

Felix Schier, Joachim Spilke, Wolfgang Köstler, Gerhard Hartmann, Thomas Bauer

Online-Präsentation von Ergebnissen der Sortenprüfung Sachsen-Anhalt

Die datenbankgestützte Online-Präsentation im WWW erweist sich auch für den Agrarbereich zunehmend als unverzichtbares Hilfsmittel für eine nutzerbezogene und aktuelle Informationsbereitstellung. Die vorliegende Arbeit beschreibt die Präsentation der Ergebnisse der Sortenprüfung Sachsen-Anhalt bei Nutzung von ASP (Active Server Pages).

1 Einführung

Die technischen und organisatorischen Entwicklungen im Bereich der Information und Kommunikation haben für den Agrarbereich eine besondere Bedeutung. Landwirtschaftliche Unternehmen sind auf einen intensiven Informationsaustausch mit vor- und nachgelagerten Bereichen angewiesen, ebenso auch mit Beratungsunternehmen und der Agrarverwaltung. So ist es nicht verwunderlich, dass bezüglich der technischen Anbindung an Datennetze landwirtschaftliche Unternehmen stets gleich hohen, teilweise im Zeitvergleich sogar höheren Entwicklungsstand gegenüber vergleichbaren kleine- und mittelständische Unternehmen in anderen Bereichen aufweisen (Spilke et al., 2000, Pottebaum et al., 2001; Doluschitz und Pape, 2002; Anonym, 2002). Dabei gilt jedoch auch für den Agrarbereich, dass eine technische Ausstattung allein wenig bedeutsam ist, wenn nicht für die tägliche Entscheidungsfindung bedeutsame Inhalte über Datennetze angeboten werden. Falls die Inhalte nicht den Forderungen der Nutzer entsprechen, reagieren diese zwangsläufig mit einer nur unvollständigen Ausschöpfung der technischen Möglichkeiten. Entsprechende Untersuchungen belegen diese Vermutung (Spilke et al., 2000).

Als wichtige Kriterien für die Akzeptanz einer Informationspräsentation konnten anhand von Befragungen landwirtschaftlicher Unternehmen herausgearbeitet werden (Spilke et al., 2000):

- Aktualität der Informationen (und damit Information im eigentlichen Sinne des Wortes),
- Unternehmensspezifik der Information,
- Möglichkeit der nutzergesteuerten Informationsauswahl.

Bei der Sicherung dieser Forderungen bei gleichzeitiger Minimierung des Aufwandes für Pflege und Wartung der Anwendungen nehmen Datenbanken und deren Anbindung an Datennetze eine Schlüsselstellung ein (Friedrich, 1999). Gerade in Verbindung mit dem World Wide Web bietet sich eine ideale Plattform, um Informationen zu veröffentlichen und dabei eine große Nutzergruppe anzusprechen. Entsprechend sind verschiedene Anbindungstechniken verfügbar, denen unterschiedliche Strategien als auch Betriebssysteme zugrunde liegen (Loeser, 1998, Spilke, 2002 p.149).

Im folgenden soll am Beispiel der Online-Präsentation der Ergebnisse der Sortenprüfung Sachsen-Anhalt die Nutzung der speziellen Anbindungstechnik ASP (Active Server Pages, vgl. Abschnitt 3.2) dargestellt werden. Dabei soll die Mäch-

tigkeit von ASP im Hinblick auf die Unterstützung der im Zusammenhang mit der für die zu erarbeitenden Anwendung zu lösenden Aufgaben bewertet werden.

2 Motivation für die Online-Präsentation von Ergebnissen der Sortenprüfung

Die Sortenprüfung ist eine unverzichtbare Entscheidungsunterstützung des Landwirts für die Sortenwahl. Dabei sind die im Züchtungsprozess ständig neu entstehenden Sorten zu prüfen, wobei wegen der für die besonders interessierenden Ertragsmerkmale besonders ausgeprägt auftretenden Genotyp-Umwelt-Interaktionen differenzierte Standortbedingungen zu berücksichtigen sind. Entsprechend differenziert muss auch die Ergebnispräsentation erfolgen, um den unterschiedlichen natürlichen Bedingungen Landwirtschaftsunternehmen Rechnung zu tragen. Dabei können die differenzierten Informationsbedürfnisse in ihrer Vielfalt kaum „vorgehalten“ werden, sondern erfordern die Möglichkeit einer situationsbedingten nutzerspezifischen Auswahl.

