) sowie Ertragskartierung (2001: 40,4 %, 2003: 40,9 %) von den Landwirten am häufigsten angewendet. Die genannten Methoden weisen auch die größte flächenhafte Ausdehnung auf. Alle drei Methoden konnten sich auch schon recht früh in der Praxis etablieren und sind demzufolge schon häufig mehrjährig im Einsatz. Darüber hinaus konnte für 2003 nachgewiesen werden, dass ein Großteil der Landwirte (92,7 %) die gewonnenen Daten auch auswertet. Trotz dieser Voraussetzungen bleiben viele Landwirte auch nach einem längeren Erfahrungszeitraum bei der Nutzung der erfassenden Methoden stehen. Diese Tatsache steht teilweise im Widerspruch zu den Angaben in den ermittelten Umfrageergebnissen unter den Nutzern in 2001 und 2003. In beiden Umfragejahren gab ein Großteil der Nutzer an, zukünftig weitere Methoden (2001: 68,7 %, 2003: 63,2 %) auf einem größeren Flächenanteil (2001: 57,6 %, 2003: 51,6 %) nutzen zu wollen.

Aufbauend auf diesen Umfrageergebnissen wurde versucht, Präferenzstrukturen für die Einstiegsphase in PF abzuleiten. Für jeden Nutzer wurden Grafiken angefertigt, welche die genutzte Methode, den Einstiegzeitpunkt sowie den Flächenanteil anzeigten. Leider waren jedoch keine Regelmäßigkeiten erkennbar. Im Hinblick auf die Erfassung und Überwindung von Akzeptanzhemmnissen wären detaillierte Erkenntnisse über die Einstiegsphase in PF-Technologien entscheidend. Die in dieser Phase auftretenden Probleme sind möglicherweise ausschlaggebend dafür, dass viele Landwirte gar nicht erst tiefer in den Bereich der PF - Technologie einsteigen.

Problematisch empfanden viele Nutzer nach wie vor den hohen Zeitaufwand (2001: 26,4 %, 2003: 44,2 %), den es bedarf, um mit der Technik vertraut zu werden. Darüber hinaus beanstandeten die Nutzer die mangelnde Kompatibilität (2001: 16,5 %, 2003: 22,7 %) zwischen den Geräten verschiedener Hersteller sowie die Unzuverlässigkeit der EDV-Ausrüstung (2001: 16,5 %, 2003: 18,2 %) und Landtechnik (2001: 9,9 %, 2003: 5,8 %).

Die Gruppe der informierten Nichtnutzer ist über PF informiert, jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht in der Lage PF zu nutzen, daher hält der Großteil der informierten Nichtnutzer einen Einstieg in PF in den nächsten drei Jahren für unwahrscheinlich (2001: 60 %, 2003: 74 %). Als Hauptgründe gegen einen Einstieg wurde von den meisten die hohen Investitionskosten (2001: 47,1 %; 2003: 47,2 %) und die geringe Rentabilität bei kleinen Flächengrößen (2001: 15,4 %; 2003: 39,3 %) angeführt. Da der Großteil der informierten Nichtnutzer (2001: 55,1 %, 2003: 59,23 %) Flächengrößen bis 100 ha aufweist, gehen sie wohl davon aus, dass sich ein Einstieg für sie nicht lohnt. Viele wollen erst abwarten bis sich die neue Technik etabliert hat (2001: 28,4 %, 2003: 11,0 %).

Vorläufige Analyse der Agritechnica-Umfrage 2005

Die aus der statistischen Nachauswertung der Daten 2001 und 2003 gewonnenen Erkenntnisse sind in die Überarbeitung des Fragebogens für die Agritechnica 2005 mit eingeflossen. Insbesondere die Einstiegsphase in PF (Mit welchen Techniken fangen die Landwirte an? Welche Präferenzstrukturen existieren bei den Landwirten? ...) sollte im Hinblick auf Probleme und Akzeptanzhemmnisse detaillierter analysiert werden, so dass weitere diesbezügliche Fragen integriert wurden.

