

# **ABSCHLUSSBERICHT 2007-2010**

## **Zuwendungsempfänger:**

Fachhochschule Eberswalde (FHE) – jetzt Hochschule für nachhaltige Entwicklung  
Eberswalde (FH) (HNEE)

## **Förderkennzeichen**

07BM002

## **Thema**

**"Aufbau eines Berichts- und Monitoringsystems für die *In-situ*-Erhaltung genetischer Ressourcen der den Kulturpflanzen verwandten Wildarten (CWR) in Brandenburg"**

## **Laufzeit**

01.05.2007 – 30.04.2010, verlängert bis 30.06.2010

## **Berichtszeitraum**

01.05.2007 – 30.06.2010

## **Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Landesumweltamt Brandenburg (LUA); jetzt Landesamt für Umwelt, Gesundheit, Verbraucherschutz (LUGV)

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)

Eberswalde, August 2010

## **Projektgruppe**

Rudi Vögel<sup>1</sup>

Dr. habil. Ralf Kätzel<sup>2</sup>

Prof. Dr. Pierre L. Ibisch<sup>3</sup>

Wissenschaftliche Begleitung:

Prof. Dr. Alfred Schultz<sup>3</sup> (ab 04/2009)

Prof. Dr. Tomasz Zawila-Niedzwiecki<sup>3</sup> (bis 04/2009)

Wiss. Mitarbeiter/innen:

Till Kirchner<sup>3</sup> (ab 11/2008)

Andreas Reichling<sup>1</sup> (bis 12/2009)

Sabine Roscher<sup>3</sup> (02 bis 05/2008)

Inka Schwand<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Landesumweltamt Brandenburg (LUA), seit Juli 2010 Landesamt für Umwelt, Gesundheit, Verbraucherschutz (LUGV)

<sup>2</sup> Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, vormals Landesforstanstalt Eberswalde (LFE)

<sup>3</sup> Fachbereich für Wald und Umwelt, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung (HNEE), bis März 2010 FH Eberswalde (FHE)

Bearbeitung des Berichtes:

I. Schwand, T. Kirchner, A. Reichling, R. Vögel, P. L. Ibisch

Redaktion: I. Schwand

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung und Ziele .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Voraussetzungen .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Planung und Ablauf .....</b>	<b>2</b>
3.1	Personal .....	2
3.2	Beratungen und Treffen .....	2
3.3	Workshops .....	3
3.4	Öffentlichkeitsarbeit/Projektpräsentation.....	6
<b>4.</b>	<b>Methode und Verfahren .....</b>	<b>9</b>
4.1	Grundlagen .....	9
4.1.1	Definition wildlebender Verwandter der Kulturpflanzen .....	9
4.1.2	WVK-Artenliste.....	10
4.1.2.1	Zusammenstellung der aktuell in Deutschland kultivierten Arten .....	10
4.1.2.2	Ermitteln der wildlebenden Verwandten zu aktuell kultivierten Pflanzen („WVK-Liste“) .....	12
4.1.2.3	Verwendung der Artenlisten in der Datenbank .....	12
4.1.3	Priorisierung: Auswahl bedeutender WVK .....	13
4.1.3.1	Notwendigkeit .....	13
4.1.3.2	Kriterien .....	13
4.1.3.3	Ergebnisse.....	16
4.1.4	Datenquellen in Brandenburg .....	17
4.1.4.1	Brandenburgische Biotopkartierung (BBK).....	17
4.1.4.2	Gebietsheimische Gehölze (GHG) .....	18
4.1.4.3	Florenkartierung Brandenburg (Florein) .....	18
4.1.4.4	Spezielle Erfassungen des Landesumweltamtes Brandenburg (LUA) .....	18
4.1.4.5	Daten der Generhaltung des Landeskompetenzzentrums Forst Eberswalde (LFE).....	18
4.1.4.6	Erfassung der genetischen Ressourcen von Schwarz-Pappel und Ulmenarten in Brandenburg (ULSPA) .....	19
4.1.4.7	Erfassungen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in Brandenburg (ÖUB).....	19
4.1.4.8	Datenbank WinArt (WinArt) .....	20
4.1.5	Geoinformationen.....	20
4.2	Entwicklung der Datenbank .....	20
4.2.1	Relationales Datenmodell .....	21
4.2.2	Deskriptoren zur Beschreibung und Darstellung von WVK-Vorkommen .....	21
4.2.3	Dokumentation von <i>Ex-situ</i> -Probenmaterial.....	21
4.2.4	Dokumentation von Veränderungen über die Zeit (Monitoring) .....	22
4.2.5	Selektionsmöglichkeiten.....	22

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

4.2.6	Räumliche Analysen mit der WVK-Datenbank .....	23
4.2.7	XML-basierter Datenaustausch .....	23
4.3	Datenmigration .....	23
4.3.1	Vorgehen .....	24
4.3.2	Probleme bei der Datenaufbereitung .....	24
4.3.3	Datengenauigkeit.....	25
4.3.4	Migration von Daten anderer Bundesländer .....	25
4.4	Auswertung .....	25
4.4.1	Datenbank .....	26
4.4.2	Geographische Informationssysteme (GIS).....	26
4.4.3	XML/KML .....	27
4.4.4	Georeferenzierte PDF-Karten.....	28
4.4.5	Webvisualisierung.....	30
<b>5.</b>	<b>Darstellung der Ergebnisse .....</b>	<b>31</b>
5.1	Liste der relevanten verwandten Wildarten von Kulturpflanzen.....	31
5.2	Datenmodell zur <i>In-situ</i> -Dokumentation von WVK in Brandenburg .....	32
5.3	Die WVK-Datenbank für Brandenburg.....	33
5.4	Weiterleitung von Daten an die Datenbank PGRDEU .....	35
5.5	Rahmenbedingungen für den Datenaustausch .....	36
5.6	Empfehlungen zur Übertragbarkeit auf andere Bundesländer.....	36
5.7	Visualisierung und Auswertungen der WVK-Datenbank.....	37
5.8	Weitere Nutzung der WVK-Datenbank Brandenburg .....	37
5.9	Kultursorten und Kulturpflanzenstatistiken.....	38
5.9.1	Historische Reflexion zum Wandel in der Nutzung von PGR, Erhebung von Kulturpflanzenstatistiken.....	38
5.9.2	Liste der relevanten Landsorten in Brandenburg.....	39
<b>6.</b>	<b>Weitere Erkenntnisse .....</b>	<b>40</b>
<b>7.</b>	<b>Konsequenzen für sich anschließende weitere Vorhaben .....</b>	<b>41</b>
<b>8.</b>	<b>Einhaltung des Finanzierungs-, Zeit- und Arbeitsplans.....</b>	<b>43</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>48</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>50</b>
10.1	Tabellen .....	50
10.2	Literatur.....	55
10.3	Verzeichnis der digital übergebenen Daten und Dokumentationen.....	56
10.3.1	Bericht.....	57
10.3.2	Daten .....	57
10.3.3	Dokumentationen.....	57

## **Abbildungen**

Abbildung 1: Projektseiten auf der Homepage der HNE (vormals FHE) .....	6
Abbildung 2: Informationsangebot zu PGR und WVK auf den Internetseiten des LUGV (vormals LUA) Brandenburg .....	7
Abbildung 3: Access-Formular zur Abfrage der WVK-Datenbank .....	26
Abbildung 4: Darstellung von WVK-Fundorten im Google Earth-Viewer .....	27
Abbildung 5: Darstellung der Anzahl von WVK-Beobachtungen je TK 10 im Google Earth- Viewer .....	28
Abbildung 6: Darstellung von WVK-Vorkommen je TK im PDF-Dokument mit Attributanzeige ..	29
Abbildung 7: Darstellung von WVK-Fundorten im PDF-Dokument mit Attributanzeige .....	30
Abbildung 8: Kartierte Vorkommen von WVK in Brandenburg .....	35

## **Tabellen**

Tabelle 1: Gattungen der aktuellen WVK-Arbeitsliste .....	50
Tabelle 2: Liste derzeit verwendeten <i>In-situ</i> -Deskriptoren zur Beschreibung der Vorkommen von WVK in Deutschland am Beispiel Brandenburg .....	52
Tabelle 3: Deskriptoren zur Beschreibung der Arten .....	53
Tabelle 4: Bedeutende WVK Deutschland nach Nutzungsgruppen (Arbeitsliste, Stand: 07/2010) .....	54



## 1. Aufgabenstellung und Ziele

Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen (WVK; *Crop Wild Relatives* - CWR) sind wild vorkommende, d.h. im Bezugsraum heimische, verwilderte oder eingebürgerte, sich am Standort reproduzierende Arten und Formen, die verwandte Taxa von Kulturpflanzen darstellen und spontan bzw. bei Anwendung klassischer Züchtungsmethoden mit diesen genetische Informationen austauschen können. Dazu zählen auch Pflanzenarten, die sowohl kultiviert werden, als auch in Form der Wildpflanze genutzt werden (zur Definition s. Kap. 4.1.1). Die natürlichen Vorkommen der wildlebenden Verwandten von Kulturpflanzen sind durch Landnutzungsveränderungen und Landschaftsfragmentierung zunehmend gefährdet. Bislang fehlen von Seiten der Landwirtschaft Konzepte zur Erhaltung dieser genetischen Ressourcen, während Naturschutzmaßnahmen nicht vordergründig auf diese Arten ausgerichtet sind. Einer der wichtigsten Schutzansätze für WVK ist die *In-situ*-Erhaltung, weil hier die Arten den dynamischen Prozessen einer natürlichen Selektion und Anpassung unter wechselnden Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Um Handlungskonzepte zu entwickeln, müssen zunächst die Vorkommen lokalisiert und beschrieben werden. Auf dieser Grundlage können Maßnahmen geplant und ein Monitoring aufgebaut werden.

