

Datenerfassung im Bundessortenamt - vom Papierbeleg zur elektronischen Bilderfassung

U. MEYER und F. LAIDIG

1. Einleitung

Das Bundessortenamt (BSA) als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft hat zwei Hauptaufgaben, die sich aus dem Sortenschutzgesetz und dem Saatgutverkehrsgesetz ableiten.

Der Sortenschutz gibt dem Züchter einer Pflanzensorte ein patentähnliches Eigentumsrecht.

Die Sortenzulassung ist die Voraussetzung dafür, daß der Züchter Saat- und Pflanzgut seiner Sorte in Verkehr bringen darf.

Die Untersuchungen zur Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit werden im Rahmen der Registerprüfungen an ein bis zwei der insgesamt 14 eigenen Prüfstellen des Bundessortenamtes durchgeführt (siehe *Abbildung 1*). Die Prüfungen auf den landeskulturellen Wert im Rahmen der Wertprüfungen erfolgen auf BSA-eigenen Prüfstellen, bei den Länderdienststellen und bei den Züchtern.

Es wird auf die Maßnahmen zur Sicherung und die Qualitätskontrolle der Daten eingegangen. Abschließend wird ein Ausblick gegeben auf die weiteren Entwicklungen und es werden wichtige Grundsätze der Datenerfassung zusammengefaßt.

Die Entwicklung der Datenerfassungstechniken wird dargestellt und der Weg der Objekte von der Quelle über die Erfassung und Übertragung bis hin zur Speicherung im IT-System werden beschrieben (siehe *Abbildung 2*). Auf die weitere Auswertung oder die Berichterstellung wird hier nicht eingegangen.



Abbildung 1: Prüfstellennetz des Bundessortenamtes

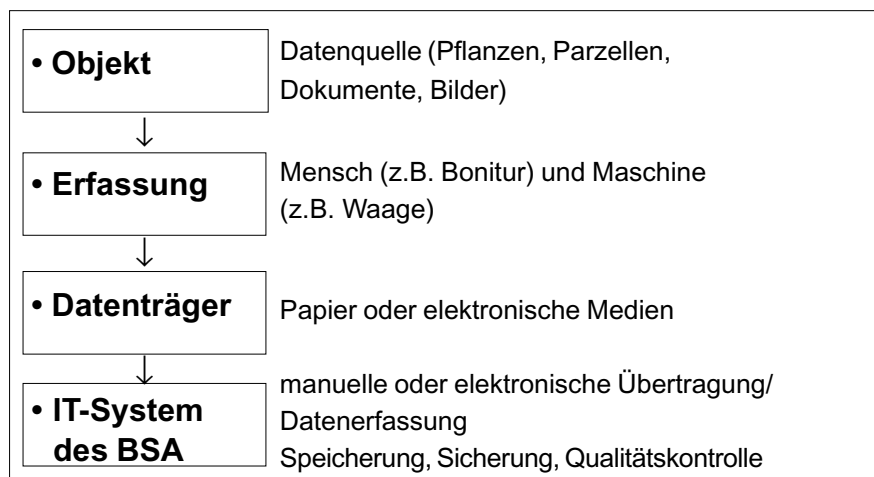


Abbildung 2: Erfassungsschritte

Autoren: Dr. Uwe MEYER und Dr. Friedrich LAIDIG, Bundessortenamt, Osterfelddamm 80, D-30627 HANNOVER

Tabelle 1: Datenträgeranteile in %

	Papier	elektronisch	Summe
intern:			71
- Prüfstellen des BSA`	14	57	
extern:			29
- Länderdienststellen	<1	11	
- Züchter	5	0	
- Sortenförderungsgesellschaft	0	6	
- Universitäten	<1	<1	
- Labors	0	<1	
- weitere externe Partner	0	5	
Summe	20	80	

2. Datenquellen und Datenträgeranteile

Als Datenquellen können Einzelpflanzen dienen oder auch ganze Parzellen. Darüber hinaus sind auch Text- oder Bild-dokumente Basis für die weitere Datenverarbeitung.

Die Daten können durch Bonituren visuell oder mit Hilfe von technischen Geräten wie Waagen oder anderen Messgeräten erfaßt werden.