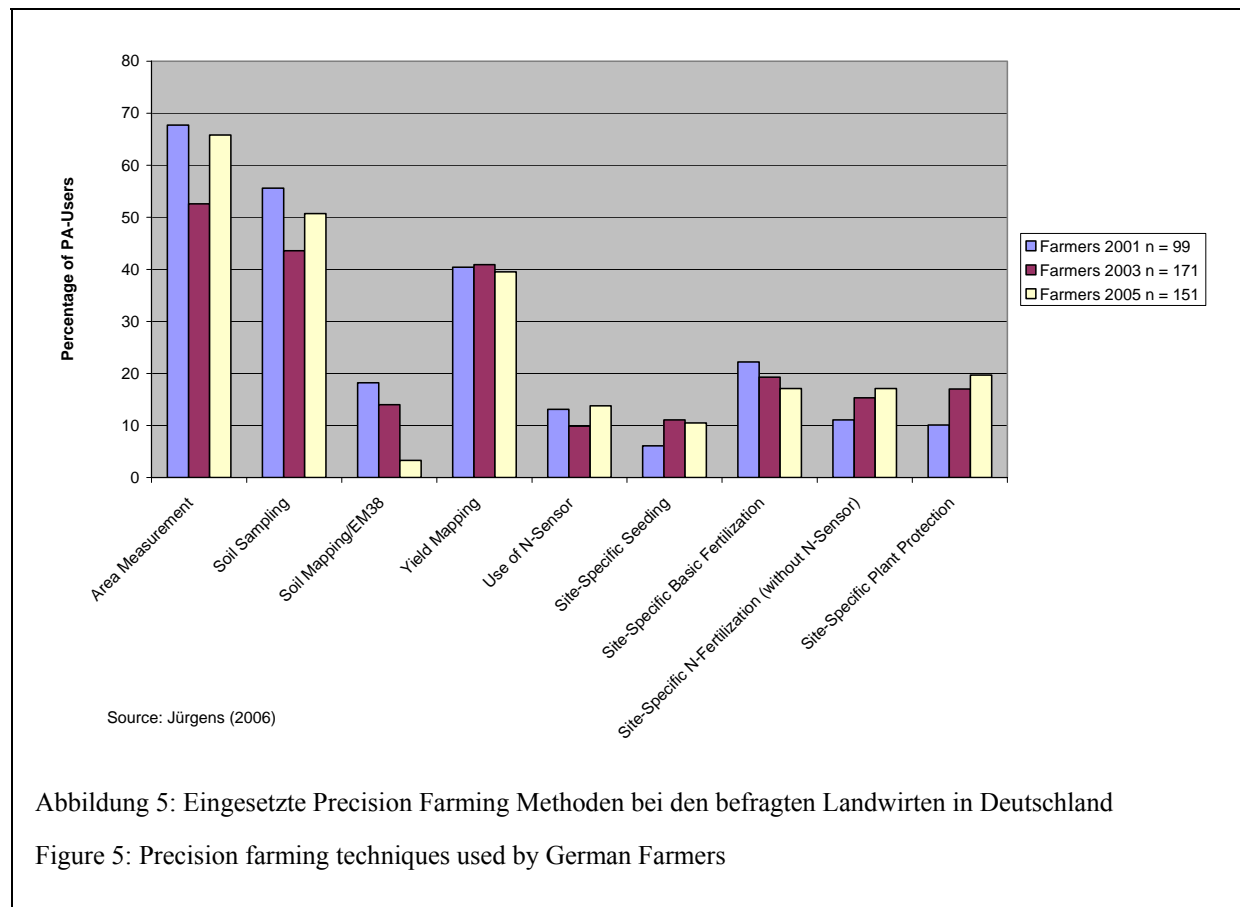
Insgesamt wurden auf der Agritechnica im Jahr 2005 2110 verwertbare Interviews durchgeführt, womit die Umfrage einen Stichprobenumfang von 1 % bezogen auf die deutschen Messebesucher hat. Der Anteil der „Uninformierten“ ist gegenüber 2003 (50,5 %) auf 43,9 % in 2005 gesunken und liegt damit in etwa bei dem prozentualen Anteil von 2001 (44,6 %).