Ziel des Projektes war es, die Erhaltung und Nutzung der *In situ*-Ressourcen von wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen durch eine transparente Dokumentation und Information zu unterstützen. Mit dem modellhaften Aufbau eines Berichts- und Monitoringsystems sollten vorhandene georeferenzierte Daten zu Pflanzenerfassungen zusammengeführt und für Auswertungen bereitgestellt werden. Damit wird eine wesentliche Grundlage für eine effiziente und langfristig abgesicherte Erhaltung (durch Schutz- und Managementvorgaben) sowie für die nachhaltige Nutzung dieser Ressourcen geschaffen.

Ein weiteres Ziel war, die wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen als Schutzobjekt im Naturschutz zur Sicherung der Genpools (potenzieller) Nutzpflanzen zu thematisieren.

Das am Beispiel des Landes Brandenburg erstellte Berichts- und Monitoringsystem soll sich auch auf andere Bundesländer übertragen lassen, um somit langfristig eine Datengrundlage für nationale und internationale Berichtspflichten zu schaffen. Eine Datenübertragungsmöglichkeit an die nationale Datenbank der pflanzengenetischen Ressourcen (PGRDEU) sichert zudem die bundesweite Zusammenführung der Informationen zu WVK und die zukünftige Weitergabe an internationale Portale.

Als *In-situ* PGR werden sowohl den Kulturpflanzen verwandte Wildarten (*Crop Wild Relatives* - CWR) als auch Landsorten (i. S. v. landraces unter *On-farm*-Erhaltung) subsumiert. Unter Landsorten werden unter anderem Erhaltungssorten (im erwarteten Sinne der Umsetzung von § 3 (3) b SaatG) und Amateursorten für Gemüse und Mischungen (vor allem für Grünlandarten) im Sinne der Durchführungsbestimmung für die Richtlinie EU 98/95 verstanden. Im Rahmen der durchgeführten Umsetzung der oben genannten EU-Richtlinien in Verbindung mit der Konkretisierung des Saatgutverkehrsgesetzes bezüglich Erhaltungssorten besteht dazu besonderer Bedarf. Historische Sorten sollen berücksichtigt werden, sofern hierzu Informationen vorliegen.

## **2. Voraussetzungen**

Der Wissenschaftsstandort Eberswalde bietet mit seinen Institutionen gute Voraussetzungen für die Durchführung von Kooperationsprojekten zur Biologischen Vielfalt. Es gibt viele Projekte und Erfassungen zu Wildpflanzen in Brandenburg, die auch digital vorliegen und durch die Projektmitarbeiter/innen, die meist schon längere Zeit in den kooperierenden Institutionen tätig sind, gut recherchiert und verfügbar gemacht werden konnten.

## **3. Planung und Ablauf**

Die Arbeitsgruppe etablierte sich nach und nach, da die Stellenbesetzungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen dem Finanzierungsplan entsprechend nicht zeitgleich mit dem Projektbeginn erfolgten.

### **3.1 Personal**

In der Arbeitsgruppe fanden verschiedene Personalwechsel statt. Die Besetzung der wiss. Mitarbeiterstelle für die technische Umsetzung (0,25/Jahr) erfolgte zunächst am Jahresanfang 2008 als halbe Stelle, um die technischen Grundlagen zu schaffen.

Entsprechend den Anträgen der FHE wurden durch den Projektträger Änderungsbescheide erteilt, so dass die Besetzung dieser Mitarbeiterstelle (durch einen neuen Bearbeiter) bereits im November 2008 fortgesetzt und in 2009 verlängert werden konnte.

Hochschul-intern gab es eine Personalveränderung, da Prof. Dr. T. Zawila die FHE im April 2009 verlassen hat. An seiner Stelle arbeitete Prof. Dr. A. Schultz im Projekt mit, insbesondere betreute er die IT-Umsetzung.

Da der Projektmitarbeiter des LUA Ende 2009 die Arbeitsgruppe wegen einer Neuanstellung verließ, wurden die Arbeiten gemäß Änderungsantrag / -bescheid durch die beiden FHE-Mitarbeiter/innen übernommen und mit einer entsprechenden Verlängerung bis 30. Juni 2010 konnte das Projekt erfolgreich abgeschlossen werden.

Zur Qualifizierung des Gesamt-Datenbestandes wurde eine Expertin des botanischen Artenschutzes in Berlin und Brandenburg in Zusammenarbeit mit einem weiteren Botaniker beauftragt, die Daten kritisch zu prüfen und nicht sichere sowie falsche Datensätze auszuweisen. Diese können über Filter von der Auswertung ausgeschlossen werden.

### **3.2 Beratungen und Treffen**

#### **Beratungen in der Arbeitsgruppe**

In regelmäßigen Arbeitsgruppensitzungen (wöchentlich wiss. Mitarbeiter und Koordinator; alle 6-8 Wochen gesamte Projektgruppe) wurden die geplanten Arbeitsschritte und der jeweilige Arbeitsstand besprochen, problematische Fragestellungen erläutert und diskutiert und Festlegungen für die weitere Bearbeitung getroffen.



## **Beratungen mit der BLE und weiteren Beteiligten**

Im Berichtszeitraum fanden zahlreiche telefonische und Mail-Kontakte mit dem Projektträger statt.

Dazu kamen Treffen einzelner Projektmitarbeiter bei Aufenthalten in Bonn zur Klärung von Detail- und Organisationsfragen. Am Rande der Teilnahme von A. Reichling und I. Schwand am Workshop „Die Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen und ihre Umsetzung in Deutschland...“ in Bonn (10./11.10.07) fand eine kurze Information zum Projekt mit Vertretern der BLE (F. Begemann, S. Harrer) bzw. ein längeres Gespräch zum Projektbearbeitungsstand mit S. Harrer statt. Am 5.12.2008 erfolgte eine weitere Unterredung am IBV zwischen R. Vögel, S. Harrer und M. Haverkamp zum Stand des Projektes.

Weitere Projekttreffen fanden am 19.03.2009 (S. Harrer, Fr. Plum / T. Kirchner, A. Reichling, I. Schwand) und am 17.11.2009 (F. Begemann, S. Harrer / P. Ibisch, T. Kirchner, I. Schwand) statt. Protokolle zu allen Treffen liegen vor und wurden dem Projektträger jeweils zugesandt.

**Sonstige Beratungen** fanden z.B. (z. T. mehrfach) statt mit LUA, Abt. Service und MLUV Brandenburg (Implementation auf LUA-Server / Internetpräsentationen), LUA, Abt. Ökologie / Botanischem Verein Berlin Brandenburg (Abstimmungen zu Artenlisten und Vorkommen), LUNG Mecklenburg-Vorpommern (A. Abdank) und Entwicklern der Florendatenbank MV (27.01.2010), Senatsverwaltung (SENStadt Berlin 18.03.2010) und mit Vertreter/innen des Botan. Vereins Berlin-Brandenburg u. a.

## **3.3 Workshops**

### **Workshop Mai 2008 in Lebus**

Zur Vorstellung der ersten Ergebnisse und insbesondere zur Diskussion offener Fragen und Problemstellungen mit Experten wurde im Mai 2008 ein ursprünglich nicht geplanter Projekt-Workshop durchgeführt. Der Workshop konnte mit Mitteln des LUA in der Landeslehrstätte für Naturschutz des Landes Brandenburg in Lebus durchgeführt werden. Anlass war der Wunsch der Projektgruppe, die Themen, Ziele und ersten Ergebnisse des Projektes mit einer begrenzten Zahl von Fachleuten diskutieren zu können.

Nach dem ersten Projektjahr wurde der Arbeitsstand vorgestellt. Dabei ging es sowohl um inhaltliche Fragen als auch um technische Lösungsmöglichkeiten und die Recherche und Aufbereitung von konkreten Daten in Brandenburg als Grundlage für die Übertragung des Modells auf andere Bundesländer. Erste Ergebnisse wurden mit den Teilnehmer/innen diskutiert und Erfahrungen ausgetauscht. Im Sinne des Werkstattcharakters der Veranstaltung wurden zu verschiedenen Themenschwerpunkten Impulsreferate von ca. 10 min Länge aus anderen Institutionen und Bundesländern mit anschließenden Diskussionsrunden gehalten.