Während Bonituren noch heute häufig auf Papierbelegen primär gespeichert werden, nutzt man für Messungen schon lange elektronische Hilfsmittel.

Alle Daten, die auf Papierbelegen eintreffen, werden zentral im BSA erfasst und gespeichert. Sie werden mit den Daten, die auf elektronischen Medien vorliegen, vereinigt und für die Weiterverarbeitung bereitgestellt.

Das BSA erhält Daten von internen und externen Datenquellen. Zu den internen Datenquellen zählen die 14 eigenen Prüfstellen, die über das Bundesgebiet verteilt sind, und auch das Labor des BSA.

Die Länderdienststellen (Landwirtschaftskammern und andere Einrichtungen der Länder), die im Rahmen der Wertprüfungen mit dem BSA zusammenarbeiten, zählen zu den externen Datenquellen. Die Daten der Landessortenversuche werden ebenfalls vom BSA übernommen und für die Erstellung der Beschreibenden Sortenliste genutzt.

Die Züchter stellen im Rahmen der Wertprüfung einen Teil der Prüfstandorte (vor allem im ersten Prüfjahr) und übermitteln die Daten meist über die Sortenförderungsgesellschaft an das BSA. Zusätzlich werden Daten aus EU-Sortenversuchen übernommen.

Universitäten und Labors ergänzen die Reihe der Datenlieferanten, insbesondere im Rahmen der Wertprüfung.

Interne und externe Partner liefern die Daten auf Papierbelegen oder in elektronischer Form. Während das BSA 71% aller Daten selbst erzeugt, werden 29% von den externen Quellen übernommen. Nur noch 20% aller Daten über alle internen und externen Quellen werden auf Papierbelegen angeliefert, 80% werden schon elektronisch übermittelt.

Im BSA werden 14% von insgesamt 71% der Daten noch auf Papierbelegen erfasst. Das entspricht ca. 20% der BSA-eigenen Daten (siehe *Tabelle 1*). Den Hauptanteil dabei bilden die Wertprüfungen, bei denen der Einsatz der mobilen Datenerfassungstechnik gerade vorbereitet wird, während sie in den Registerprüfungen aufgrund der hohen Anzahl von Einzelpflanzenmessungen schon viele Jahre im Einsatz ist.

3. Mengengerüste

Bei der Registerprüfung wird zwischen Bonituren, die visuell erfasst werden, und Messungen unterschieden. Messungen werden an bis zu 20 Einzelpflanzen je

Sorte und Wiederholung durchgeführt. Standardmäßig werden drei Wiederholungen in den Registerprüfungen angelegt, so daß 60 Einzelwerte je Sorte für die Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit zur Verfügung stehen.

Die einzelnen Parzellen stellen die zweite Erfassungsebene dar. Hier wird pro Merkmal und Wiederholung je ein Parzellenwert ermittelt. Diese Vorgehensweise ist typisch für die Wertprüfungen und für Landessortenversuche. In einigen Fällen wird nur ein Wert pro Sorte vergeben.

Registerprüfungen werden je Pflanzenart standardmäßig an ein bis zwei BSA-eigenen Prüfstellen durchgeführt. Der zweite Standort wird bei Arten genutzt, die mit einem einzigen Standort nur schwer in zwei bzw. drei Jahren zu beschreiben sind (z.B.: bei Winterraps aber auch bei Getreide).

Im Mittel über 113 Pflanzenarten werden 36 Boniturmerkmale pro Art ermittelt. Dies führt bei ca. 15.000 Parzellen zu 540.000 Einzelwerten pro Jahr.

Messungen werden im Mittel bei über 104 Pflanzenarten an 13 Merkmalen pro Art vorgenommen. Bei 1.000.000 Einzelpflanzen erhält man 13.000.000 Einzelwerte pro Jahr (siehe *Abbildung 3*).