Der Anteil der Nutzer hat von 2001 (7,3 %), 2003 (7,7 %) auf 2005 (7,9 %) leicht zugenommen. Die Nutzer sind insgesamt sehr zufrieden mit den eingesetzten Techniken und 83,3 % gaben an, diese Techniken ihren Berufskollegen weiterzuempfehlen. Ein Großteil (59,3 %) konnte einen finanziellen Vorteil durch die PF-Anwendung erwirtschaften. Beim Einsatz der verschiedenen Methoden im Bereich PF, wurde eine ähnliche Verteilung wie in den Vorjahren erzielt. Nach wie vor zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen den Methoden der Datenerfassung und den umsetzenden Methoden. Die Methoden Flächenvermessung (66,2 %), die GPS-Bodenbeprobung (50,3 %) und die GPS-Ertragskartierung (39,7 %) werden von den Nutzern am meisten angewendet. Auch wenn die Anwendung der umsetzenden Methoden nach wie vor noch deutlich geringer ist, als die der erfassenden Methoden, so lässt sich gegenüber 2001 und 2003 bei fast allen umsetzenden Methoden eine leichte Zunahme verzeichnen (vgl. Abbildung 5). Die Frage nach den Ursachen für diese Verteilung konnte auch mit Hilfe des überarbeiteten Fragebogens nicht umfassend beantwortet werden. Die Erstellung von Grafiken für jeden Nutzer, welche Einstiegszeitpunkt und Flächenanteil der verschiedenen Methoden darstellt, konnte zu keinem Ergebnis hinsichtlich der Präferenzstrukturen für die Einstiegsphase in PF führen. Es konnte lediglich nachgewiesen werden, dass ein immer größerer Anteil an Landwirten diese Technologie aus Gründen der „vereinfachten Dokumentation“ einsetzt (2001: 14,1 %, 2003: 17 %, 2005: 23,5 %). Differenzierte Aussagen bezüglich der Einstiegsphase konnten auf Basis der bisherigen Umfragen mit einem geschlossenen Fragebogen nicht getroffen werden. In diesem Feld besteht also weiterhin Forschungsbedarf. Eine mögliche Alternative zu der bisherigen Interviewform, wäre die Durchführung von Experteninterviews mit einem offenen Fragebogen, welche jedoch in dem bisher für das TP 6 vorgesehenen Zeitrahmen nicht durchführbar sind.

Problematisch empfanden viele Nutzer den hohen Zeitaufwand für die Einarbeitung (43,8 %), die Unzuverlässigkeit der EDV Ausrüstung (13,9 %) und die mangelnde Kompatibilität der Technik (25

%). Damit scheinen die Landwirte nach wie vor mit den gleichen Schwierigkeiten, wie schon 2001 und auch 2003 zu kämpfen.

Der Anteil der potentiellen Nutzer, die vorhaben in den nächsten 3 Jahren in PF einzusteigen, liegt mit



20,1 % 2005 leicht über den Ergebnissen der Vorjahre (2001: 19,3 %, 2003 15,76 %). Die Gruppe der potentiellen Nutzer ist in der Regel gut informiert und kennt auch die Anfangsprobleme. Als Hauptvoraussetzung für einen Einstieg in diese Technologie wünschen 64,1 % die Senkung der Anschaffungskosten.

Die Ergebnisse bei der Befragung der informierten Nichtnutzer sind vergleichbar mit den Ergebnissen von 2001 und 2003. Der Großteil der informierten Nichtnutzer (74,2 %) hält einen Einstieg in PF in den nächsten 3 Jahren für unwahrscheinlich. Als Hauptgründe gegen einen Einstieg wurden wie bereits 2001 und 2003 die hohen Investitionskosten (68,5 %) und die geringe Rentabilität bei kleinen Flächengrößen (39,7 %) angeführt. Der Großteil der informierten Nichtnutzer (55,0 %) hatte Flächengrößen bis 100 ha. Einige warten noch ab, bis sich die neue Technik etabliert hat (13,5 %).

Eine weitergehende Auswertung der Umfrageergebnisse von 2005 ist vorgesehen, welche die hier genannten Ergebnisse ergänzen wird.