Themenschwerpunkte:

- Anforderungen/Möglichkeiten des Berichts- und Monitoringsystems für PGR
- Datengrundlagen und Datenauswertung
- Pflanzengenetische Ressourcen und Naturschutz
- Kriterien für eine Priorisierung der PGR-Liste
- Perspektiven für eine dauerhafte Nutzung des Berichts- und Monitoringsystems

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

Ergebnisse:

Durch die teilnehmenden Fachleute wurden Strategien, Anregungen und Kritiken für die weitere Projektbearbeitung gegeben. Insbesondere wurden die Möglichkeiten und Anforderungen für eine Anwendung und Nachnutzung des Modellvorhabens diskutiert. Durch die Anwesenheit von zwei Vertretern der BLE konnten u. a. unklare Aufgabenstellungen präzisiert werden. (Ausführliche Informationen zum Workshop s. Zwischenbericht 2008/2009, → Programm und Teilnehmerliste sowie die Projektvorträge im digitalen Anhang im Verzeichnis ... Dokumentationen\Workshops)

### **Workshop Dezember 2010 in der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm**

Unter dem Thema "Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen - Erfassung, Monitoring und Erhaltung" wurden auf einem Workshop vom 10.-12. Dezember 2009 potenziellen Nutzern des Berichts- und Monitoringsystems die Zwischenergebnisse am Modell Brandenburg vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Weiteres Thema des Workshops war die Rolle der wildlebenden Verwandten von Kulturpflanzenarten (WVK) als bisher wenig beachtetes Schutzobjekt im Naturschutz.

Themenschwerpunkte:

- *In-situ*-Erhaltungsbemühungen für Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen
- Das Berichts- und Monitoringsystem für die *In-situ*-Erhaltung genetischer Ressourcen der den Kulturpflanzen verwandten Wildarten in Brandenburg – bisherige Projektergebnisse
- Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen - ein Schutzobjekt im Naturschutz?
- Erhalt Pflanzengenetischer Ressourcen

Ergebnisse:

Ziel des Workshops war zum Einen die Vorstellung der bisherigen Projektergebnisse und die Fragestellung zur Nachnutzung des Berichts- und Monitoringsystems, zum Anderen die Initiierung einer Diskussion zu WVK als Schutzobjekt im Naturschutz. Insgesamt ist festzustellen, dass die Erwartungen des Projektteams an den Workshop zu großer Zufriedenheit erfüllt wurden.

Es konnte vermittelt werden, dass als Produkt der 2 ½ jährigen Arbeit auf der Grundlage umfangreich diskutierter Datengrundlagen eine leistungsfähige Datenbank mit inhaltlich abgestimmten Komponenten entwickelt wurde. Die Besonderheit ist darin zu sehen, dass erstmals der vermutlich größte Teil aller Brandenburgischen floristischen Erfassungen in einer einheitlichen Struktur enthalten ist und für unterschiedliche Zwecke ausgewertet werden kann. Der Workshop hat gezeigt, dass es sowohl Nutzungsinteressen für den Datenbestand gibt, als auch Synergien mit anderen Projekten auf europäischer sowie nationaler Ebene zu erwarten sind (z. B. AEGRO- und WEL-Projekt). Im Zusammenhang mit dem WEL-Projekt wurde besonders die Ergänzung des *In-situ*-Schutzes durch die *Ex-situ*-Erhaltung der Wildpflanzen hervorgehoben.

Als wesentlich wurde – zum wiederholten Male – festgestellt, dass sowohl für die Auswertung von Daten verschiedener Quellen als auch für die datentechnische Verarbeitung einheitliche Standards dringend benötigt werden.

Der Themenblock "Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen - ein Schutzobjekt im Naturschutz?" zeigte durchaus kontroverse Auffassungen zu den Schutzmöglichkeiten für Wildpflan-

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

zen auf. (→ Programm und Teilnehmerliste sowie die Projektvorträge im digitalen Anhang im Verzeichnis ... Dokumentationen\Workshops)

### **Abschlusspräsentation am 30.06.2010 in Eberswalde**

Da bereits auf dem Dezember-Workshop 2009 sowie zu den „Informationstagen Biologische Vielfalt“ im April 2010 die wesentlichen Ergebnisse des Projektes in größerem Umfang präsentiert worden waren, wurde in Abstimmung mit der BLE der Abschluss-Workshop in Form einer halbtägigen Präsentation in Eberswalde durchgeführt.

Themenschwerpunkte:

- Kulturpflanzen und ihre wildlebenden Verwandten (WVK): genetische Ressourcen für Ernährung, Forst- und Landwirtschaft
- Ein Berichts- und Monitoringsystem für wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen – Entwicklung und Ergebnisse
- Perspektiven für den Schutz und die Erhaltung von für wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen an Beispielen:
  - Florenschutskonzept für Brandenburg – Datenbereitstellung und WVK als Bewertungskriterium
  - Kartierung seltener Gehölzarten - Ausweisung von Suchräumen

Die Vorträge stellten ausführlich die Ergebnisse des Projektes und Nachnutzungsbeispiele vor.

Im Anschluss fand für die Teilnehmenden ein kleiner Empfang statt, bei dem ein Buffet mit Produkten aus in Deutschland kultivierten Pflanzen mit wild lebenden Verwandten die Vielfalt der pflanzengenetischen Ressourcen eindrucksvoll präsentierte. (→ Programm und ausgewählte Vorträge im digitalen Anhang im Verzeichnis Dokumentationen\Präsentation\Abschlusspraesentation; Vorträge und Fotos außerdem auf der Projekt-Homepage <http://www.hnee.de/cwr>).

### 3.4 Öffentlichkeitsarbeit/Projektpräsentation

#### Homepage

Es wurde eine Projekt-Homepage auf den Seiten der HNE/FH Eberswalde erstellt:

<http://www.hnee.de/cwr>



Abbildung 1: Projektseiten auf der Homepage der HNE (vormals FHE)

Die Seite wurde u. a. genutzt, um Workshoppräsentationen zu veröffentlichen und Poster oder andere Dokumente (z.B. deutsche und englische Kurzbeschreibung des Projekts) zum Download bereitzustellen.

Ein Link auf die thematischen Seiten zu WVK im Internetportal des Landesumweltamtes (Inhalte und Gestaltung größtenteils durch die FHE-Mitarbeiter/innen des Projektes erarbeitet) ergänzt die Projektvorstellung um inhaltliche Informationen zu WVK und wesentliche Projektergebnisse (eine doppelte Präsentation sollte vermieden werden):

<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.215088.de>.

## ABSCHLUSSBERICHT 2010



 LAND BRANDENBURG	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) <input type="text" value="Suchbegriff"/> <input type="button" value="Suche"/>
	Landesregierung    MUGV    VSMK 2010    Naturlandschaften    Förderung    Recht    Adressen
LUGV ▶ Naturschutz und Landschaftspflege ▶ PGR ▶ Wildlebende Verwandte v. Kulturpflanzen	
mugv.brandenburg.de	<b>Pflanzengenetische Ressourcen (PGR)</b>
Themenübersicht Abfall Boden Gesundheit Immissionsschutz Klima Natur Natura 2000 Natur- und Landschafts- schutzgebiete Naturlandschaften Arten- und Biotopschutz Eingriffsregelung Landschaftsplanung Landschaftspflege Umweltbildung / FÖJ Verbraucherschutz Veterinärwesen Wasser LUIS-Daten Aktuelles Presse Veröffentlichungen Politik Wirtschaft und Umwelt Behörden Service Sitemap	Informationen zur Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen am Beispiel wildlebender Verwandter der Kulturpflanzen  » <a href="#">Was sind wildlebende Verwandte</a> von Kulturpflanzen? » <a href="#">Bedeutung</a> » <a href="#">Gefährdung</a> » <a href="#">Erhaltungsmöglichkeiten</a> » <a href="#">WVK in Brandenburg</a> » <a href="#">Bedeutende WVK</a> in Brandenburg » <a href="#">WVK-Vorkommen</a> in Brandenburg
	
	<p>▲ <b>Was sind wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen?</b></p> <p>Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen (WVK; engl.: CWR - Crop Wild Relatives) sind wild vorkommende, d. h. im Bezugsraum heimische, verwilderte oder eingebürgerte, sich am Standort reproduzierende Arten und Formen mit aktueller oder potentieller Nutzbarkeit.</p> <p>Eine CWR-Datenanalyse durch das Forum Pflanzengenetische Ressourcen (PGR-Forum 2006) zeigt, dass ca. 79 Prozent aller Arten der europäischen und Mittelmeer-Region wildlebende verwandte oder anderweitig genutzte Arten sind. Das heißt, mehr als <math>\frac{3}{4}</math> der Pflanzenarten dieser Region werden aktuell oder potenziell durch den Menschen genutzt. In Deutschland gibt es ca. 3.600 wild vorkommende Pflanzenarten. Über 1.000 Arten werden aktuell oder potenziell genutzt bzw. für züchterische Zwecke verwendet.</p> <p>→ <a href="#">Definition</a> wildlebender Verwandter von Kulturpflanzen</p> <p>In Deutschland ökonomisch bedeutende kultivierte Arten sind Weizen, Mais, Raps und Kartoffeln. Außer Raps haben diese Kulturpflanzen jedoch hier keine wildlebenden Verwandten. Einige Beispiele von heimischen verwandten Wildarten mit Bedeutung für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft in Deutschland sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rüben, Kohl, Zwiebel, Karotte und Sellerie sowie Salat;</li> <li>• Gerste und Hafer,</li> <li>• verschiedene Futtergräser, Klee, Luzerne und Lupine;</li> <li>• einige Obstarten;</li> <li>• zahlreiche Arznei- u. Gewürzpflanzen wie Kamille, Lein oder Minze sowie</li> <li>• Forstpflanzen wie Kiefer, Fichte, Eiche, Buche u. v. a. m..</li> </ul> <p>→ <a href="#">Liste</a> der wildlebenden Verwandten von Kulturpflanzen in Deutschland</p>

Abbildung 2: Informationsangebot zu PGR und WVK auf den Internetseiten des LUGV (vormals LUA) Brandenburg

### Poster / Faltblatt

Anlässlich des Treffens "ECPGR *On-farm* Conservation and Management Task Force" im Oktober 2007 in Ljubljana wurde ein Poster in englischer Sprache angefertigt (Download auf der Homepage, eine deutsche Posterversion wurde ebenfalls erstellt).

