

---

# Integration landwirtschaftlicher, ökologischer und biometrischer Aspekte zu einer praktikablen Methodik der Flächenauswahl und Datenerhebung für das Anbaubegleitende Monitoring

## Abschlussbericht

---

Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)  
Förderkennzeichen: 0313286 C

Verantwortlich für den Inhalt sind die Autoren:

*P. Böttinger, R. Wilhelm, J. Schiemann (JKI)*

*G. Neemann (BLaU)*

*W. Mönkemeyer, K. Schmidt (BioMath)*

---

Zuwendungsempfänger:

**Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen**

Braunschweig und Quedlinburg (seit 01.01.2008)

Ehem. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)

Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie & biologische Sicherheit

Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig (bis 31.12.2007)

Unteraufträge: **BLaU-Umweltstudien, Heiligenstadt und Göttingen:**

„Identifikation von Flächen für ein Anbaubegleitendes Monitoring in Agrarlandschaften“

**BioMath GmbH Rostock:** „Entwicklung eines statistischen, informations-technischen Instrumentariums für eine praktikable Methodik der Flächenauswahl und Datenerhebung für das Anbaubegleitende Monitoring“

---

Laufzeit des Vorhabens:

1. Mai 2005 bis 31. Dezember 2008

---

Berichtszeitraum:

1. Mai 2005 bis 31. Dezember 2008

---

Projektleiter: Prof. Dr. Joachim Schiemann

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>I. Kurzdarstellung</b> .....	<b>3</b>
2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde .....	3
3. Planung und Ablauf des Vorhabens .....	4
4. Wissenschaftlicher und technischer Stand an den angeknüpft wurde .....	5
5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	7
6. Literatur .....	7
<b>II. Eingehende Darstellung</b> .....	<b>9</b>
1. Erzielte wissenschaftliche Ergebnisse.....	9
1.1 Gesamtkonzept .....	9
1.2 Fragebogen Konzeptionierung.....	17
1.3 Daten der Pflanzenschutzdienste und anderer Beobachtungsprogramme.....	23
1.4 Fruchtarten- und Regionen-spezifische Flächenauswahl .....	27
1.5 Validierung und Optimierung.....	35
1.6 Literatur .....	41
2. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans .....	43
3. Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	43
4. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses .....	47
4.1 Publikationen.....	47
4.2 Tagungsbeiträge, Abstracts .....	49
4.3 Veranstaltungen und Tagungen im Rahmen des Projektes.....	50
<b>Anhang zu II.1</b> .....	<b>52</b>
Anhang 1.1 .....	52
Anhang 2.1 .....	54
Anhang 2.2 .....	55
Anhang 3.1 .....	58
Anhang 4.1 .....	62
Anhang 4.2 .....	63

# **I. Kurzdarstellung**

## **1. Aufgabenstellung**

Durch Integration landwirtschaftlicher, ökologischer und biometrischer Sachkenntnis soll ein methodischer Ansatz für ein Monitoring gentechnisch veränderter Pflanzen (GVP) entwickelt werden. Dabei soll

die Relevanz und Praktikabilität der Nutzung verschiedener einfach und kostengünstig erschließbarer Datenquellen,

konzeptionelle und informationstechnische Verknüpfung verschiedener Erhebungsebenen,

die Sicherung der Aussagequalität im Hinblick auf die Identifikation von GVP-Effekten untersucht werden. Die Praktikabilität und Aussagesicherheit des Gesamtkonzeptes sollte validiert und ggf. optimiert werden. Das Gesamtkonzept stellt ein prinzipielles Instrument zur Anwendung auf konkrete Monitoring-Fälle zur Verfügung. Aufwand und Kosten werden geschätzt.