Alle Prüfungen, die zur Ermittlung des LKW einer Sorte notwendig sind, werden Wertprüfungen genannt. Wertprüfungen werden an 15-30 Orten durchgeführt. Im Mittel über 76 Pflanzenarten werden 50 Merkmale erfaßt. Dies führt bei ca. 160.000 Parzellen zu 8.000.000 Einzelwerten pro Jahr (siehe *Abbildung 4*). Hierbei ist zu beachten, daß pro Art mehrere Sortimente angebaut werden, die

<u>Bonituren</u>	
1 oder 2 Orte	
36 Merkmale je Pflanzenart	
113 Pflanzenarten	
15.000 Parzellen	
540.000 Einzelwerte	
<u>Messungen</u>	
1 oder 2 Orte	
13 Merkmale je Pflanzenart	
104 Pflanzenarten	
1.000.000 Einzelpflanzen	
13.000.000 Einzelwerte	

Abbildung 3: Mengengerüst bei der Registerprüfung

15-30 Orte
 50 Merkmale je Pflanzentart
 76 Pflanzentarten
 160.000 Parzellen
8.000.000 Einzelwerte

Abbildung 4: Mengengerüst bei der Wertprüfung

entsprechende Nutzungsrichtungen darstellen können (z.B.: Körner- und Silomais). Dies ist in der genannten Anzahl Parzellen berücksichtigt.

Addiert man die Einzelwerte aus Wert- und Registerprüfungen, so erhält man knapp 22.000.000 Einzelwerte, die jährlich im BSA eintreffen und verarbeitet werden müssen.

4. Geschichte

Es ist kaum 40 Jahre her, daß nur Papierbelege für die Datenerfassung genutzt und Rechenmaschinen (z.B. der Tischrechner der Firma ‚Canon‘) nur für die Auswertung von Prüfungsergebnissen aus den Register- und Wertprüfungen eingesetzt wurden.

Neben den Grundrechenarten waren schon Speichermöglichkeiten vorhanden. Auch die Kommastelle konnte manuell per Handrad eingestellt werden (s. *Abbildung 5*).

Ein Vorläufer der mobilen Datenerfassungstechnik war die Strichcodekarte. Im Gegensatz zur Lochkarte wird hier nicht gelocht, sondern codiert. Spezielle Stifte wurden zur Markierung benutzt, um den Beleglesern das Lesen der Codierung zu erleichtern. Die Systeme konnten sich aufgrund der Fehleranfälligkeiten beim Einlesen nicht durchsetzen und wurden



Abbildung 5: Mechanisch-elektronische Handrechenmaschine der Fa. ‚Canon‘

durch die mobile Datenerfassungstechnik ersetzt.

Die Lochkarte hat viele Jahre das Bild der EDV-Landschaft geprägt. Auch wenn die Handlochtechnik inzwischen der Vergangenheit angehört, so findet man noch heute Rudimente der 80 Spalten einer Lochkarte in Datenübertragungsformaten, in Belegstrukturen und anderen Dokumenten, obwohl keine Lochkarten mehr im Einsatz sind.

Eines der ersten Datenerfassungssysteme im BSA nach Ablösung der Lochkarten war das MDS-System mit Schwarz-Weiß-Bildschirm und Diskettenlaufwerk. Zur Erleichterung des Übergangs auf die neue Technik wurde ein simuliertes Locherprogramm genutzt. Die Daten wurden auf der 8-Zoll-Diskette gespeichert und auf einem sogenannten Großrechner-system weiterverarbeitet.

Während das BSA in den ersten Jahren die Auswertungen der Prüfungen an Fremdrechencentren in Auftrag gab, wurden ab 1963 eigene Systeme beschafft und betrieben. Der ersten IBM-Anlage folgte ein BS1000/2000-System (*siehe Abbildung 6*).

Schon 1985 hielten die ersten PC's Einzug in das BSA. Als Betriebssystem kam ein UNIX-Derivat der Fa. Siemens (SINIX) zur Anwendung. Die PC's wurden für die Datenerfassung eingesetzt. Ein selbst erstelltes Erfassungsprogramm, welches das 80-Spalten-Format der BSA-Erfassungsbelege nachbildete, diente für die Erfassung der Register- und Wertprüfungsdaten.

Nicht nur die Datenerfassungsgeräte veränderten sich über die Jahre, auch die Datenträger wechselten von Lochkarten über Magnetbänder zu Disketten in den verschiedensten Formaten von 8 über 5¼ zu 3½ Zoll. Der Austausch der Datenträger war früher aufgrund der unterschied-



Abbildung 6: Rechenanlage BS1000/2000 der Firma ‚Siemens‘

lichen Medien und Formate wesentlich schwieriger. Heute ist die Standardisierung weit fortgeschritten, so daß die Kompatibilitätsprobleme mit den Datenträgern in den Hintergrund getreten sind.