Ein weiteres Poster wurde für die Präsentation auf den „Informationstagen der Biologischen Vielfalt“ des BMELV im April 2010 erarbeitet, das mit kleinen Anpassungen auch als Faltblatt bereitgestellt wurde (→ Übergabe digital im Verzeichnis ... \Dokumentationen\Präsentation bzw. Download: <http://www.hnee.de/cwr>).

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

Zu diesem Anlass wurde durch die BLE ebenfalls ein Poster für das Projekt gestaltet, für das Texte und Fotos bereitgestellt wurden (der Vollständigkeit halber auch digital im Verzeichnis ... \Dokumentationen\Präsentation).

### **Vorstellung des Projekts auf Tagungen und Workshops**

1. Vortrag auf dem Workshop "Länderübergreifender Artenschutz in Berlin und Brandenburg - Vorstellung der Florenschutzzkonzepte in Berlin und Brandenburg" vom 16.-17.05.2008 in Lebus ("Berichts- und Monitoringsystem für pflanzengenetische Ressourcen - erste Projektergebnisse für Crop Wild Relatives (CWR) und mögliche Synergien mit dem Florenschutz" / I. Schwand)
2. Vortrag an der Uni Greifswald 18.04.2008 ("Berichts- und Monitoringsystem zur *In-situ*-Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen" / R. Vögel)
3. Vortrag bei Treffen der AEGRO-Projektarbeitsgruppe am JKI in Quedlinburg 17.-19.9.2008 ("report and monitoring system of crop wild relatives (CWR) in Brandenburg - *in-situ*-conservation of genetic resources" / R. Vögel)
4. Vortrag auf der Fachtagung: "Umsetzung von Ziel 5 der Globalen Strategie zur Erhaltung der Pflanzen (GSPC) in Deutschland: Stand, Möglichkeiten und Handlungsbedarf im nationalen und internationalen Kontext" vom 9.-12.10.2008 am Bundesamt für Naturschutz - Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm ("Berichts- und Monitoringsystem für die *In-situ*-Erhaltung den Kulturpflanzen verwandter Wildarten ("CWR") in Brandenburg" / I. Schwand)
5. Posterpräsentation auf den „Informationstagen der Biologischen Vielfalt“ in Bonn am 21. und 22.04.2010 (mit Bereitstellung eines Faltblatts. / T. Kirchner, I. Schwand)

Darüber hinaus wurde das Projekt in der Hochschule und im Landesumweltamt durch die jeweiligen Mitarbeiter/innen bei verschiedenen Anlässen präsentiert.

Ausgewählte Präsentationen werden mit dem Bericht übergeben (→ Übergabe digital im Verzeichnis Dokumentationen).

### **Teilnahme an Tagungen**

1. Teilnahme am Arbeitsgruppentreffen "ECPGR *On-farm* Conservation and Management Task Force" vom 2.10.-4.10.2007 in Ljubljana (R. Vögel, A. Reichling, I. Schwand)

Die Veranstaltung des European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources befasste sich u. a. mit wesentlichen Aspekten des Projektes. Insbesondere wurden Kontakte zu Wissenschaftlern ähnlicher Projekte (z. B. AEGRO, Julius Kühn-Institut (JKI); School of Biosciences, University of Birmingham) aufgebaut. Es wurde u. a. der Austausch über Projektergebnisse vereinbart und durch weitere Teilnehmer/innen wurden uns Datengrundlagen (Deskriptoren, PGR-Liste der EU) zur Verfügung gestellt.

Auf dem Treffen wurde das Projekt mit einem Poster vorgestellt (s. Öffentlichkeitsarbeit).

2. Teilnahme an der Fachtagung "Umsetzung von Ziel 5 der Globalen Strategie zur Erhaltung der Pflanzen (GSPC) in Deutschland: Stand, Möglichkeiten und Handlungsbedarf im nationalen und internationalen Kontext" vom 9.-12.10.2008 am Bundesamt für Naturschutz - Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm (A. Reichling, I. Schwand)

3. Teilnahme am Workshop „Die Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen und ihre Umsetzung in Deutschland – Handlungsbedarf und Prioritäten“ am 10./11. Oktober im Geographischen Institut der Universität Bonn (A. Reichling, I. Schwand)

4. Teilnahme am Workshop Integratives Monitoring in deutschen Großschutzgebieten vom 08.10. bis 09.10.2009 am Bundesamt für Naturschutz - Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm (I. Schwand)

### **Publikationen**

Es wurde eine Publikation zum Thema "Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen – eine Grundlage für die Sicherung der genetischen Nachhaltigkeit" im Heft 03/2009 des "Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie" (Herausgeber: Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, Fachhochschule Eberswalde, Deutscher Landwirtschaftsverlag) veröffentlicht. (Ein Scan der Publikation wird mit dem Bericht digital übergeben, → Verzeichnis \Dokumentationen\Praesentation\Publikation;

s. a. <http://www.forstundlandschaftsoekologie.de/sro.php?redid=32628>, z. Zt. nicht verfügbar / 29.08.2010)

Eine weitere Publikation ist in Vorbereitung, wird jedoch bis zum Projektende noch nicht erschienen sein.

## **4. Methode und Verfahren**

### **4.1 Grundlagen**

#### **4.1.1 Definition wildlebender Verwandter der Kulturpflanzen**

In der deutschsprachigen Literatur ist der Begriff der wildlebenden Verwandten bisher uneinheitlich und zum Teil auch widersprüchlich verwendet worden. Bezeichnenderweise wird in Fachkreisen meist der englische Begriff verwendet: *Crop Wild Relatives* (CWR). Unter CWR wurden bislang im weiteren Sinne "Verwandte Wildarten und -formen von Kulturpflanzen sowie Wildpflanzen mit potenzieller Nutzbarkeit" verstanden (BML 1996). Damit ergibt sich eine begriffliche Überschneidung mit „Pflanzengenetischen Ressourcen“ (PGR).

Als Arbeitsgrundlage für die Erstellung der erforderlichen „CWR-Liste“, aber auch für eine eindeutige Kommunikation des Begriffes in Präsentationen und Publikationen wurde durch die Projektgruppe zunächst eine Definition wildlebender Verwandter der Kulturpflanzen erarbeitet und gleichzeitig der deutsche Begriff „Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen“ („WVK“) eingeführt.

Bedeutsam für die Definition ist die Frage des Verwandtschaftsgrades. Nach MAXTED et al. (2006) ist die Verwandtschaft definiert durch die Zugehörigkeit der wildlebenden Art zum primären oder sekundären Genpool bzw. zur "Taxon-Gruppe" 1 bis 4 der Kulturpflanze. Die Anwendung des sogenannten "Genpool-Konzeptes" setzt allerdings eine sehr gute Kenntnis der genetischen Variabilität und des Kreuzungsverhaltens der Arten voraus. Da dies lediglich für wenige,

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

gut untersuchte CWR vorliegt, ist dieses Konzept nur sehr eingeschränkt nutzbar (HEYWOOD et al. 2007). Für viele genetisch besser erforschte Sippen stellten MAXTED et al. (2006) fest, dass das „Taxon-Gruppen-Konzept“ sehr eng mit dem „Genpool-Konzept“ korrespondiert. Fehlen genetische Daten, bietet die Verwendung der Taxonzugehörigkeit eine Alternative zur Bestimmung der Verwandtschaft der Wildform zur Kulturpflanze. Somit werden Sippen derselben Art (Taxongruppe = TG1), innerhalb einer Sektion oder Serie (TG2), in der gleichen Untergattung (TG3) sowie Arten innerhalb derselben Gattung der Kulturpflanze als WVK bezeichnet.