## **2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

Das Projekt knüpft an die Erfahrungen und Ergebnisse der BMBF-Verbundvorhaben „Anbaubegleitendes Monitoring im Agrarökosystem: Länder- und Kulturarten-übergreifende Fragestellungen“ (2001-2004) und „Anbaubegleitendes Monitoring gentechnisch veränderter Nutzpflanzen in praxisüblichen Fruchtfolgesystemen“ (2001-2004) an, die zur Formulierung der Projektziele führten. Im Rahmen des erstgenannten Vorläuferprojektes waren erste inhaltliche Anknüpfungspunkte zu dem Informationssystem und der Datenbank der Pflanzenschutzdienste „ISIP“ geknüpft worden. In dem zusammen mit dem Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) durchgeführten an zweiter Stelle genannten Vorläuferprojekt wurden entscheidende Erfahrungen für eine an landwirtschaftlichen und landschaftlichen Gesichtspunkten orientierte Auswahl von Flächen für ein Monitoring gewonnen. Darüber hinaus war zuvor in einem unabhängigen Projekt ein Fragebogen für Landwirte zum Anbau von gentechnisch verändertem Mais (GV-Mais) entwickelt worden. Dieser Ansatz wurde auf weitere Kulturarten übertragen. Dabei konnte auf die Fachkompetenz anderer JKI-Institute zurückgegriffen werden.

Mit der JKI-Arbeitsgruppe „Anbaubegleitendes Monitoring von GVP im Agrarökosystem“, der Vertreter aus Bundesbehörden, Landwirtschaftsdiensten, Züchtern und Forschern angehören, stand zudem ein fachliches Forum zur Verfügung, worüber weitere Kontakte vermittelt wurden. Das JKI veranstaltete seit 2006 drei internationale, wissenschaftliche

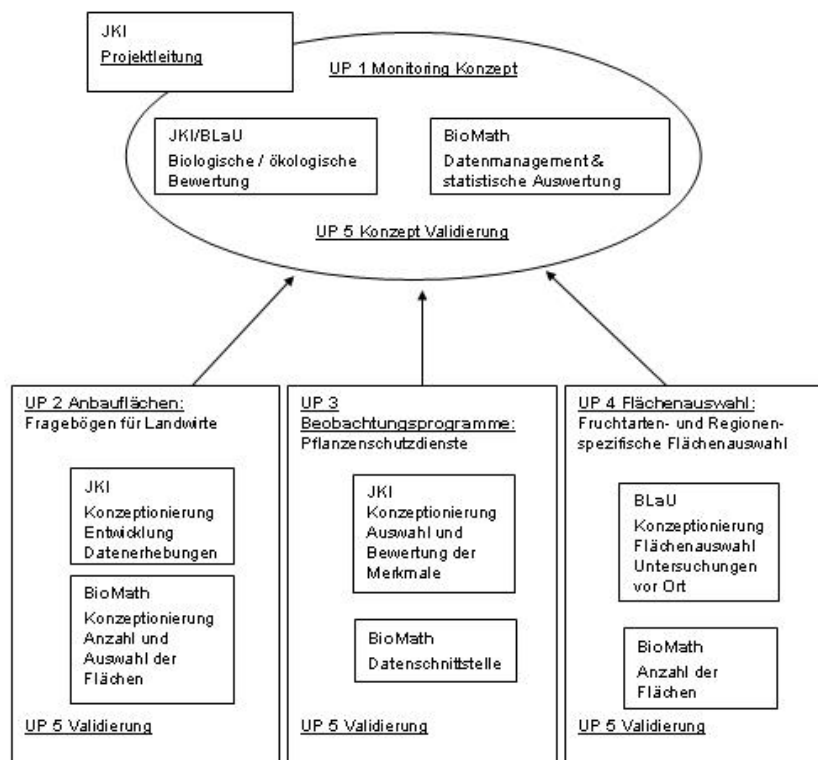
## I. Kurzdarstellung

Workshops zum Thema GVP-Monitoring, in denen Teilergebnisse des Projektes vorgestellt und diskutiert wurden.