Ergebnisse der Ausbilderbefragung

Die Ergebnisse der Agritechnicaumfragen 2001 bis 2005 haben gezeigt, dass insbesondere unter jungen Landwirten in der Ausbildung der Anteil derjenigen recht hoch ist, die nicht wissen was PF ist. Naheliegend ist daher die Vermutung, dass das Thema PF in der landwirtschaftlichen Ausbildung zu kurz kommt oder ganz fehlt. Im Rahmen der Projektarbeit vom TP 6 soll daher der Kenntnisstand der

Lehrer zu diesem Thema und dessen Umfang im Unterricht herausgearbeitet werden. Insgesamt wurde bei 139 landwirtschaftlichen Schulen angefragt, ob Sie bereit wären, Auskunft zu diesem Thema zu geben. Es war ursprünglich vorgesehen, mit Ausnahme von Hamburg, Bremen und Berlin, 10 Schulen je Bundesland zu befragen, um so eine möglichst gleichmäßige räumliche Verteilung der Schulen in Deutschland zu gewährleisten. Von diesem ursprünglichen Plan musste jedoch während der Projektarbeit abgewichen werden, da es zum einen nicht in jedem Bundesland ausreichend viele Berufsschulen im Bereich Landwirtschaft gab und zum anderen viele Schulen nicht bereit waren, Auskunft zu geben. Letztendlich konnte ein Stichprobenumfang von $n = 89$ erreicht werden.

Zunächst wurde der Kenntnisstand der Lehrer zu diesem Thema abgefragt. Der Großteil der befragten Lehrer (86,4 %) wusste was PF ist, der Anteil der uninformierten Lehrer lag bei 13,6 %. Die Lehrer sollten drei Schlagworte nennen, die Sie mit PF verbinden. Am häufigsten wurde GPS-Ertragskartierung (59,6 %), GPS (52,8 %), Berücksichtigung von Standortunterschieden (49,4 %) genannt. Am seltensten wurden die Schlagworte Memorycard (0 %), LBS (1,1 %) und Flottenmanagement (1,1 %) von den Lehrern genannt. Im Hinblick auf die Ausbildung der Schüler wird das Thema PF von seiner Wichtigkeit für die Ausbildung als mittel (47,2 %) eingestuft. Dennoch wird an einem Großteil der Landwirtschaftsschulen (57 %) kein einziger Unterrichtsinhalt zu PF vermittelt. In den Schulen mit Unterrichtsinhalten zum PF ist jedoch der Umfang, den dieses Thema im Unterricht einnimmt sehr gering. Meistens werden die Inhalte zu PF in Form von kleinen Referaten (37,8 %) und Einzelvorträgen (16,9 %) den Schülern vermittelt und sind demzufolge bei 89,9 % der Schulen auch nicht prüfungsrelevant. Hauptsächlich werden den Schülern dabei Inhalte zur teilflächenspezifischen Düngung mit N-Sensor (43,8 %), zur Funktionsweise des GPS (39,3 %) und zur GPS-Ertragskartierung (37,1 %) vermittelt. Der Großteil der Lehrer (64 %) beurteilt eine Ausdehnung des Unterrichts im Bereich PF als notwendig. Jedoch gibt es bisher kaum Lehrmaterial zu diesem Thema (76,4 %), daher informiert sich ein Großteil der Lehrer im Internet oder auf Messen. Das Interesse an Lehrmaterial zu diesem Thema ist bei 87,6 % der Befragten sehr groß.

Die Umfrageergebnisse der Ausbilderbefragung bestätigen den auf der Messe gewonnen Eindruck, dass dieses Thema bisher kaum oder nur in sehr geringem Umfang Bestandteil der Ausbildung ist. Um PF längerfristig in der deutschen Landwirtschaft zu etablieren, ist es also dringend erforderlich, gerade bei den Nutzern von morgen für eine breitere Ausbildung und Wissensvermittlung in diesem Bereich zu sorgen. Hier gilt es geeignete Transferkonzepte (TP 20) für die Schulen zu entwickeln und diese zu evaluieren. Die Evaluation der von TP 20 entwickelten Unterrichtsmaterialien soll im Rahmen der Wiederholungsbefragung 2006 bei den Ausbildern erfolgen.

