

# Mobile Erfassung pflanzlicher Schaderreger

Manfred Röhrig<sup>1</sup>, Christian Kuhn<sup>2</sup>, Axel Gauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP)

<sup>2</sup>Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)  
Rüdesheimer Straße 68  
55545 Bad Kreuznach  
[roehrig, gauer]@isip.de  
kuhn@zepp.info

**Abstract:** Die amtliche landwirtschaftliche Beratung hat nach § 59 Pflanzenschutzgesetz den Auftrag, einen Warndienst für die Praxis durchzuführen. Darin soll frühzeitig vor möglichen Gefahren gewarnt werden, damit entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können. Grundlage des Warndienstes sind regelmäßig durchgeführte Schaderregerkontrollen (Monitoring) auf ausgewählten Flächen. Seit über zehn Jahren können diese Daten online im Portal [www.isip.de](http://www.isip.de) eingegeben und angezeigt werden. Zu dieser Anwendung sind mobile Webseiten entwickelt worden, um eine Dateneingabe direkt am Ort der Erfassung zu ermöglichen. Als Besonderheit sind diese Webseiten auch offline funktionsfähig, damit sie auch bei unzureichender Internetverbindung genutzt werden können.

## 1 Einleitung

ISIP, das Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion, bietet im Auftrag der Landwirtschaftskammern und Bundesländern bereits seit über einem Jahrzehnt Prognosemodelle, Monitoringdaten und aktuelle Hinweise über das Internet an. Dabei kooperiert ISIP eng mit der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), deren Hauptaufgabe die Entwicklung und Pflege von Modellen pflanzlicher Schaderreger ist. Aus der Nutzung von Entscheidungshilfen ergeben sich Vorteile sowohl beim Landwirt durch die Optimierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bei gleichzeitiger Umweltschonung, als auch bei der landwirtschaftlichen Beratung durch die effizientere Verbreitung von Informationen.

Die amtliche landwirtschaftliche Beratung hat nach § 59 Pflanzenschutzgesetz den Auftrag, einen Warndienst für die Praxis durchzuführen. Dazu werden die wichtigsten pflanzlichen Schaderreger in regelmäßigen Abständen auf regional repräsentativen Flächen kontrolliert. Diese sog. Monitoringdaten werden in der Regel vor Ort auf Papier notiert, um sie im später im Büro in ISIP Webformulare einzutragen oder anderweitig

weiterzuarbeiten. Dieses Verfahren ist aufwändig und fehleranfällig, was schon seit längerer Zeit zu Fragen nach einer mobilen, elektronischen Erfassung geführt hat. Erste Ansätze auf Basis von PDA-Technologie brachten nicht den gewünschten Erfolg, lieferten jedoch wichtige Hinweise zur Ausgestaltung einer nutzerfreundlichen Anwendung. Durch die rasante Verbreitung von Smartphones liegt nun eine kosteneffiziente und universelle Technik vor, die nicht nur eine mobile Erfassung erlaubt sondern darüber hinaus die Möglichkeit bietet, die Daten umgehend über mobiles Internet zu ISIP zu übertragen. Ziel war die Entwicklung einer Smartphone Anwendung, die zum einen vom jeweiligen mobilen Betriebssystem unabhängig ist und zum anderen auch ohne Internetverbindung (offline) funktioniert, da im ländlichen Raum als Einsatzort (noch) keine flächendeckende Verfügbarkeit mobiler Datenverbindungen vorausgesetzt werden kann.

## **2 Material und Methoden**

Im Rahmen des Projektes iGreen wurden weitere wertvolle Erfahrungen mit der mobilen Datenerfassung gesammelt. Prototypisch wurde eine native Android-Anwendung zum Monitoring des westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera*) entwickelt und erfolgreich in mehreren Bundesländern getestet. Da die zu entwickelnde Anwendung jedoch betriebssystemunabhängig sein sollte, fiel die Wahl auf mobile Webseiten. Als Besonderheit sollten sie jedoch auch funktionsfähig sein, wenn keine Internetverbindung zur Verfügung steht.

### **2.1 Komponenten**

Die Anwendung besteht primär aus einer HTML-Datei mit allen notwendigen Webseiten zur Eingabe und Verwaltung der Monitoringdaten. Diese Datei wird auf dem ISIP Server dynamisch von einem JAVA-Servlet benutzer- und boniturschemaspezifisch generiert. Sie wird im lokalen Zwischenspeicher des Browsers („application cache“) abgelegt. Zur offline-Nutzung werden auch folgende Komponenten zwischengespeichert:

- Das jQuery-Framework zur Vereinheitlichung der Benutzerschnittstelle und zur Sicherung der Kompatibilität mit Browsern unterschiedlicher Betriebssysteme,
- das jStorage Javascript Plugin, das eine Key-Value-Datenbank in den wichtigsten Browsern zur Verfügung stellt und
- diverse Stylesheets und Grafikdateien.