Für den Datenaustausch innerhalb des BSA und mit den externen Partnern wurden lochkartenorientierte Belege entwickelt, die zum Teil noch heute im Einsatz sind (*siehe Abbildung 7*). Neben den sogenannten Kopfdaten (Art, Jahr, Ort und Anbaunummer) konnten die einzelnen Merkmale in das Formular eingetragen werden. Aus Rationalisierungsgründen wurden viele Informationen eingespart. So wurden keine Dezimalpunkte übertragen, da die Anzahl der Nachkommastellen der Merkmale vereinbart und bekannt war.

Das selbsterstellte Erfassungsprogramm bildet die Erfassungsbelege auf dem Bildschirm ab und erlaubt durch spezielle Programmierbefehle ein effektives Anpassen des Programms an die vorhandene Datenstruktur. So können durch sogenannte Sprungbefehle fehlende Daten übersprungen werden, ohne Leerzeichen eingeben zu müssen. Zusätzlich ist es möglich, die Kopfdaten zu duplizieren.

Das Programm wurde und wird noch heute zum Erfassen und Prüfen eingesetzt. Das heißt, nach jedem Erfassungsvorgang schließt sich eine erneute Dateneingabe durch eine andere Mitarbeiterin an. Das Erfassungsprogramm prüft die beiden Erfassungen gegeneinander ab und meldet Differenzen, die korrigiert werden können. Die zentrale Datenerfassung ist bisher das effektivste und qualitativ beste Verfahren. Der Einsatz dezentraler und mobiler Datenerfassungstechnik ergänzt die zentrale Erfassung und wird diese immer mehr ablösen.

Das Scannen von Prüfungsbelegen ist in den letzten Jahren mehrmals als Alterna-



Abbildung 7: Datenträgerbeleg



Abbildung 8: Mobiles Datenerfassungsgerät der Fa. ‚Siemens‘

tive zum Erfassen getestet worden. Da die Belege farbig gestaltet sind und wegen der Sonneneinstrahlung auf dem Feld auch sein müssen, ist der Kontrast der Daten zum Hintergrund in Verbindung mit den vielen verschiedenen Handschriften bisher immer entscheidendes Negativkriterium für den Einsatz der Scanner-technik gewesen.

5. Mobile Datenerfassung (MOBIDA) im Bundessortenamt

Mobile Datenerfassungstechnik wird im BSA seit 1985 vor allem für die Registerprüfungen eingesetzt. Einzelpflanzenmessungen und Angaben zum Blühzeitpunkt waren die ersten Merkmale, die per MOBIDA übertragen wurden. Die *Abbildung 8* zeigt ein mobiles Datenerfas-

sungsgerät der Firma ‚Siemens‘. Andere mobile Geräte der selben Firma waren mit alphanumerischen Tastaturen ausgestattet (statt nur numerischen). Die schlechtere Handhabbarkeit der Geräte im Feld verhinderte die Verwendung unter Produktionsbedingungen.

Die zweite Generation mobiler Datenerfassungsgeräte im BSA bildeten die Typen PT700 und PT800 (PT steht für Pokketterterminal) der Fa. ‚Infos‘ aus Ratingen. Die Geräte hatten ein eigenes proprietäres Betriebssystem und waren bis zum Jahr 2000 im BSA im Einsatz. Die Geräte wurden durch eine Weiterentwicklung (PNT1800) abgelöst (siehe *Abbildung 9*). Der neue Gerätetyp basiert auf dem Betriebssystem WindowsCE. Nach einem vorgegebenen Pflichtenheft des BSA entwickelte die Fa. ‚Infos‘ die neue und optimierte Anwendungssoftware. Im Jahr 2001 wurden alle vorhandenen 75 Geräte durch 50 Geräte des neuen Typs ersetzt und im Produktionsbetrieb genutzt. Der bisher unschlagbare Vorteil dieser Geräte war und ist die Schnelligkeit mit der die Meßdaten auf der Tastatur ohne Verzögerung eingegeben werden können.