Die konventionellen Grenzen der Kreuzbarkeit mit den verwandten Kulturpflanzen werden durch weitere wissenschaftliche Fortschritte allerdings immer wieder überschritten (BML 1996). Angesichts der biotechnischen Möglichkeiten, welche die Übertragung von genetischer Information unabhängig von Verwandtschaftsverhältnissen erlaubt, soll hier im Kontext der Definition konservativ von Kreuzbarkeit im Sinne der klassischen Züchtung ausgegangen werden. Unter Berücksichtigung des vorangestellten Wissensstandes definieren wir „Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen“ (WVK) (= CWR; *Crop Wild Relatives*) nunmehr wie folgt:

Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen (WVK) sind wild vorkommende, d.h. im Bezugsraum heimische, verwilderte oder eingebürgerte, sich am Standort reproduzierende Arten und Formen, die verwandte Taxa von Kulturpflanzen darstellen und spontan bzw. bei Anwendung klassischer Züchtungsmethoden mit diesen genetische Informationen austauschen können. Dazu zählen auch Pflanzenarten, die sowohl kultiviert werden, als auch in Form der Wildpflanze genutzt werden. Der Wert der WVK ergibt sich daraus, dass sie über Eigenschaften verfügen, welche für die Erhaltung oder eine nachhaltige Entwicklung der Kulturpflanzen benötigt werden oder benötigt werden könnten.

Das Kriterium "potenziell nutzbare Pflanze" trifft letztlich auf alle Arten der PGR-Liste zu (wenn nicht gar auf alle Pflanzenarten!) - insofern sollen als WVK nur Taxa betrachtet werden, die tatsächlich eine engere Verwandtschaft zu aktuell genutzten Kulturpflanzen aufweisen. Direkt nutzbare Wildpflanzen – ohne Verwandtschaft zu Kulturpflanzen, die auch tatsächlich gezielt angebaut werden – sollen mit Ausnahme von bestandesbildenden, heimischen, verwilderten oder eingebürgerten Forstgehölzen sowie Arzneipflanzen, welche auch kultiviert werden, nicht in die Auswahl einbezogen werden.

### 4.1.2 WVK-Artenliste

#### 4.1.2.1 Zusammenstellung der aktuell in Deutschland kultivierten Arten

Um die relevanten WVK-Taxa zu identifizieren, wurde in einem ersten Schritt eine "Arbeitsliste der in Deutschland kultivierten Arten" (ohne Zier- und Grünpflanzen) zusammengestellt. Dabei ist die Liste der pflanzengenetischen Ressourcen ("PGR-Liste", BLE 2009) wesentlicher Ausgangspunkt. Weitere Artenlisten, bspw. aus den Datenquellen zu Pflanzenkartierungen, die im Projekt ausgewertet wurden sowie die Florenliste Brandenburgs und die "CWR list for Germany" des „Catalogue of Crop Wild Relatives for Europe and the Mediterranean“ (Quelle: Euro+Med PlantBase, bereitgestellt durch Shelagh Kell, School of Biosciences, University of Birmingham Edgbaston, Birmingham am 18.10.2007, Stand: 2005) wurden überprüft. Dabei gab es erhebliche Probleme beim Abgleich auf Grund sehr unterschiedlicher Schreibweisen und



## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

datentechnischer Aufbereitung der Artenlisten sowie dem Umgang mit Synonymen. Ausführlich werden die geprüften Listen in den Zwischenberichten 2008 und 2009 dargestellt.

Die PGR-Liste umfasst derzeit etwa 3.600 Arten, davon ca. 2.940 in Deutschland wildlebende Arten, denen jeweils eine oder mehrere Nutzungen zugeordnet sind. Die Einschränkung der PGR-Liste nach dem Status "Wildpflanze" (Bestandteil der Wildflora) reicht für eine Charakterisierung als WVK jedoch nicht aus, da die Nutzungskategorien für pflanzengenetische Ressourcen sehr umfassend angelegt wurden. Beispielsweise sagt das Kriterium "Nutzung in Züchtung und Züchtungsforschung" nichts über eine aktuelle Nutzung der Art aus. Andererseits werden ökonomisch bedeutsame Arten, die in Deutschland nicht wild vorkommen, aber wildlebende Verwandte innerhalb derselben Gattung haben (gem. Definition zählen diese zu den WVK) bei dieser Auswahl nicht berücksichtigt. Ziel der Arbeitsliste sollte es sein, zunächst möglichst viele Arten bzw. Taxa, die in Deutschland kultiviert werden, zusammenzustellen.

Bei der Zusammenstellung wurde festgestellt, dass die vollständige Ermittlung der "Zier- und Grünpflanzen"-Arten sehr aufwändig ist, so dass Arten dieser Kategorie vorläufig keine Berücksichtigung finden. Auch MAXTED et al. (2007) schließen diese Kategorie bei der Bedeutung der CWR in der heutigen land- und gartenbaulichen Nutzung aus. Unter der maßgeblichen Zielsetzung "Ernährungssicherung" und "Nachhaltige Bewirtschaftung" scheint diese Selektion vertretbar. Eine spätere Ergänzung ist jedoch möglich.

Wesentliche Grundlagen der Arbeitsliste waren aus dem land- und forstwirtschaftlichen Bereich, ergänzt durch Quellen zu Arznei- und Gewürzpflanzen, zu erwarten. Der Anbau von Arten der Acker-, Grünland- und Gemüsepflanzen, Obst- sowie weiteren Kulturen kann maßgeblich durch das "Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz" (SaatArtV) belegt werden. Bei den Forstgehölzen wurde die "Liste der Baumarten und künstlichen Hybriden, die der Richtlinie 1999/105/EG unterliegen" verwendet (Anlage zu § 2 Nr. 1 Forstvermehrungsgutgesetz, FoVG); für die Arznei- und Gewürzpflanzenarten eine Liste der "2003 in Deutschland angebauten Arznei- und Gewürzpflanzenarten" (HOPPE 2005).

Ergänzend wurden folgende Quellen auf Hinweise zum Anbau von Arten überprüft: Deutscher Bericht zur Vorbereitung der 4. Internationalen Technischen Konferenz der FAO über pflanzengenetische Ressourcen (BML 1996); Richtlinie 2002/55/EG über den Verkehr mit Gemüsesaatgut; Liste der geschützten/zugelassenen Sorten des Bundessortenamtes; Angaben zu Anbauflächen (bzw. zu Erträgen) im "Agrarbericht 2008 zur Land- und Ernährungswirtschaft des Landes Brandenburg" (MLUV 2008). Der Bundesagrarbericht liefert wenig konkrete Angaben, da diese nur für ausgewählte landwirtschaftliche Produkte vorliegen und z. T. zusammengefasst wurden (z.B. „Marktobstbau“ oder „Freilandgemüse“). Auch die Auswertung von verfügbaren Agrarberichten verschiedener Bundesländer ergab keine zusätzlichen aktuell angebauten Kulturpflanzen. Für einzelne Arten, deren Nutzung durch die genannten Quellen nicht nachgewiesen werden konnte, wurden gezielte Recherchen im Internet vorgenommen. Bei wenigen Arten führten Aussagen von Experten zur Aufnahme in die Arbeitsliste.

Art und Umfang der Nutzung wurden in der Arbeitsliste nicht bewertet. Dies wurde zu einem späteren Zeitpunkt bei der Priorisierung der WVK-Liste (s. Kap. 4.1.3) vorgenommen. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass ein Taxon, für welches aktuell zugelassene Sorten

existieren, das in gesetzlichen Richtlinien verzeichnet ist oder für das es Angaben zu Anbauflächen der letzten Jahre gibt, als derzeit genutzte Kulturpflanze angesehen werden kann.

Die aus den überprüften Quellen resultierende Liste beinhaltet somit weitgehend die bekannten, in Deutschland aktuell kultivierten Arten. Ein Anspruch auf Vollständigkeit kann jedoch keinesfalls erhoben werden. Insofern handelt es sich um eine Arbeitsliste, zumal die Zier- und Grünpflanzen mit ökonomischer Bedeutung nicht enthalten sind. Insgesamt umfasst die Arbeitsliste etwa 300 Arten (ca. 190 Gattungen).

#### 4.1.2.2 Ermitteln der wildlebenden Verwandten zu aktuell kultivierten Pflanzen („WVK-Liste“)

Zur Beurteilung der als WVK in Frage kommenden Taxa wurden in einem nächsten Schritt alle Arten, die in Deutschland nicht heimisch, verwildert oder eingebürgert sind oder die keine wildlebenden verwandten Arten haben, aus der Liste entfernt. Dazu wurden die Angaben aus der PGRDEU-Datenbank (BLE 2009) verwendet, in nicht sicheren Fällen zusätzlich mit FloraWeb (BfN 2009) abgeglichen.

Der aktuelle Stand beläuft sich auf 154 WVK-Gattungen für Deutschland.

#### 4.1.2.3 Verwendung der Artenlisten in der Datenbank

Aktuell befindet sich in der Datenbank die PGR-Liste der BLE mit Stand von 2009. Im Laufe der Bearbeitung wurden hier in enger Abstimmung Korrekturen vorgenommen, die im Zwischenbericht 2009 ausführlich dokumentiert wurden. (Die Liste wird mit dem Bericht digital übergeben, → im Verzeichnis ... Daten\Listen; Datei: PGRDEU\_Arten.xls.)