Ein weiterer im Zusammenhang mit der Ergebnispräsentation wichtiger Gesichtspunkt folgt aus der Notwendigkeit, Prüfergebnisse umgehend der landwirtschaftlichen Praxis verfügbar zu machen. Die oft geringe Zeitdifferenz zwischen Prüfabschluss und Sortenwahl zwingt zu einer schnellen Informationspräsentation.

Die kurz skizzierten Forderungen können durch eine datenbankgestützte Präsentation wirksam unterstützt werden. Ihre Umsetzung führt zu einem Informationsangebot, dass die oben genannten Kriterien erfüllt.

Mit einem datenbankgestützten Informationsangebot verbinden sich aber auch aus Sicht der informationsbereitstellenden Seite wesentliche Vorteile. Im Rahmen des Prozesses der Sortenprüfung ist ein großer Datenbestand zu erfassen und langfristig zu verwalten. Dieser Datenbestand dient u.a. als Grundlage der mathematisch-statistischen Auswertung. Den Informationsnutzer interessieren jedoch nur Aggregationen in Form von Ergebnissen dieser Auswertung und nur wenige Primärdaten. Somit ergibt sich eine spezifische Nutzersicht auf den gesamten Datenbestand (Präsentationsdaten).

Sowohl die Verwaltung von Primärdaten und Ergebnissen wie auch die Steuerung des in der Web-Präsentation anzuzeigenden Teiles ist bei Nutzung von Datenbanken mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich. Das dabei u.a. für die Sortenprüfung zu verfolgende Grundprinzip ist in Abbildung 1 dargestellt.

3 Struktur und Organisation der Anwendung

3.1 Datenbankstruktur

Für die datenbankgestützte Online-Präsentation der Sortenprüfung Sachsen-Anhalt wurde beim derzeitigen Ausbaustand eine Microsoft Access Datenbank genutzt. Die dargestellten Tabellen (Abbildung 2) beziehen sich auf die Präsentationsdaten und wurden aus der relationalen Datenbank der Sortenprüfung entsprechend Abbildung 1 generiert. Sie genügen damit per se den besonderen Anforderungen an Tabellen einer relationalen Datenbank. Entsprechend lassen sich die Präsentationsdaten auch bei Nutzung eines anderen relationalen Datenbanksystems verwalten.

Eine Besonderheit stellt jedoch die Tabelle VS_Versuche dar. Während in der Datenbank der Sortenprüfung die referentielle Integrität über entsprechende Bezüge geprüft wird, sind in der Präsentationsdatenbank keine Bezüge zu dieser Tabelle gesetzt. Die Referenzen der Versuche zu Merkmal und Prüffaktor wurden aufgelöst und sind in der Tabelle VS_Versuche als Originaldaten eingesetzt. Damit wurde eine Redundanz erzeugt, die jedoch gezielt im Interesse von Laufzeitvorteilen in Kauf genommen wird. Durch diese Vorgehensweise beziehen sich die Recherchen über Versuche nur auf eine Tabelle. Weiterhin ergibt sich damit die Möglichkeit, über nur eine Tabelle die unterschiedliche Anzahl von Prüffaktoren und Prüfmerkmalen je Versuch abzubilden. Die Tabelle VS_Versuche stellt damit keine relationale Tabelle im strengen Sinne des Wortes dar, da Redundanz vorliegt und eine unterschiedliche Anzahl Spalten je Datensatz gefüllt ist. Die maximal nötige Spaltenzahl dieser Tabelle richtet sich nach dem Versuch mit der größten Anzahl Faktorkombinationen und Merkmale.

Die in Abbildung 2 dargestellte Datenbankstruktur ist aus Gründen der Übersichtlichkeit gekürzt. Verzichtet wurde in der Darstellung auf die Tabellen, die Prüffaktoren und deren Stufen näher beschreiben.