Bei der Erfassung der Bonituren arbeiten die Techniker gern nur mit einer Hand am mobilen Datenerfassungsgerät. Dies ist mit den Geräten der Fa. ‚Infos‘ nicht möglich. Die ergonomische Form des



Abbildung 10: Mobiles Datenerfassungsgerät der Fa. ‚Psion‘

‚Workabout‘ der Fa. ‚Psion‘ ermöglicht die Einhandbedienung im Feld (siehe *Abbildung 10*).

Das Erfassungsprogramm wurde vom BSA selbst entwickelt (Programmiersprache: OPL) und hat die gleichen Eigenschaften wie das Programm, das die Fa. ‚Infos‘ gemäß Pflichtenheft des BSA entwickelte. Viele neue Funktionalitäten wurden in den Programmen umgesetzt:

- Datentransfer vom Mobida zum PC (selbstverständlich) und umgekehrt (für die Übertragung der Anbaupläne und anderer Informationen)
- Prüfung von Min-/Max-Werten pro Merkmal möglich (Übernahme aus Datenbank vom PC)
- Einführung einer Regelverarbeitung zur Überprüfung von Abhängigkeiten und Relationen zwischen den Merkmalen
- Prüfung fehlerhafter Prüfgliedzuordnungen durch Fehleingabe von Anbaunummern (z.B.: Ausschluß von doppelten Anbaunummern pro Wiederholung)

Während in den Registerprüfungen die mobile Datenerfassungstechnik weitge-

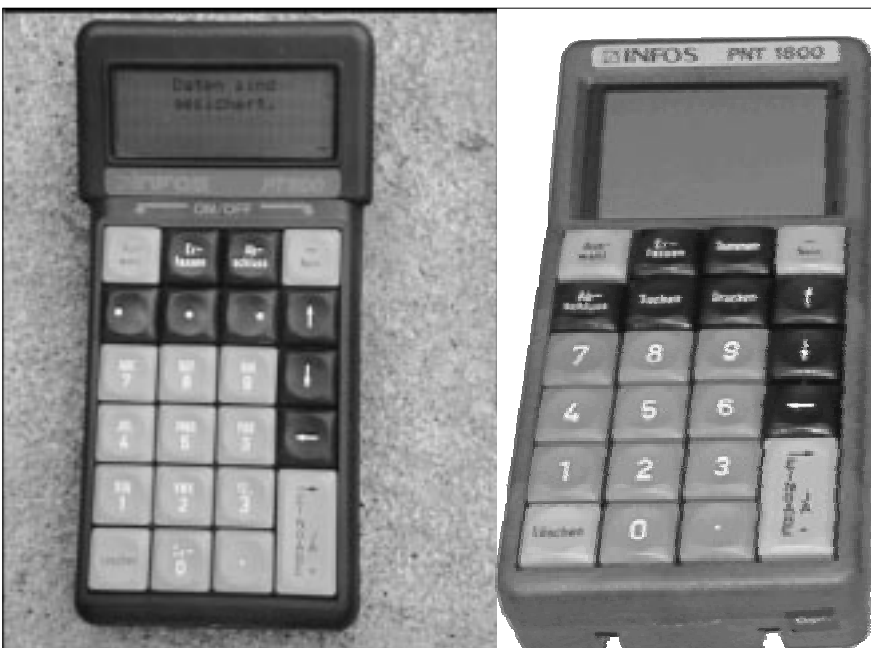


Abbildung 9: Mobile Datenerfassungsgeräte der Fa. ‚Infos‘ (links: PT800, rechts PNT1800)



Abbildung 11: Bildarchivierung bei Impatiensblüten

hend eingeführt ist, wird gegenwärtig an der Einführung mobiler Datenerfassungstechnik für die Wertprüfungen auf den Prüfstellen des Bundessortenamtes gearbeitet.

6. Bildverarbeitung als Hilfsmittel in der Registerprüfung

Die Bildverarbeitung im Bundessortenamt unterteilt sich in zwei Aufgabengebiete:

- die Bildarchivierung und
- die Bildanalyse

Die Bildarchivierung wird zur Unterstützung der Anbauplanung in den Registerprüfungen im Zierpflanzenbereich, bei Gemüse und bei Heil- und Gewürzpflanzen eingesetzt.