### **2.2 Ablauf**

Zunächst müssen im ISIP System die mobil zu erfassenden Boniturstandorte vollständig angelegt sein. Danach kann mit dem Browsers des Smartphones die Seite <http://mm.isip.de> aufgerufen werden. Da alle folgenden Schritte sowohl für den Nutzer

als auch Boniturschema spezifisch sind, ist eine Anmeldung bei ISIP notwendig (Abb. 1). Ist das Login erfolgreich, erscheint eine Auswahl aller möglichen Boniturschemata (Abb. 2). Nach dem Klick auf einen der Links wird das JAVA-Servlet aufgerufen, welches die HTML-Datei generiert, die danach automatisch die in ISIP gespeicherten Boniturstandorte – und, soweit vorhanden, den jeweilig letzten Datensatz – auf das Smartphone herunterlädt (Abb. 3).

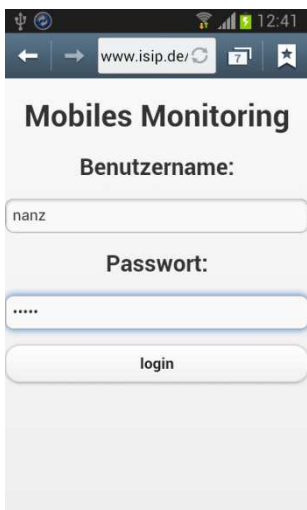


Abb. 1: Anmeldung bei ISIP



Abb. 2: Auswahl des Boniturschemas

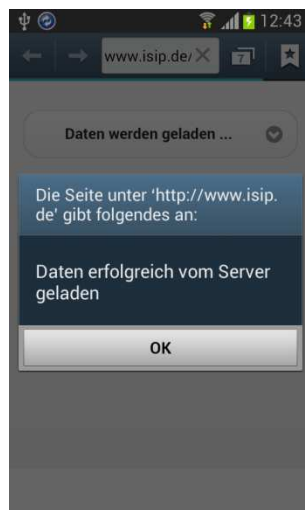


Abb. 3: Herunterladen der Boniturstandorte

Die Daten werden im lokalen Speicher des Browsers nutzer- und schemaspezifisch abgelegt. Dies ermöglicht zum einen, dass derselbe Nutzer auch ein anderes Schema laden kann und zum anderen, dass andere Nutzer mit dem Smartphone Daten erfassen können, ohne dass Informationen verloren gehen, die bereits im Browser gespeichert sind. Wenn die Daten erfolgreich vom Server geladen wurden, erscheinen auf dem Hauptbildschirm die Schaltflächen ‚Bonitur starten‘ und ‚Monitoring beenden‘ (Abb. 4). Letztere schließt das Fenster und der Nutzer kann sich ein anderes Boniturschema auswählen. Ein Klick auf ‚Bonitur starten‘ wechselt ins Eingabeformular, auf dem der erste Standort selektiert ist und die Eingabefelder mit dessen letzten Boniturdatsatz vorbelegt wurden (Abb. 5).

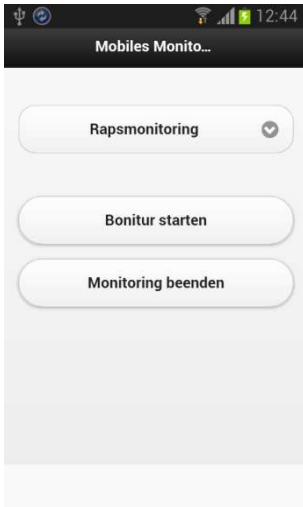


Abb. 4: Hauptbildschirm ohne Daten im lokalen Speicher

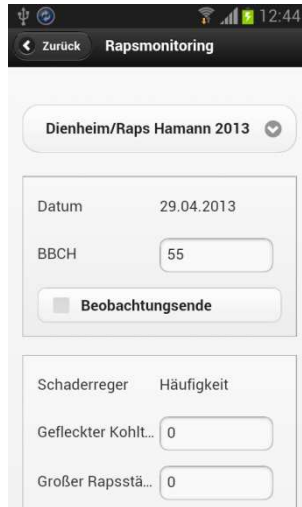


Abb. 5: Eingabefelder für Monitoringdaten

Daten werden entweder durch Checkboxes und Schaltflächen oder numerische Eingabefelder eingetragen. Beim Klicken auf ein Eingabefeld wird dessen Inhalt selektiert und das numerische Tastenfeld des Smartphones öffnet sich (Abb. 6). Alternativ dazu können auch weitere Einzelwerte (hier weitere Gelbschalen) desselben Standorts eingegeben werden (Abb. 7). Einzelwerte werden nach Abschluss der Eingabe gemittelt und in das Boniturformular übernommen. Beendet wird der Boniturgang mit einem Klick auf ‚Boniturdaten speichern‘. Dabei werden die Daten im Speicher des Browsers abgelegt und auf den Hauptbildschirm verzweigt. Dort erscheinen nun zwei neue Schaltflächen (Abb. 8): Ein Klick auf ‚Daten senden‘ bewirkt (a) die Übertragung der Daten zum ISIP Server, bei Erfolg (b) das Löschen des Browserspeichers und (c) das erneute Herunterladen der Daten vom ISIP Server. Damit ist sichergestellt, dass Server- und lokale Datenbank immer denselben Stand haben. Der Klick auf ‚Daten vom Smartphone löschen‘ löscht den Speicher des Browsers nach einer entsprechenden Sicherheitsabfrage.