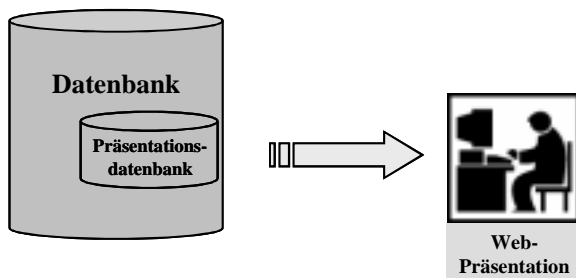


Abb. 1: Schematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Datenbank, Präsentationsdaten und Web-Präsentation

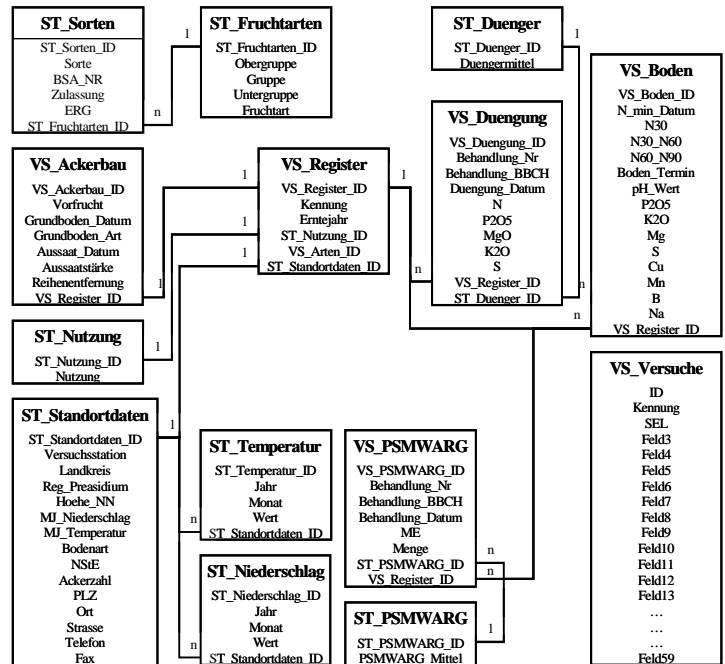


Abb. 2: Struktur der Präsentationsdaten mit Tabellenverknüpfung (gekürzt)

3.2 Organisation des Datenbankzugriffs

Zur Präsentation der Ergebnisse der Sortenprüfung wurde die Anbindungstechnik ASP (Active Server Pages) genutzt. Aus methodischer Sicht stellt ASP eine Server-seitige Datenbankverknüpfung in Form von Server-Side-Includes (SSI) dar. SSI erweitern die Serverfunktionalität, indem spezielle, in die HTML-Seiten integrierte, Steuerbefehle ausgewertet werden. ASP erlaubt die serverseitige Ausführung von Steuerbefehlen aus VB-Script und Java-Script (Abbildung 3).

Der Nachteil dieser ohne größeren Einarbeitungsaufwand nutzbaren Technologie besteht in der Abhängigkeit von der Software des WWW-Servers. Da die Technologie von der Firma Microsoft entwickelt wurde, ist eine Nutzung an den Internet-Information-Server gebunden. Für die vorliegende Anwendung wurde jedoch diese Technik verwendet, da gerade im Agrarbereich bei regionalen Organisationen häufig auf PC-Technik basierende Server und Server-Betriebssysteme der Firma Microsoft anzutreffen sind (Giebler et al., 1999).

Durch die Nutzung von ASP können HTML-Seiteninhalte dynamisch generiert werden. Im Unterschied zu HTML mit festem Inhalt ist ASP durch das Einfügen von Skripten, die z.B. einen Datenbankzugriff ausführen, in der Lage, Seiteninhalte dynamisch aufzubauen.

Das Prinzip von ASP lässt sich kurz skizzieren:

Der Client fordert eine ASP-Seite ebenso wie eine HTML-Seite an. Der Webserver öffnet diese Seite und wertet den Inhalt aus. Reines HTML wird dabei unverändert an den Browser des Client gesandt. Trifft der Webserver dagegen auf ASP-Blöcke, dann führt er den darin enthaltenen Programmcode aus. Im Code enthaltene SQL-Anweisungen werden an den Datenbankserver übergeben. Gültige Datenbankinhalte entsprechend der Abfrage werden an den WWW-

Server übermittelt und in den HTML-Ausgabestrom integriert (WELTNER, 1999).