Um umfangreichere Auswertungen zu ermöglichen (s. Kap. 5.8), sind entsprechend alle kartierten Vorkommen von Wildpflanzen aller PGR-Gattungen in die Datenbank aufgenommen worden. Als zusätzliches Attribut wurde den Arten die Einordnung als WVK hinzugefügt. Somit kann jede Abfrage nach WVK gefiltert werden, andererseits sind Änderungen der WVK-Liste jederzeit unkompliziert durchführbar.

Berücksichtigt man alle Arten der PGR-Liste, zu denen in Brandenburg Vorkommen kartiert wurden, umfasst die Liste hier insgesamt 572 Arten<sup>1</sup>. Die Gattungen der aktuellen WVK-Arbeitsliste werden im Anhang in Tabelle 1 dargestellt.

---

<sup>1</sup> In manchen Fällen wurden Taxa mit dem Zusatz spec. (z.B. Acer spec.) aufgenommen. Da diese nicht als Taxon in der PGR-Liste enthalten sind, werden sie bei Abfragen nach PGR- oder WVK-Liste nicht ausgegeben. Bei Abfrage des Originaltaxons sind diese Taxa enthalten.

### **4.1.3 Priorisierung: Auswahl bedeutender WVK**

#### 4.1.3.1 Notwendigkeit

Das Ziel, den Bestand von WVK durch eine *In-situ*-Erhaltung nachhaltig zu sichern, kann bei den begrenzt verfügbaren Ressourcen nicht für alle vorkommenden Taxa gleichermaßen verfolgt werden. Eine Priorisierung ist daher erforderlich, um besonders bedeutende Taxa zu identifizieren. Die Auswahl von bedeutenden WVK ist ein grundlegender Schritt zur Konzeption einer Erhaltungsstrategie.

Um mit den umfangreichen Artenlisten zu "WVK" oder "WEL" ("Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft") arbeiten zu können, wird auch von anderen Projekten und Institutionen die Festlegung von "Zielarten" oder "Schwerpunktarten" für notwendig erachtet. Bundesweite Vorgaben sind bis dato nicht verfügbar, so dass zunächst eine Methodik erarbeitet werden muss. Erste Ansätze, die im Projekt für Brandenburg entwickelt und vorgestellt wurden, standen auf dem Projektworkshop im Dezember 2009 zur Diskussion. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass dabei prinzipiell die Naturschutzaspekte zunächst eine untergeordnete Rolle spielen sollten, vielmehr sollte sich die Auswahl auf die ökonomische Bedeutung konzentrieren. Die züchterische Bedeutung einer Art ist allerdings schwierig zu klassifizieren. Bedeutend sind zumindest Arten, die aktuell züchterisch genutzt werden. Aussagen zur genetischen Vielfalt/Varianz sind jedoch anhand der zur Verfügung stehenden Datenquellen kaum möglich. Es sollte zusätzlich überprüft werden, ob sich der Status der Arten noch differenzierter klassifizieren lässt (z.B. Agriophyten/Epökophyten?). Mit dem z.Zt. in Erarbeitung befindlichen Florenschutzkonzept Brandenburgs werden nach Fertigstellung auch die entsprechenden Naturschutz-Zielarten für das Land bereitgestellt werden können und somit Aussagen zu Gefährdung und ggf. Schutzmaßnahmen möglich sein.

Eine Priorisierung war nicht Bestandteil des Projektes, erwies sich jedoch im Rahmen der Bearbeitung von Fragestellungen zur Auswertung als notwendig. Insbesondere für die geplante Aufnahme von bedeutenden WVK in das o. g. Florenschutzkonzept von Brandenburg als ein wesentliches langfristiges Ergebnis des Projektes waren diese Taxa zu ermitteln.

#### 4.1.3.2 Kriterien

##### **Ökonomische Bedeutung**

Das entscheidende Ausgangskriterium für die Charakterisierung als bedeutsame WVK-Art ist vor allem der ökonomische Wert der zugehörigen Kulturpflanze, welcher sich insbesondere aus der aktuellen Nutzung ergibt. Unter Umständen ist für einige Taxa auch eine zu erwartende zunehmende Bedeutung unter dem Einfluss sich verändernder Umweltbedingungen (Klimawandel, Endlichkeit der fossilen Energieressourcen etc.) zu berücksichtigen.

Für eine Bewertung der Taxa der WVK-Liste sind folgende Faktoren zur Intensität und Bedeutung der Nutzung von Interesse:

- aktuelle Angaben zur Größe der Anbaufläche
- Angaben zur Gesamternte
- Hinweise auf einen hohen Verarbeitungs- und Veredlungswert

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

- aktuell erkennbare intensive züchterische Bearbeitung (z.B. aktuelle Sortenanmeldungen oder Sammlungsaktivitäten)

Eine Priorisierung wird über die Einordnung der Kulturpflanzenarten in Kategorien von "ökonomisch sehr bedeutend" bis "unbedeutend" vorgenommen. Da die Angaben für verschiedene Kulturpflanzen nicht immer vergleichbar sind (z. B. Angaben zu Anbauflächen für Getreide, Erntemengen für Obst) werden die Kulturpflanzen in übergeordneten Nutzungsgruppen zusammengefasst: Arznei- und Gewürzpflanzen, Gemüseanbau, Getreide, Forstpflanzen, Futterpflanzen, Obstbau. Diese Gruppen sind weniger detailliert als die Nutzungsformen in der PGR-Liste, da hier oftmals Mehrfachnennungen auftreten. Dennoch gibt es auch in den zusammengefassten Gruppen mehrere Zuordnungen (z.B. Kohl als Futterpflanze und Gemüse), es erfolgt die Zuordnung zu der Gruppe, in der die größte Bedeutung ermittelt wurde. Auch die Bedeutung als nachwachsender Rohstoff wurde geprüft, wichtige Kulturen wurden auch hier bereits in anderen Gruppen als bedeutend ermittelt, so dass keine eigene Nutzungsgruppe ausgewiesen wurde. Diese Kategorie sollte jedoch vor dem Hintergrund des stetig wachsenden Anbauumfangs bei einer Aktualisierung berücksichtigt werden.

Anhand folgender Quellen wurden die Kulturarten mit wildlebenden Verwandten in jeweils vier Klassen nach ihrer Bedeutung eingeordnet:

- Anbaufläche, Ertrag und Erntemenge in Deutschland aus "Bundesagrarbericht 2007"  
(Quelle: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bundesagrarbericht 2007; bedeutendste Produkte u. a. Gerste, Rüben, Raps)
- Anzahl Sorten und Anbaufläche (Mittel der Jahre 2006/2007) bei Saatgutvermehrungsflächen  
(Quelle: Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung Referat 44 – Saatenanerkennung; bedeutendste Fruchtarten: Weidelgras, Gerste, Schwingel)
- Anbauflächen von Arznei- und Gewürzpflanzen mit wildlebenden Verwandten in Deutschland 2003  
(Quelle: Hoppe, B. 2005: Studie zum Stand des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in Deutschland (2003) und Abschätzung der Entwicklungstrends in den Folgejahren. Studie im Auftrag des BMVEL, wirtschaftlich bedeutendste Arten: Kamille, Lein (Diät), Schnittlauch, Majoran)
- Weitere Quellen:  
Anzahl förderfähiger einheimischer Nutzpflanzen mit WVK in Deutschland gemäß GAK-Rahmenplan (insbes. Hafer, Gerste) sowie Kulturarten mit WVK, für die in der EU ein Sortenschutz beantragt wurde (Rose, Kohl/Raps, Salat)

Insbesondere bei den Forstpflanzen wurden auch Experten befragt, da hier nur wenige art- bzw. gattungsbezogene Aussagen zur wirtschaftlichen Nutzung vorliegen.

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Die Einordnung erfolgt in jeweils vier Klassen – entsprechend der jeweiligen Spanne der Anbauflächen oder Erträge:

	<b>Klasse ökonomische Bedeutung der Kulturpflanzen</b>
1	Geringe Bedeutung
2	Mittlere Bedeutung
3	Große Bedeutung
4	Sehr große Bedeutung

Die ausgewerteten Quellen lassen nur eine Momentaufnahme der aktuellen Nutzungen zu. Langjährige Trends und Prognosen konnten im zeitlichen Rahmen des Projektes nicht berücksichtigt werden, so dass hier nur eine vorläufige Arbeitsliste vorgelegt werden kann.

**Status**

Als weiteres Kriterium fließt der Status der jeweils verwandten Wildpflanzen in die Bewertung ein. Eine höhere Priorität erhalten Gattungen mit verwandten heimischen Arten (mindestens eine Art), eine geringere diejenigen, die eingebürgerte oder nur verwilderte Arten haben. Der Status wurde als Faktor berechnet.