Die Bildanalyse ist geeignet, die Hand erfassung einiger Registermerkmale (herkömmliche Messungen oder Bonituren) zu ersetzen.

Die digitalisierten Bilder (Bildobjekte) ergänzen die klassischen numerischen und alphanumerischen Daten aus den administrativen Datenbanken und die Merkmalsdaten der Registerprüfung.

Eine Aufgabe der Registerprüfung ist die Feststellung der Unterscheidbarkeit der neuen Sorten von allen bekannten und geschützten Sorten. Aufgrund der großen Anzahl geschützter Sorten (z.B. im Zierpflanzenbereich) kann aus Kapazitätsgründen das notwendige Vergleichssortiment bei einigen Arten nicht mehr vollständig angebaut und geprüft werden. Deshalb sucht man nach Methoden, um schon im Stadium der Anbauplanung das Vergleichssortiment einschränken zu können. Unter Nutzung von Gruppierungsmerkmalen werden nur die typischen Vertreter der Gruppen in das Vergleichssortiment aufgenommen. Für die Auswahl werden vom Züchter neu eingesandte und archivierte Bilder aus den Vorjahren herangezogen. In der *Abbildung 11* sind Impatiensblüten als Beispiel für die Bildarchivierung dargestellt.

Die Bildarchivierung wird als moderne Diathek genutzt. Das Vergleichen der Bilder geschieht aber nach wie vor durch den Experten und nicht durch programmierte Algorithmen. Das Filtern und Extrahieren der gespeicherten Bildobjekte wird durch die digitale Technik erheblich beschleunigt. Standardprogramme (z.B.: Photoimpact) unterstützen die Arbeit mit digitalen Diatheken. Spezielle Anwendungsprogramme, die zusätzliche Informationen aus anderen Datenbanken auslesen, werden im BSA selbst in der Programmiersprache ‚JAVA‘ entwickelt und an den Prüfstellen für die Unterstützung der Registerprüfung bereitgestellt.

Der technische Fortschritt erlaubt heute die farbgetreue Wiedergabe mit hoher Auflösung. Dies wird am Beispiel einer Hibiscusblüte in *Abbildung 12* verdeutlicht.

Vorteil der digitalen gegenüber der bisherigen Diatechnik ist die Schnelligkeit beim Erstellen der Bildobjekte und die Unveränderlichkeit der Bilder. Der Nachteil besteht in den zusätzlichen Kosten für qualitativ hochwertige Kameras, Grafikkarten und Bildschirme. Die Kosten pro Bildverarbeitungsarbeitsplatz sinken jedoch von Jahr zu Jahr.

Die Bildanalyse dient der Objektivierung bei der Erfassung von Registermerkmalen. Es besteht in einigen Fällen die Möglichkeit, visuell erfasste Bonituren durch präzisere Messungen zu ersetzen. Zusätzlich können neue Merkmale untersucht



Abbildung 12: Bildarchivierung von Hibiscusblüten

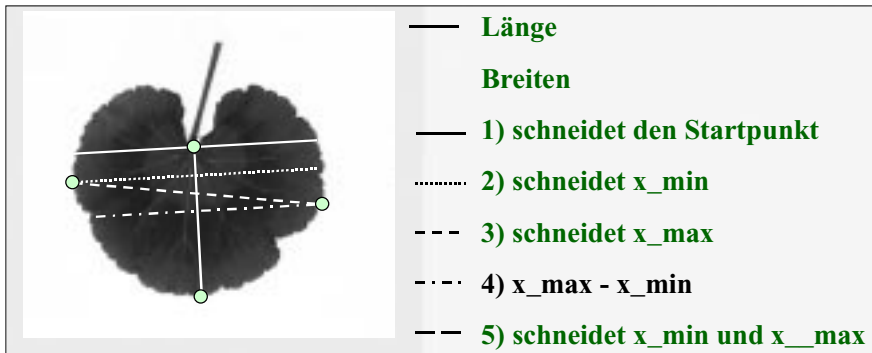


Abbildung 13: Bildanalyse bei Pelargonien

werden, die sich bisher nur schwer oder gar nicht messen ließen. Neben dem Arbeitszeitgewinn besteht auch die Möglichkeit, die Qualität der Daten zu verbessern. Statistische Auswertungen der Bildanalysedaten und der parallel erfaßten klassischen Handmessungen lassen es zu, die Qualität der Daten zu beurteilen.