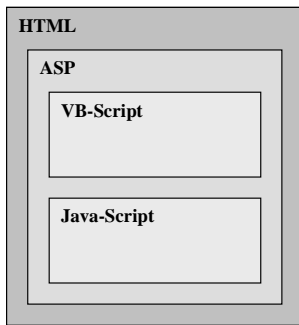


Abb. 3: Schematischer Aufbau einer ASP-Seite

3.3 Struktur der Anwendung

3.3.1 Beschreibung des Seitenaufbaus

Bei der entwickelten Webpräsentation (<http://www.landw.uni-halle.de/sorten-lsa>) wurde versucht, die Menüoberfläche einfach und damit auch übersichtlich zu gestalten. Der Nutzer beginnt seine Auswahl auf der Startseite. Diese ist in zwei Frames unterteilt. Dabei wird im oberen Frame die Menüleiste mit den Auswahlfeldern angezeigt, im unteren Frame das Ergebnis der Auswahl. Die Menüleiste bleibt während der gesamten Nutzung der Anwendung für den Nutzer verfügbar. Sie dient auch dazu, eine neue Anfrage zu starten bzw. einen neuen Menüpunkt anzuwählen. Der untere Frame ist der Anzeigebereich. In ihm werden je nach Auswahl und Menüpunkt Formulare, Listen, Texte oder Tabellen angezeigt.

Die einzelnen Punkte der Menüleiste haben die nachfolgend angeführten Bezeichnungen und Ergebnisse:

- **Home** - Home zeigt den Startbildschirm mit einleitenden Worten.
- **Standorte** - Über den Menüpunkt Standorte kann sich der Nutzer Informationen über die in der Datenbank enthaltenen Standorte ausgeben lassen. Mit der Wahl dieses Punktes wird ein Formular generiert, aus dem sich ein oder alle Standorte auswählen und anzeigen lassen. Die Standortinformationen beinhalten geografische und klimatische Informationen sowie Aussagen über die Bodenbeschaffenheit.
- **Übersicht** - Der Menüpunkt Übersicht öffnet eine Seite, durch deren Verwendung sich der Anwender wahlweise für eine Temperatur-, Niederschlags-, und Sortenübersicht entscheiden kann. Die Temperatur- und Niederschlagsübersichten liefern Monatsdaten eines gewählten Standortes in einem ausgewählten Jahr. Die Sortenübersicht dient der Information über die in der Datenbank enthaltenen Sorten der jeweiligen Fruchtart.
- **Suche** - Die Suche ist das Kernstück der Webseite und ermöglicht die spezifische Versuchssuche. Um die Recherche möglichst treffgenau und übersichtlich zu gestalten, muss der Nutzer drei aufeinander folgende Formulare ausfüllen. Jedes dieser Formulare wird aus den Eingaben des Vorherigen generiert. Zu Beginn wählt der Anwender die Fruchtart, den Standort und eine Zeitspan-

ne von Erntejahren aus. Mit der Bestätigung werden alle verfügbaren Versuche mit zutreffenden Auswahlbedingungen in einer Übersichtstabelle angezeigt.

Mit der Auswahl eines Versuchs öffnet sich ein Formular, in dem der Nutzer die anzuzeigenden Versuchsmerkmale an- und abwählen kann. Die darauffolgende Seite gibt die Versuchsergebnisse der gewählten Merkmale in Tabellenform aus (vgl. Abschnitt 4.). Unter der Tabelle befinden sich drei weitere Knöpfe mit einer weiterführenden Information über die ackerbauliche Maßnahmen, Vorversuchsbedingungen sowie Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

- **Hilfe** - Die Hilfefunktion ist eine kurze in Textform verfasste Anleitung, um die Nutzung der Webseite zu erklären und neuen Nutzern eine schnelle Einarbeitung zu ermöglichen.

3.3.2 Beschreibung des Datenbankzugriffs

Wie in der Abbildung 4 dargestellt, wird beim Aufruf der Seite mit dem Suchformular bereits der erste Datenbankzugriff gestartet. Die Inhalte der Auswahlfelder und die Checkboxbezeichnungen werden dynamisch generiert und auf der Webseite angezeigt. Diese Vorgehensweise sichert, dass sich alle verwendeten Feldlisten dynamisch aus der Datenbank generieren und jede Aktualisierung der Datenbank ohne weiteren Wartungsaufwand zu einer Aktualisierung der Anwendung führt. Damit wird die Pflege der Anwendung vollständig in die Pflege der Datenbank verlagert.