Umfrageergebnisse der Beraterbefragung

Für die Umfrage bei den Beratern war ursprünglich geplant, 10 Berater pro Bundesland mit Ausnahme von Berlin, Hamburg und Bremen zu befragen. Auf diese Weise sollte eine möglichst gleichmäßige räumliche Verteilung der Stichprobe gewährleistet sein. Aufgrund der starken strukturellen Unterschiede in der landwirtschaftlichen Beratung zwischen den alten und neuen Bundesländern, war es nicht möglich überall den vorgesehenen Stichprobenumfang zu erreichen. Darüber hinaus war teilweise die Auskunftsbereitschaft der Berater sehr gering, so dass von den ursprünglich vorgesehenen 183 Interviewpartnern nur 89 Berater bereit waren, ein Interview zu geben.

Der Großteil, der von uns Befragten (49,4 %) ist in der Beratung zum Pflanzenbau tätig und arbeitet für die Landwirtschaftskammern (58,4 %). Auf die Frage, welche Schlagworte sie mit diesem Thema verbinden, nannten die meisten GPS-Ertragskartierung (67,4 %), Berücksichtigung von

Standortunterschieden (47,2 %) und GPS (43,8 %). Die meisten Berater haben sich in Fachzeitschriften (91 %), auf Messen (48,3 %) oder über Vorträge zu PF (47,2 %) in diesem Bereich weiter gebildet. Darüber hinaus werden Weiterbildungsveranstaltungen für Berater von Seiten der Landtechnikhersteller angeboten.

Der Beratungsbedarf zu PF sowie das Interesse an dieser Thematik unter den Landwirten, wird von einem Großteil der Berater (41,6 % und 75,3 %) als sehr gering eingestuft. Gründe für das mangelnde Interesse bei den Landwirten sehen die meisten Berater in den hohen Investitionskosten (68,5 %), den kleinen Betriebsgrößen (62,9 %) und den unklaren Rentabilitätsaussagen (56,2 %). Diese Einschätzung der Berater deckt sich mit den Ergebnissen der Messeumfragen. Bei der Frage nach den Schwachstellen von PF gaben die meisten Berater, ähnlich wie die Landwirte in den Agritechnicaumfragen, die mangelnde Kompatibilität der Technik (61,8 %) und den hohen Zeitaufwand für den Einstieg (59,6 %) an. Im Hinblick auf diese Schwachstellen hat sich PF, laut Aussage eines Großteils der Berater (67,4 %) auch nur langsam weiterentwickelt. Der Eindruck aus den Agritechnicaumfragen, dass viele Landwirte sich über Schwierigkeiten bezüglich der Software beklagen, wurde von der überwiegenden Zahl der Berater bestätigt (56,2 %).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Umfrageergebnisse bei den Beratern weitestgehend die Antworten der auf der Agritechnica befragten Landwirte bestätigen.

Umfrageergebnisse der Industrie

In der Umfrage der landtechnischen Industrie in Deutschland, sind zum einen Landmaschinenhersteller, aber auch Hersteller von Hardware sowie Firmen im Bereich der Softwareentwicklung inbegriffen. Von 30 angeschriebenen Firmen, erklärten sich 23 Firmen zu einem Interview bereit.

Die Firmen wurden auf die von der Anwenderseite aufgeführten Probleme angesprochen und gefragt wie sie diesen Problemen begegnen. Eine Schwachstelle, die von vielen Nutzern angeführt wird, ist die mangelnde Kompatibilität zwischen den Geräten verschiedener Hersteller.

Ein Großteil der Firmen räumte ein, dass die mangelnde Kompatibilität in der Vergangenheit oft bewusst forciert wurde, um den Landwirten an einen Hersteller zu binden. Inzwischen setzt ein Großteil der Firmen (34,8 %) auf die Entwicklung einheitlicher Standards.