Am Beispiel der Pelargonie wird in *Abbildung 13* die Auswahl der Messmethode zur Bestimmung der Blattbreite gezeigt. Die beste Übereinstimmung mit den Handmessungen wurde mit der vierten Messmethode ($x_{max}-x_{min}$) erreicht.

Als Software für die Bildanalyse wird ‚SCIL-Image‘ (Fa. TNO Delft) benutzt. Pflanzenspezifische Anwendungsprogramme werden vom Bundessortenamt selbst entwickelt und mit Hilfe der Programmiersprache ‚C‘ umgesetzt.

Die Keimblätter bei Raps sind sehr klein und werden vor der Messung auf weißem DIN-A4-Papier ausgelegt und mit Folie bespannt. Danach wird die gesamte Seite auf der Prüfstation eingescannt. Die Bilddaten werden an die Zentrale in Hannover geschickt. Dort wird die Bildanalyse durchgeführt, da die Technik nicht auf allen Prüfstationen wirtschaftlich zur Verfügung gestellt werden kann. An 60

Einzelpflanzen werden die Blütenblattmerkmale ‚Länge‘ und ‚Breite‘ bestimmt und für die Registerprüfung verwendet.

In der *Tabelle 14* sind Pflanzenarten, ausgewählte Objekte und Merkmale zusammengefaßt, die gegenwärtig in die Bildanalyse im Bundessortenamt einbezogen sind.

7. Qualitätssicherung der Datenerfassung im Bundessortenamt

Die wesentliche Maßnahme bei der Sicherung der Qualität bei der Erfassung von Prüfungsberichten von Papierbelegen ist die zentralisierte ‚doppelte Datenerfassung‘ in der Zentrale in Hannover. Nach der Ersterfassung durch qualifizierte Datenerfasserinnen werden die Daten von einer anderen Person erfaßt und mit einem Programm mit den bereits erfaßten Daten abgeglichen. Dieses Verfahren sichert sehr gut gegen Übertragungsfehler bei der Datenerfassung ab. Der größte Anteil der Daten (80%; siehe *Tabelle 1*) wird elektronisch an die Zentrale des Bundessortenamtes übermittelt. Deshalb liegt das Hauptaugenmerk bei der Qualitätssicherung auf den per mobiler Datenerfassungstechnik erfaßten

Pflanzenart	Objekt	Merkmal
Erbsen	Blatt	Länge
Weiden	Blatt	Flächeninhalte
Raps	Keimblatt	Breite
Senf	Keimblatt	Tiefe der Einbuchtung
Ölrettich	Keimblatt	Flächeninhalt
Rotklee	Primordialblatt	Index
Kartoffeln	Endfiederblatt	Länge
Buschbohnen	Blatt	Breite
Pelargonien	Blatt	Länge
Impatiens	Stiel	Länge ohne Stiel
Begonien	Blatt	Breite

Abbildung 14: Pflanzenarten, Objekte und Merkmale für die die Bildanalyse im Bundessortenamt eingesetzt wird

Daten. Alle Maßnahmen, die mit der Einführung der neuen mobilen Datenerfassungsgeräte verbunden waren, sind bezüglich Verbesserung der Qualität der Daten untersucht worden (siehe Abschnitt 5).

In einer zweiten Stufe werden die Daten nach der Erfassung noch einmal durch Ausreißertests auf ihre Güte hin kontrolliert. Diese Tests sind in die Auswertungsprogramme der Register- und Wertprüfungen standardmäßig integriert. Die Entscheidung über die Behandlung von Ausreißern wird jedoch nach wie vor von fachlicher Seite getroffen.

Mit der Einführung von ‚PIAF‘ (Planungs-, Informations- und Auswertungssystem für Feldversuche) bei den Länderdienststellen und beim Bundessortenamt werden die ASCII-Dateien, die zur Übertragung der Ergebnisse aus den Wertprüfungen und den Landessortenversuchen genutzt wurden, durch Datenbanktabellen abgelöst. Der Einsatz von Datenbanken gestattet eine qualitativ bessere Datenhaltung und erhöht die Konsistenz und Zugriffssicherheit der Daten.