Bei der Auswahl der Suchparameter und dem anschließenden Absenden des Eingabeformulars werden die Daten über den Webserver in Form einer SQL-Anweisung an die Datenbank übergeben. Die Antwort auf die Datenbankabfrage wiederum wird aus der Datenbank über den Webserver in den HTML-Strom integriert und als HTML-Seite an den Browser des Nutzers gesandt. Der Browser zeigt dann die Ergebnisse der Datenbankabfrage als Inhalt einer reinen HTML-Seite an.

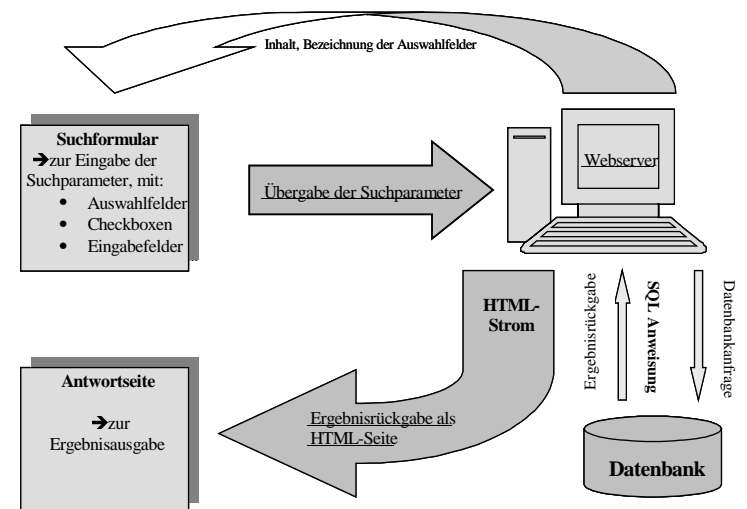


Abb. 4: Schematische Darstellung der dynamischen Inhaltsgenerierung



Abb. 5: Verfügbare Merkmale eines speziellen Versuchs (Winterweichweizen, Landessortenversuch Wahlbeck 1999)

Versuchsergebnisse						
Fungizid	Sorte	Mehl 1	Mehl 2	Kornbonitur		
Fungizid mit	1	NV	26.05.99	0/ha	1,5	Open Top
Fungizid ohne	1	NV	NV	NV	NV	NV
Fungizid mit	2	NV	09.06.99	0/ha	1,0	Folien

Fungizid	Sorte	Mehl 1	Mehl 2	Kornbonitur
ohne	Bismarck	2	3,5	95,6
ohne	Aladin	2	3	88,8
ohne	Arco	2,5	4	92,6
ohne	Zentis	2	3,5	98
ohne	Deona	1	3,5	93,4
ohne	Capo	2,5	3	96,7
ohne	Barco	1,5	3	92,9

ohne	Sorte	1	2	313
ohne	Cortex	1	1,5	98,2
ohne	Windur	1,5	5,5	103,4

mit	Sorte	1,5	1	100
mit	Aladin	1,5	1	99
mit	Arco	2	1	102,5

mit	Sorte	1	1	110
mit	Delfin	1	1	112,1
mit	Hilana 1	3,5	1	119,7
mit	Cortex	1	1	117,7
mit	Windur	3,5	1	118

Versuchsergebnisse, oberer Teil

Versuchsergebnisse, mittlerer Teil

Versuchsergebnisse, unterer Teil

Abb. 6: Auszug der sortenbezogenen Versuchsergebnisse für die gewählten Merkmale (Mehltau 1. Bonitur, Mehltau 2. Bonitur, Kornertag in dt/ha bei 86% TS)

4 Ergebnisdarstellung und -nutzung

Die dargestellte Anwendung richtet sich an Landwirte und deren Berater und soll der Unterstützung der Sortenwahl und Bewertung von Intensivierungsmaßnahmen dienen. Da diese Entscheidungen stets entsprechend der ökologischen Bedingungen der Anbaugelände getroffen werden, erfolgt die Darstellung auch für die diese Gebiete repräsentierenden Versuchsstationen. Die angegebenen Merkmalswerte entsprechen den Inhalten der Versuchsberichte und beruhen auf der dort näher beschriebenen Methodik der Datenerfassung und Auswertung (vgl. auch Bundessortenamt, 2000). Der

Vorteil der hier beschriebenen Darstellung besteht jedoch in der schnellen und nutzerspezifischen, aber auch kostengünstigen Informationsbereitstellung.