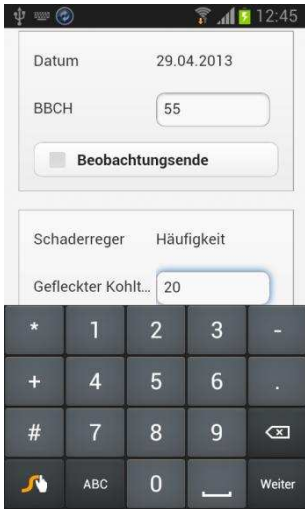


Abb. 6: Eingabe numerischer Daten

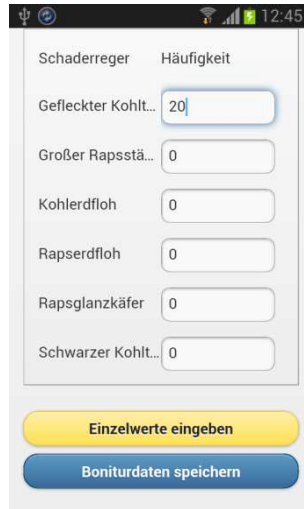


Abb. 7: Einzelwerteingabe und Speichern

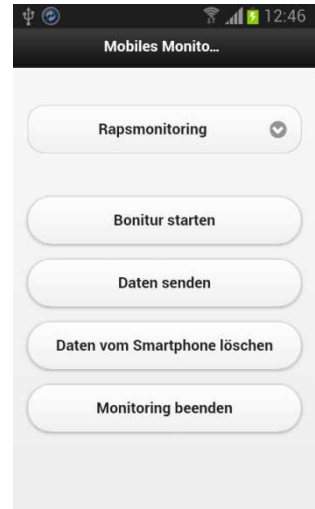


Abb. 8: Hauptbildschirm mit Daten im lokalen Speicher

### 3 Ergebnisse und Diskussion

In diesem Jahr ist die Anwendung in den ISIP Monitorings für Raps, Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben in verschiedenen Bundesländern im Einsatz. Die ersten Rückmeldungen sind vielversprechend. Besonderes Augenmerk lag bei den Beratern auf der Sicherheit der Datenspeicherung; nichts ist unangenehmer als ein Datenverlust, der die Arbeit eines ganzen Tages zunichtemachen kann. Die Anwendung läuft jedoch auch in dieser Hinsicht sehr stabil, so dass der gewählte technische Ansatz weiter verfolgt wird. Denn über die Unabhängigkeit vom Betriebssystem hinaus haben die mobilen Webseiten den Vorteil einer sehr einfachen Aktualisierung. Neue Boniturschemata, Verbesserungen in der Bedienung oder erweiterte Funktionalitäten sind durch einfachen Austausch der entsprechenden HTML-Datei zu erreichen.

Der größte Vorteil im Vergleich zur herkömmlichen Vorgehensweise ist die Vermeidung des Medienbruchs. Alle Fehler, die bei einer Aufzeichnung auf Papier und einer anschließenden Übertragung der Ergebnisse in Internetformulare auftreten können, werden vermieden. Darüber hinaus stehen den Nutzern bei Vorhandensein einer mobilen Internetverbindung die Monitoringergebnisse ohne zeitliche Verzögerung zur Verfügung.

Zur Nutzung der PDA-Technologie musste eine lokale Anwendung mit dem gesamten notwendigen Kartenmaterial auf dem Gerät installiert werden. Dabei waren sowohl die Entwicklung des Systems als auch die benötigten Speichermedien vergleichsweise teuer. Zur Bereitstellung von GPS-Funktionalität oder einer mobilen Internetverbindung

musste jeweils ein externes Gerät über Bluetooth an das PDA angeschlossen werden. Moderne Smartphones integrieren all diese Komponenten und sind erheblich kostengünstiger, womit sich die Aufwände für Entwicklung und Anwendung des Systems deutlich reduzieren ließen.

Zurzeit müssen Boniturstandorte noch vor dem eigentlichen Boniturgang in ISIP über Desktopformulare angelegt werden. Da HTML5 auch einen Zugriff auf die GPS Antenne des Smartphones zulässt, ist als nächster Schritt die mobile Erfassung der Standorte geplant.