Probleme mit der Software versucht ein Großteil der Firmen in persönlichen Beratungsgesprächen durch firmeneigene Berater (52,2 %), sowie mit Hilfe von Handbüchern (43,5 %) zu beheben. Um der komplizierten Handhabung der Technik entgegenzuwirken, streben die meisten Firmen an, ihre Technik auf eine benutzerfreundliche Bedienung umzustellen (39,1 %). Ein weiterer großer Fragenblock beschäftigte sich mit der Verbreitung dieser Technologie in der landwirtschaftlichen Praxis. Die Vertreter der Firmen sollten einschätzen, wie die neue Technologie vom Kunden im Vergleich zu anderen technischen Neuerungen angenommen wird. Hier stuften die meisten das Interesse beim Kunden als befriedigend ein (53,8 %). Die Verbreitung dieser Technologie in der landwirtschaftlichen Praxis in Deutschland wird von einem Großteil als schlecht eingestuft (56,3 %). Darüber hinaus wurde der zeitliche Transfer in die Praxis als langsam empfunden (50,0 %).

Bei der Frage nach den Ursachen für die bestehenden Akzeptanzhemmnisse war ein Großteil der Meinung, dass die hohen Investitionskosten (34,8 %) und die gleichzeitig unklaren Rentabilitätsaussagen (34,8 %) für die schlechte Verbreitung von PF verantwortlich sind.

Neun Befragte im Bereich der Industrie bieten keine Dienstleistungen im PF-Bereich an. Als Grund hierfür nannte ein Großteil die zu kleine Gewinnspanne, da hohe Entwicklungskosten einer aus ihrer Sicht kleinen Gruppe an potentiellen Käufern gegenüberstehen. Diese Aussage deckt sich mit den Bemerkungen mancher Anbieter von PF-Techniken, die zum Teil einen Zeitraum von 8 bis 10 Jahren kalkulieren bis Gewinne erzielt werden.

Die Ergebnisse der Industriebefragung weisen große Übereinstimmungen mit den anderen Umfrageergebnissen von der Agritechnica sowie bei den Beratern auf.

3.4.5 Soll-Ist-Vergleich mit den im Projektantrag angestrebten Ergebnissen bzw. vorgesehenen Meilensteinen

Die im Projektantrag angestrebten Ergebnisse und vorgesehenen Meilensteine in 2005 konnten weitestgehend erreicht werden. Am Anfang der Projektarbeit vom TP 6 stand die statistische Nachauswertung der Daten von 2001 und 2003. Die Nachauswertung ist bereits abgeschlossen und der Ergebnisbericht liegt seit Oktober 2005 vor.

Das zweite große Arbeitspaket für 2005 war die Vorbereitung, Durchführung und anschließende Auswertung der Umfragen bei den Ausbildern, Beratern und Vertretern der landtechnischen Industrie. Die Vorbereitung der Interviews fand in enger Zusammenarbeit mit TP 20 statt. Die Durchführung der Interviews nahm mehr Zeit in Anspruch als ursprünglich geplant war, da verabredete Interviewtermine von Seiten der Interviewpartner vielfach nicht eingehalten wurden. Somit zogen sich die Auswertearbeiten bis in den November. Die umfassende Auswertung der Ergebnisse ist bereits abgeschlossen. Die Zusammenfassung aller Umfrageergebnisse bei den Beratern, Ausbildern und der landtechnischen Industrie liegt als Ergebnisbericht vor.

Das dritte große Arbeitspaket für 2005 war die Vorbereitung und Durchführung der Besucherbefragung auf der Agritechnica 2005. Die Überarbeitung des Fragebogens fand in enger Zusammenarbeit mit den anderen Teilprojekten im PB 1 statt. Die Umfrage wurde im November auf der Agritechnicamesse in Hannover durchgeführt, erste Ergebnisse aus den Umfragen liegen bereits vor und wurden auch den anderen TPen in PB 1 gemeldet.

3.4.6 Geplante nächste Arbeitsschritte

Für 2006 ist eine weitergehende Auswertung der Agritechnicadaten von 2005 vorgesehen, mit dem Ziel bestehende Akzeptanzhemmnisse detaillierter zu erfassen und Akzeptanzmuster für die Einstiegsphase in PF ableiten zu können. Im Anschluss daran ist ein Vergleich mit den Daten von 2001 und 2003 vorgesehen. Auf Basis der geplanten multitemporalen Auswertung über den gesamten Umfragezeitraum von 2001 bis 2005 soll eine Analyse der raumzeitlichen Zusammenhänge der Diffusion von PF in Deutschland ermöglicht werden. Die Darstellung und Auswertung aller Daten im GIS, unter Berücksichtigung des Zeitfaktors, soll die Analyse der raumzeitlichen Zusammenhänge stützen.