Nachfolgend wird ein entsprechendes Beispiel dargestellt. Bezogen auf eine nach Fruchtart, Standort, Erntejahr spezifizierte Anfrage erfolgt eine Darstellung der dafür zutreffenden Versuche (im Beispiel: Winterweichweizen, Wahlbeck, 1999). Die weitere Anzeige zeigt die für den gewählten Versuch (Landessortenversuch 1999) verfügbaren Merkmale mit der Möglichkeit der Wahl der anzuzeigenden Merkmale durch den Nutzer (Abbildung 5).

Entsprechend der nutzerspezifisch gewählten Merkmale Mehltau 1. Bonitur, Mehltau 2. Bonitur sowie Kornertrag (dt/ha bei 86% TS) resultiert eine Anzeige der Ergebnisse der untersuchten Sorten, unterteilt nach den Stufen des zweiten Untersuchungsfaktors (ohne bzw. mit Fungizid). Die Termine der Fungizidgaben, verwendeten Mittel sowie Aufwandsmengen sind im oberen Teil der Ergebnisausgabe angeführt (Abbildung 6). Detaillierte versuchsbezogene Informationen zu den Konstantfaktoren des betreffenden Versuchs (ackerbauliche Maßnahmen, Düngung, sonstige Pflanzenschutzmaßnahmen) sind ebenfalls abrufbar (Schaltflächen im unteren Teil der Ergebnisausgabe).

Die dargestellten Daten stellen über die Versuchspartizellen gemittelte Werte dar. Sie erlauben dem Nutzer eine Aussage über die Eignung der untersuchten Sorten bei Beachtung der ökologischen Bedingungen des gewählten Anbaugesbietes und der durchgeführten acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen.

5 Erfahrungen bei der Nutzung von ASP

Für die beschriebene Anwendung wurde ASP als SSI zur Realisierung der Datenbankanbindung realisiert. Das war vor allem auch der weiten Verbreitung von Betriebssystemen der Firma Microsoft im Agrarbereich geschuldet.

Die Nutzung von ASP erfordert lediglich bei OS-Windows 98 und 95 die zusätzliche Installation des PWS (Personal Web Server). Neuere Varianten dieser Betriebssysteme sind mit dem IIS ausgestattet, der eine Nutzung von ASP ohne weitere Installationen ermöglicht. Die Konfiguration ist einfach und schnell durchführbar. Damit bietet sich dem Anwender eine leistungsstarke Erweiterung des Webservers. Die über die ASP-Objekte verfügbare Funktionalität ermöglichte die Umsetzung aller mit der vorliegenden Anwendung umzusetzenden Anforderungen (bspw. Analyse der Datenbankstruktur zum Aufbau der Feldlisten).

Ein sehr großer Vorteil insbesondere für kleinere Anwendungen wie im vorliegenden Fall besteht in der vergleichsweise leichten Erlernbarkeit von ASP. Durch die einfache Einbettung der Datenbankanbindung in den HTML-Code einer Seite können schnell Anwendungen erzeugt werden. Die Fehlerbeschreibung von ASP ist ausreichend und erleichtert die Fehlersuche.

Ein grundlegendes Problem bei der Nutzung von ASP ergibt sich aber aus der Verschachtelung verschiedener Sprachen innerhalb eines Programms. So ist es gerade bei längerem Code schwierig, die einzelnen Sprachelemente übersichtlich zu gestalten. Das ist gerade dann der Fall, wenn zusätzlich noch die Funktionalität von Scriptsprachen wie VB- und Java-Script benutzt werden muss.

6 Literatur

ANONYM (2002): mind 02 – Mittelstand in Deutschland. Gruner + Jahr AG & Co, Wirtschaftspresse, Köln.

BUNDESSORTENAMT (2000): Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen. Landbuch Verlag, Hannover.

DOLUSCHITZ, R., Pape, J. (2002): E-Business in der Agrarwirtschaft zwischen Euphorie und Resignation. Zeitschrift für Agrarinformatik 10, 13-20.