Bewertung jedes Taxons bzw. der Art nach Status:

<b>Klassen Status</b> (PGR-Liste BLE 2009 auf Basis BfN)	<b>Faktor</b>
einheimisch	<b>4</b>
Archaeophyt, evtl. einheimisch	<b>3</b>
Archaeophyt	<b>3</b>
Archaeophyt und Kulturpflanze	<b>3</b>
eingebürgerter Neophyt, evtl. Archaeophyt	<b>2</b>
eingebürgerter Neophyt	<b>2</b>
eingebürgerter Neophyt und Kulturpflanze	<b>2</b>
lokal eingebürgerter Neophyt	<b>2</b>
in Einbürgerung befindlicher Neophyt	<b>1</b>
in Einbürgerung befindlicher Neophyt und Kulturpflanze	<b>1</b>
unbeständiger Neophyt	<b>1</b>
unklar	<b>2</b>
Kulturpflanze	<b>0</b>
aktuell invasiv	<b>0</b>

Auch Neophyten sind nach der Definition zugelassen, aktuell invasive Arten sollten jedoch ausgeschlossen werden. An dieser Stelle sollten die eher schematisch ermittelten Arten mit Hilfe von Experten genauer bewertet werden.

### Weitere Kriterien

In einem weiteren Schritt wäre die Gefährdung bzw. Schutzwürdigkeit der wildlebenden Arten zu bewerten, auf der Grundlage der vom Natur- und Artenschutz vorliegenden Listen mit verschiedenen Gefährdungskategorien:

- Gefährdung, Schutzwürdigkeit und Verantwortlichkeit auf internationaler Ebene
- Gefährdung, Schutzwürdigkeit und Verantwortlichkeit in Deutschland
- Gefährdung, Schutzwürdigkeit und Verantwortlichkeit in der Region (z.B. dem Bundesland).

Die Methodik wurde auf dem Projektworkshop im Dezember 2009 vorgestellt. Im Ergebnis der Diskussion wurde das Kriterium Gefährdung bzw. Schutzwürdigkeit verworfen, da eine Einordnung nach den genannten Listen eine eigenständige Methodik erfordert und diese weder im Rahmen des Projektes zu leisten war noch die erforderlichen Fachleute und Experten zur Verfügung standen. Eine solche Bewertung erfolgt durch den Natur- und Artenschutz auf Ebene der Bundesländer. Für Brandenburg ist das FSK noch in Bearbeitung, so dass an dieser Stelle keine weitere Bewertung der WVK-Taxa vorgenommen wird. Die Aufnahme der bedeutenden WVK, die anhand der oben beschriebenen Kriterien ermittelt wurden, als pflanzengenetische Ressource in das Zielkonzept des FSK ist beabsichtigt. Dazu soll neben den Basis-Kriterien

Arealmerkmale

Regionale und internationale Gefährdungen und

Zwingende internationale Verpflichtungen

ein Zusatzkriterium „Aktuelle oder nahe liegende Nutzbarkeit von Sippen“ berücksichtigt werden. Nach Fertigstellung des FSK kann somit eine weitere Konkretisierung der Auswahl bedeutender WVK vorgenommen werden.

#### 4.1.3.3 Ergebnisse

Die Arbeitsliste der bedeutenden WVK, bewertet nach ökonomischer Bedeutung der Kulturpflanzen und dem Status der zugehörigen Wildpflanzen, umfasst derzeit 123 Gattungen für Deutschland in den vier Klassen:

	<b>Klasse Bedeutung WVK</b>
<b>4</b>	Sehr große Bedeutung
<b>3</b>	Große Bedeutung
<b>2</b>	Mittlere Bedeutung
<b>1</b>	Geringe Bedeutung

Zu diesen bedeutenden WVK konnten in Brandenburg bisher etwa 110 wild vorkommende Gattungen mit insgesamt mehr als 500 zugehörigen Taxa nachgewiesen werden. In Einzelfällen kann es sich dabei auch um verwilderte Vorkommen aus angebauten Kulturen handeln (insbesondere bei Forstgehölzen und Ackerpflanzen). Die Relevanz solcher Art Vorkommen als genetische Ressource ist anhand der vorliegenden Daten nicht eindeutig bestimmbar, sie wurden jedoch in den Datenbestand aufgenommen, um ggf. spätere Untersuchungen gezielt vor-

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

nehmen zu können. (Beispiel Fichte – in Brandenburg nur wenige, lokal begrenzte heimische Vorkommen, die meisten erfassten Bestände sind forstlich begründet. Die verwilderten Vorkommen von Kulturpflanzen könnten möglicherweise durch langjährige Anpassung an den Standort eine wichtige genetische Ressource darstellen (Beispiel Rübe (in Brandenburg nicht als Wildpflanze etabliert) – die kartierten, vermutlich verwilderten Vorkommen sind möglicherweise durch Anpassung an den Standort ggf. später als Ressourcen nutzbar; ebenso wie bei Kohlarten werden die Vorkommen von *Beta* und *Brassica* im Datenbestand geführt, jedoch nicht als Vorkommen bedeutender WVK ausgewiesen).

Insgesamt wurden 34 Gattungen mit sehr großer und großer Bedeutung für Deutschland (Brandenburg: 31) ermittelt. Die Arbeitsliste bedeutender WVK ist im Anhang in Tabelle 4 beigelegt.

<b>Anzahl Gattungen</b>		
	<b>Deutschland</b>	<b>Brandenburg</b>
<b>Bedeutende WVK gesamt</b>	123	108
<b>davon Klasse 4</b>	14	13
<b>davon Klasse 3</b>	20	18
<b>davon Klasse 2</b>	30	27

#### 4.1.4 Datenquellen in Brandenburg

Es wurden die für Brandenburg relevanten Datenquellen zu kartierten Pflanzenvorkommen geprüft. Insgesamt acht Datenquellen erfüllten die Bedingungen zur Aufnahme in die Datenbank, um Informationen zu WVK-Beobachtungen zu erhalten (s. Kap. 4.3.1).

##### 4.1.4.1 Brandenburgische Biotopkartierung (BBK)

Im Rahmen der Biotopkartierung wurden Daten zu Wildpflanzenvorkommen nahezu flächendeckend in den Großschutzgebieten des Landes sowie in den FFH-Gebieten erfasst.

Die Biotope werden im Gelände kartiert, die Darstellung der Abgrenzungen erfolgt im Maßstab 1:10.000. Die Sachdaten (z. B. Beschreibung, charakteristische Pflanzenarten) werden mit Hilfe von Erfassungsbögen aufgenommen. Die BBK-Daten stellen die umfangreichste Datenquelle dar, da hier ein großer Anteil der Landesfläche erfasst wurde.

Die Daten der einzelnen Biotopkartierungen lagen ursprünglich in 16 Einzeldatenbanken getrennt nach GSG und den FFH-Gebieten außerhalb der GSG vor. Weil eine Auswertung der Einzeldatenbestände sehr aufwändig wäre, die Zusammenführung der Daten durch das LUA aber auf absehbare Zeit nicht zu erwarten war, wurden die Einzelbestände zusätzlich zu den eigentlichen Projektaufgaben zu einer Gesamtdatenbank vereinigt.

Außerdem wurden die Geodaten, die in jeweils drei Shape-Dateien (Punkt-, Linien-, und Flächen) für jedes der 16 Gebiete vorlagen, zu drei entsprechenden Shape-Dateien für das Gesamtgebiet zusammengeführt.

#### 4.1.4.2 Gebietsheimische Gehölze (GHG)

Im Projekt wurden am Beispiel einer Modellregion in Brandenburg Kriterien für die Identifikation geeigneter Erntebestände gebietsheimischer Gehölze erarbeitet. Diese wurden inventarisiert und als „Erntekataster“ in Form von Datenbanken und Karten dargestellt, die für alle Baumschulen Brandenburgs zugänglich sind. Ziel war die Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Kartierung und Ausweisung von Erntebeständen.

Das Projekt Gebietsheimische Gehölze ist abgeschlossen und eine Fortschreibung der Daten nicht zu erwarten. Die Daten wurden in Form einer Datenbank und einem Shape übergeben. Von den insgesamt 256 aufgenommenen Beständen waren aufgrund fehlender oder falscher Koordinaten nur 236 darstellbar. Nur diese Datensätze wurden berücksichtigt.

#### 4.1.4.3 Florenkartierung Brandenburg (Florein)

Die floristische Rasterkartierung hat die Erfassung aller wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen zum Ziel. Die Datengrundlage bilden Geländerafterdaten, die im Rahmen von Kartierungsexkursionen erfasst werden bzw. Daten zahlreicher ehrenamtlicher Kartierer, Herbaraten sowie Literaturdaten. Die Datenverarbeitung erfolgte mit dem Programm FLOREIN (Hrsg.: Zentralstelle für die floristische Kartierung Deutschlands, Entwicklung im Rahmen des vom Bundesministerium für Umweltschutz und Reaktorsicherheit geförderten Projektes "Erhebung und zentrale Zusammenführung von Daten über Verbreitung, Status, Bestandsentwicklung der Farn- und Blütenpflanzen der BRD").

Die Daten wurden in Form zweier dbf-Tabellen übergeben. Eine Tabelle enthielt Datensätze bis 1950 und eine diejenigen nach dem Jahr 1950.