8. Datensicherung im Bundessortenamt

Die Datensicherung ist ein wesentlicher Bestandteil des IT-Sicherheitskonzeptes des Bundessortenamtes. Die DV-Anwender sind aufgefordert, alle wichtigen Daten auf Servern zu speichern, so daß die zentralen, automatisierten Datensicherungssysteme durch tägliche Differenz- und wöchentliche Gesamtsicherungen verfügbar sind, um Daten bei Bedarf wiederherstellen zu können (siehe *Abbildung 15*). Als Sicherungsmedien werden Digital Linear Tapes (DLT) mit einer Kapazität von bis zu 40/80GB verwendet. Im Serverbereich des zentralen Rechenzentrums sind Bandwechselgeräte vorhanden, die einen automatisierten Betrieb gewährleisten. Die Sicherungsmedien werden in feuerfesten Datensicherungsschränken an zwei unterschiedlichen Orten aufbewahrt.

9. Grundsätze und Ausblicke

Das Bundessortenamt wird zukünftig weiter darauf hinwirken, daß die Daten-

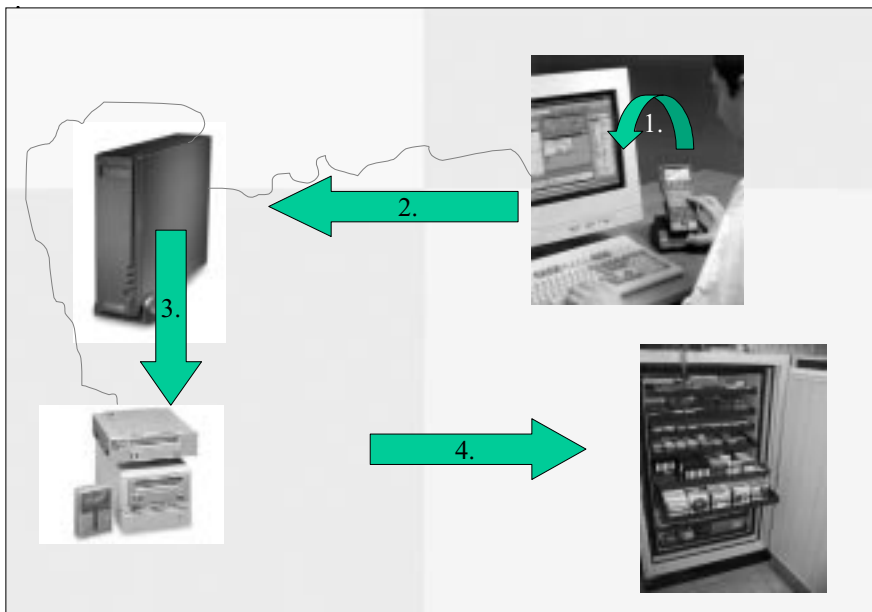


Abbildung 15: Datensicherung im Bundessortenamt

übertragungsformate und Schlüsselssysteme mit allen beteiligten Partnern (Länderdienststellen, Züchter, Universitäten und andere Einrichtungen) abgestimmt

und harmonisiert werden. Ziel ist die sichere und schnelle Datenübernahme, -verarbeitung und Berichterstellung unter bevorzugter Nutzung elektronischer

Medien. Eine revisions sichere Datenhaltung ist Basis für Sortenentscheidungen und für die Arbeit der Widerspruchsausschüsse.

Die weitere schrittweise Ablösung noch vorhandener Papierbelege wird die Datenverarbeitungsprozesse beschleunigen. Ab 2003 wird die Datenübertragung aus Wertprüfungen und Landessortenversuchen auch per email eingeführt. Die Nutzung von Verschlüsselungstechniken wird erprobt.

Im Rahmen der BundOnline2005-Initiative werden im Bundessortenamt mehrere Projekte bearbeitet. Obwohl die Bereitstellung der Formulare für den Sortenschutz- und -zulassungsantrag im Internet schon Einsparpotential hervorgebracht hat, soll im nächsten Schritt die automatisierte Datenübernahme aus den elektronischen Anträgen mit digitaler Signatur umgesetzt werden. Dies wird bestehende Engpässe bei der Datenerfassung beseitigen und die Verfahren beschleunigen.