FRIEDRICH, H (1999): Datenbanken - Dinosaurier oder tragende Säule modernen Informationsmanagements. 2.

Hallescher GIL-Workshop "Nutzung von Online-Datenbanken in regionalen Informationsnetzen im Agrarbereich", 03. Dezember Universität Halle-Wittenberg.

GIEBLER, P., Spilke, J., Conrad, D., Raeke, R., Riebenstahl, P. (1999): Möglichkeiten und Grenzen einiger frei verfügbarer Softwaresysteme für den Datenbankzugriff über WWW. Zeitschrift für Agrarinformatik 7, 96-100.

LOESER, H. (1998): Techniken für Web-basierte Datenbankanwendungen: Anforderungen, Ansätze, Architekturen. Informatik Forschung und Entwicklung 13, 196-216.

POTTEBAUM, P., Burger, H.-G., Kempas, A. (2001): Internet-Nutzung in der Landwirtschaft – Ergebnisse aktueller Untersuchungen-. In: Landwirtschaft im Internet-Zeitalter. Archiv der DLG, Band 95.

SPIELKE, J., Werquin, F., Dippmann, L. (2000): Nutzungsumfang von Rechentechnik und Datennetzen – Ergebnisse einer Befragung von Landwirtschaftsunternehmen Sachsen-Anhalts. Zeitschrift für Agrarinformatik 8, 59-64.

SPIELKE; J. (2002): Datenbanksysteme als Grundlage von Informationssystemen. In: Doluschitz, R., Spilke, J. (Hrsg.): Agrarinformatik. Ulmer-Verlag.

WELTNER, T. (1999): Active Server Pages lernen und beherrschen. Microsoft Press.

Online-Präsentation von Ergebnissen der Sortenprüfung Sachsen-Anhalt (F. Schier, J. Spilke, W. Köstler, G. Hartmann und T. Bauer)

Zusammenfassung

Auch für den Agrarbereich besteht die Gefahr eines zunehmenden Missverhältnisses zwischen Datenaufkommen und seiner nutzerbezogenen, schnellen und aktuellen Präsentation. Dieser Gefahr kann u.a. durch die Nutzung flächendeckend verfügbarer Weitverkehrsnetze wirksam begegnet werden. Dabei kommt der Anbindung von Datenbanken an das WWW eine herausragende Bedeutung zu. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Datenbank-Nutzung für die Präsentation der Ergebnisse der Sortenprüfung Sachsen-Anhalts bei Nutzung von ASP.

Damit ist der Nutzer in der Lage, sich die Ergebnisse der Sortenprüfung individuell anzeigen zu lassen. Der Informationsbereitsteller muss lediglich für die Aktualisierung der Datenbank sorgen. Er hat bei dieser Form der Datenaufbereitung nur einen geringen Wartungsaufwand.

Dieser grundlegende Ansatz zur Informationspräsentation ist u.a. auf jeden Bereich der Landwirtschaft übertragbar.

Stichworte: Datenbankanutzung, WWW, Sortenprüfung, ASP.

On-line presentation of results of the sort examination Saxonia-Anhalt (F. Schier, J. Spilke, W. Köstler, G. Hartmann und T. Bauer)

Summary

In agriculture there's a risk of an increased discrepancy between available data and their presentation. To avoid this, nets play an outstanding role, esp. by using of database connection with WWW. The paper describes database utilization for presentation of the results of variety tests in Saxonia-Anhalt. The application allows an user specific

report of variety test results. Furthermore, the application is characterised by the outsourcing possibility for most of the application maintenance derived from the maintenance of the database. This could represent a general model for applications of the same kind.

Key words: Database utilization, WWW, variety test, ASP.

*Dipl.-Ing. agr. Felix Schier, Prof. Dr. habil. Joachim Spilke,
Dipl.-Ing. Wolfgang Köstler, Martin-Luther-Universität*

*Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Fakultät, AG Bio-
metrie und Agrarinformatik, Ludwig-Wucherer-Straße 82-85,
06099 Halle, Tel.: 0345 5522690, Fax: 0345 55 22128, e-
mail: spilke@landw.uni-halle.de,
Dr. Gerhard Hartmann, Dr. Thomas Bauer Landesanstalt für
Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Strenzfelder
Allee 22, 06406 Bernburg, Tel: 03471 334 210, Fax: 03471
334 205*