Ein großräumiger Anbau von GVP fand in der Laufzeit des Projektes nicht statt, weshalb gerade bei den Kulturarten Weizen und Raps nicht auf die vergleichende Anbaudaten zurückgegriffen werden konnte.

### 3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Inhaltlich wurde das Projekt in 6 Themenschwerpunkte bzw. Unterprojekte (UP) gegliedert (Abb. 1), die einerseits das Design des Gesamtkonzeptes und der Datenerhebungen, andererseits die statistisch gesicherte Validierung anhand der erhobenen Daten und die methodische und wirtschaftliche Bewertung umfassen. Zu diesen gemeinsamen Themenschwerpunkten/Unterprojekten übernahmen die Projektpartner spezifische Arbeitspakete.



**Abbildung 1:** Darstellung der Aufgaben der Partner (JKI, BioMath und BLaU)

#### 4. **Wissenschaftlicher und technischer Stand an den angeknüpft wurde**

Ausgehend von der Sicherheitsforschung zum Einsatz von GVP wurde in den vergangenen Jahren ein Monitoring von GVP-Effekten nach Markteinführung thematisiert. Eine erste breite Zusammenfassung und systematische Aufarbeitung dazu publizierten Kjellsson & Strandberg (2001). Fachliche wie strategische Aspekte der Diskussionen haben Eingang in die Richtlinie 2001/18/EG (Europäische Kommission und Parlament, 2001) und die ergänzenden Leitlinien (Europäische Kommission, 2002) gefunden, die für den Anbau von GVP in der landwirtschaftlichen Praxis ein begleitendes Monitoring vorschreiben. Dies soll

- einerseits von der Risikobewertung ausgehend ein Erhebungsdesign verfolgen, das innerhalb eines begrenzten Zeitraums eine erforderliche Bewertung zur Einstufung eines bestimmten, potentiell relevanten Risikos liefert (*fall-spezifisches Monitoring*), und
- andererseits langfristige und kumulative aber insbesondere zuvor unerkannte Risiken aufdecken (*Allgemeine Beobachtung = general surveillance*). Konkrete inhaltliche Vorgaben gibt es jedoch nicht.

Die grundlegende Konzeption des GVP-Monitoring im Rahmen der Rechtsetzung der EU wurde anfänglich breit und wird punktuell auch heute noch diskutiert. Die Organisation der *Allgemeinen Beobachtung* und diesbezüglich insbesondere die Frage, wie unvorhergesehene Risiken erfasst werden können, wurde durch die allgemeine Identifikation von Schutzziele und die prinzipiell mögliche Zuordnung von Monitoring-Merkmalen weitgehend strategisch beantwortet (Wilhelm et al. 2003, Sanvido et al. 2005). Hinsichtlich Inhalt, Datenquellen und Umfang bestehen aber auch aktuell erhebliche Differenzen innerhalb der Institutionen der EU und der Mitgliedstaaten sowohl für das *fall-spezifische Monitoring* als auch für die *Allgemeine Beobachtung*. Ausgedehnte, spekulativ begründete Programme sind aber durch die Leitlinien nicht gedeckt, und auch Kosten-Nutzen-Erwägungen sind Gegenstand der Aufstellung von Monitoring-Plänen (Europäische Kommission, 2002).

Viele methodische Problembereiche, die bereits Kjellsson & Strandberg (2001) aufzeigten, gelten generell für Monitoring-Programme und wurden im Rahmen dieses Vorhabens berücksichtigt. Dazu gehören insbesondere

- Repräsentativität der Monitoring-Flächen/-Gebiete
- Variabilität der Messgrößen in Zeit und Raum
- methodische Unbestimmtheiten
- statistische Werkzeuge.

Die Probleme der Datenerhebung und –interpretation sind jedoch nicht GVP-spezifisch sondern typisch für ökologische Erhebungen im Freiland (z.B. Yoccoz *et al.* 2001). Einzelne,