Ein weiteres großes Arbeitspaket für 2006 ist die Vorbereitung und Durchführung der erneuten Befragung bei Beratern, Ausbildern und Vertretern der landtechnischen Industrie. Eine weitere Besucherbefragung ist für die DLG-Feldtage 2006 geplant.

3.4.7 Erkenntnisse aus den Arbeiten des Jahres 2005 für das Anliegen des Projektbereiches bzw. aus Sicht des Gesamtprojektes

Die nachgewiesenen Akzeptanzhemmnisse und Probleme sowohl bei den Landwirten, als auch in den Bereichen Beratung, Ausbildung und Industrie, liefern dem Projektverbund wichtige Anregungen für eine Weiterentwicklung von PF. Damit leistet TP 6 einen wesentlichen Baustein für das Anliegen des Gesamtprojektes, welches eine nachhaltige Wirkung und Verbreitung der informationsgeleiteten Pflanzenproduktion anstrebt.

Im Hinblick auf die Ziele des PB 1, konnten erhebliche Defizite in den Bereichen Aus- und Weiterbildung sowie im Bereich Beratung erfasst werden. Die identifizierten Defizite unterstützen TP 20 bei der Entwicklung geeigneter Transferkonzepte. Darüber hinaus wurden spezifische Fragestellungen der Teilprojekte im PB 1 in die Agritechnicaumfrage integriert und die ermittelten Ergebnisse den jeweiligen Teilprojekten zurück kommuniziert.

3.4.8 Zitierte Literatur/Quellen

- ARNHOLT, M.; BATTE, M.T.; PROCHASKE, S. (2001): Adoption and use of precision farming technologies: a survey of central Ohio precision farmers. In: AEDE Report Series, AEDE-RP-0011-01
- DABERKOW, S.; FERNANDEZ-CORNEJO, J.; PADGITT, M. (2002): Precision agriculture adoption continues to grow. Economic Research Service/USDA. Agricultural Outlook, Nov. 2002, S. 35-39
- FOUNTAS, S. (1998): Market research on the views and perception of farmers about the role of crop management within precision farming. Cranfield University, UK
- FOUNTAS, S.; ESS, D.R.; SORENSEN, C.G.; HAWKINS, S.E.; PEDERSEN, H.H.; BLACKMORE, B.S.; LOWENBERG-DEBOER, J. (2003): Information sources in precision agriculture in Denmark and the USA. In: STAFFORD, J.; WERNER, A. (Ed.) (2003): Precision Agriculture.- S. 211-216
- JÜRGENS, C. (2006): Langsames, aber stetiges Wachstum. Beobachtungen zur Akzeptanz von Precision Farming in Deutschland. Neue Landwirtschaft 1/2006, S. 45-47
- PEDERSEN, S.M.; FERGUSON, R.B.; LARK, M. (2001): A comparison of producer adoption of precision agricultural practices in Denmark, the United Kingdom and the United States. In: SJFI-working paper no 2/2001
- PEDERSEN, S.M.; FOUNTAS, S.; BLACKMORE, B.S.; PEDERSEN, J.L.; PEDERSEN, H.H. (2003): Adoption of precision farming in Denmark. In: STAFFORD, J.; WERNER, A. (Ed.) (2003): Precision Agriculture.- S. 533-538
- PEDERSEN, S.M.; FOUNTAS, S.; BLACKMORE, B.S., GYLLING M.; PEDERSEN J.L. (2004): Adoption and perspective of precision farming in Denmark. In: Acta Agriculturae Scandinavica Section B, Soil and Plant Science 54. (1) S. 2-6

Anschrift der Autoren:

Prof. Dr. rer. nat. Carsten Jürgens
Dipl.-Geogr. Maike Reichardt
Ruhr-Universität Bochum
Geographisches Institut
NA 7/133
44780 Bochum
Telefon: 0234/3223-376, -438
Telefax: 0234/32-14877
E-Mail: carsten.juergens@rub.de
Maike.reichardt@rub.de