#### 4.1.4.4 Spezielle Erfassungen des Landesumweltamtes Brandenburg (LUA)

Das Landesumweltamt Brandenburg führt regelmäßig spezielle Erfassungen zu Vorkommen besonders bedrohter und gefährdeter Arten durch. Dazu zählen insbesondere:

- FFH-Arten (Anhänge II und V)
- besonders und streng geschützte
- Arten mit besonderer internationaler Erhaltungsverantwortung
- Arealkundlich bedeutsame
- hochgradig gefährdete

Die Standorte einiger ausgewählter sensibler Arten sollen nicht veröffentlicht werden. Dazu wurde in die Datenbank eine entsprechende Liste aufgenommen. Die Erhebungen werden weiter fortgeführt.

Die Daten wurden in Form einer Shape-Datei übergeben.

#### 4.1.4.5 Daten der Generhaltung des Landeskompetenzzentrums Forst Eberswalde (LFE)

Das Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) erfasst zur Evaluierung und Sicherung gehölzgenetischer Ressourcen seit Jahren die Vorkommen verschiedenster Gehölzarten. Die Arbeitsergebnisse sind unmittelbare Grundlage für die Erhaltung und Wiederherstellung der



biologischen Vielfalt aller im Wald vorkommenden Gehölzarten und wichtiger Bestandteil der Umsetzung der Rio-Konvention im Land Brandenburg.

Die Daten wurden in Form einer Datenbank vom LFE übermittelt. Sie werden in Zukunft weiter fortgeschrieben. Daten zu Vorkommen von Ulmen-Arten und Schwarz-Pappeln wurden nicht berücksichtigt, da diese mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit mit Datensätzen aus dem Projekt „Erfassung der genetischen Ressourcen von Schwarz-Pappel und Ulmenarten in Brandenburg“ identisch sind und somit doppelt angegeben worden wären.

#### 4.1.4.6 Erfassung der genetischen Ressourcen von Schwarz-Pappel und Ulmenarten in Brandenburg (ULSPA)

Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) ließ die BLE bedrohte und seltene Baumarten wie die Schwarz-Pappel und die heimischen Ulmenarten deutschlandweit erfassen und im Hinblick auf ihre "Erhaltungswürdigkeit" und "Erhaltungsdringlichkeit" bewerten. Es existiert eine bundesweit einheitliche Erfassung, was eine einfache Übertragung der Auswertung für andere Bundesländer ermöglicht. Die Erfassungen wurden vom Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) koordiniert.

Die Daten wurden in Form einer Datenbank vom LFE zur Verfügung gestellt. Das Projekt zur Erfassung von Ulmen-Arten und der Schwarz-Pappel ist abgeschlossen, weitere Erhebungen zu den vier Baumarten sind nicht geplant. Das Erfassungskonzept soll in einem weiteren Projekt (s. a. Kap. 5.8) auf weitere Baumarten angewendet werden, dadurch wird eine sehr einfache Übernahme der Daten ermöglicht.

#### 4.1.4.7 Erfassungen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in Brandenburg (ÖÜB)

Im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖÜB) werden in Brandenburg im Auftrag des LUA durch die FHE seit 1997 in den drei Biosphärenreservaten Schorfheide-Chorin, Spreewald und Flusslandschaft Elbe verschiedene Ökosysteme beobachtet. Die Dauerbeobachtungsflächen umfassen Äcker, naturnahe Moore, Moorgrünland, Grünland mineralischer Standorte, Wälder, Seen und Flüsse. Die Erfassungen erfolgen anhand festgelegter Parameter in definierten Intervallen.

Insgesamt wurden in Brandenburg 136 dieser Flächen eingerichtet, von denen 66 Flächen mit Koordinatenangaben für den Mittelpunkt der Fläche versehen waren und Daten zu Vorkommen von WVK enthielten.

Innerhalb einer Dauerbeobachtungsfläche werden Pflanzenarten mit drei unterschiedlichen Verfahren aufgenommen: einer Vegetationsaufnahme, einem Vegetationstransekt und einer Gesamtartenliste. Die Größen der Dauerbeobachtungsflächen sind sehr unterschiedlich. Da für das Transekt sowie die Vegetationsaufnahmen keine Koordinaten angegeben sind, wurden nur die Angaben zur Gesamtartenliste verwendet.

Die ÖÜB wird voraussichtlich jährlich fortgeführt, so dass die Daten laufend aktualisiert werden und für ein Monitoring verwendet werden können.

#### 4.1.4.8 Datenbank WinArt (WinArt)

Das Datenbanksystem WinArt wird in Brandenburg von Revierförstern und ehrenamtlichen Naturschützern zur Erfassung von Pflanzen- und Tierarten genutzt. Das Programm verfügt über eine einfache Eingabemaske, in der neben der Anzahl einer beobachteten Art weitere Angaben zum Lebensraum usw. gemacht werden können. Über die Festlegung einer Koordinatenangabe kann auf den zum Programm gehörenden topographischen Karten punktgenau ein Ortsbezug hergestellt werden.

Die Daten wurden in Form einer Shape-Datei vom Landesumweltamt Brandenburg bereitgestellt. Die Standorte einiger ausgewählter sensibler Arten sollen nicht veröffentlicht werden. Da das Programm im LUA weiterhin genutzt wird, werden die Daten fortgeschrieben.

#### 4.1.5 Geoinformationen

Aufgrund der Tatsache, dass alle verwendeten Datensätze räumlich verortet sind, konnten sie mit Geodaten zu Klima, Boden, Höhe, Schutzgebieten und Angaben zu Naturräumlichen Gliederungen mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems verschnitten werden. (Die Klima- und Bodendaten werden nicht mit der Datenbank übergeben, weil dafür keine ausreichenden Nutzungsrechte bestehen).

Soweit möglich, wurden aktuelle Geodaten in die WVK-Datenbank aufgenommen, so dass eine dynamische Verschneidung (mit dem Fundort) innerhalb der Datenbank zum jeweiligen Abfragezeitpunkt erfolgen kann (s. a. Kap. 4.2.6). Dadurch wird sichergestellt, dass einheitliche Auswertungsgrundlagen mit standardisierten Bezeichnungen verwendet werden. Zu beachten ist dabei, dass die Daten in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden sollten.

Weitere Informationen können durch vorherige Verschneidung mit externen Geodaten erzeugt werden. Dies wurde beispielhaft für Höhenangaben, Boden, Temperatur und Niederschlag sowie die Größe der erfassten Kartiereinheit (Länge in m; Fläche in m<sup>2</sup>) vorgenommen. Diese statischen Verschneidungsdaten sind jedoch bei jeder Aktualisierung erneut vorzunehmen.

Die zusätzlichen Informationen sind in der Liste der Deskriptoren (s. Kap. 4.2.2 und Tabelle 2 im Anhang) aufgeführt.

## 4.2 Entwicklung der Datenbank

Für die zu entwickelnde Datenbank des WVK-Informationssystems wurde in einem ersten Schritt eine semantische Datenmodellierung durchgeführt. In Form eines Entity-Relationship-Modells (ERM) wurden alle zu modellierenden Objekte mit deren Beziehungen zueinander und deren beschreibenden Attributen (Deskriptoren) definiert.

Das erstellte ERM wurde anschließend zur Implementierung der benötigten Datenbank in einem relationalen Datenmodell umgesetzt.

→ Das vollständige Modell wird digital im Verzeichnis \Dokumentationen\Datenmodell\ übergeben.

#### **4.2.1 Relationales Datenmodell**

Bei der Entwicklung der relationalen Datenstruktur wurde darauf geachtet, dass die spätere WVK-Datenbank einfach mit verschiedenen Relationalen Datenbank-Management-Systemen (RDBMS) implementiert werden kann. Durch die Verwendung des Open Source Tools SQL Power Architect der Firma SQLPower konnte die relationale Datenstruktur nativ entwickelt werden. Die Software ermöglicht es, die generische Datenstruktur für alle gängigen RDBMS in Form eines SQL-Skriptes automatisch zu generieren. Für Testimplementierungen während der Projektlaufzeit wurde die Datenbank an der FH Eberswalde auf folgenden Systemen implementiert:

- PostgreSQL/PostGIS
- MS ACCESS
- MySQL

Um die entwickelte Datenbank zu einem späteren Zeitpunkt in eine moderne Geodateninfrastruktur zu integrieren, wurde die zu Grunde liegende Datenstruktur inhaltlich in ein Kerndatenmodell und ein zusätzliches Datenmodell unterteilt.

Das Kerndatenmodell beinhaltet die komplette Beschreibung der Pflanzenfundorte und der Pflanzenbeobachtungen. Im zusätzlichen Datenmodell sind alle zusätzlich verwendeten Geo- und Sachdaten modelliert. Somit könnten extern vorgehaltene Geodaten, wie die Beschreibung von Schutzgebieten, zu einem späteren Zeitpunkt aus der Datenbank ausgeschlossen und durch Webservices direkt in das System übernommen werden. Eine Anpassung des gleichbleibenden Kerndatenmodells wäre dann nicht nötig.

#### **4.2.2 Deskriptoren zur Beschreibung und Darstellung von WVK-Vorkommen**

Voraussetzung für die Beschreibung und Darstellung der Vorkommen von WVK (bzw. PGR) ist die Zusammenstellung der relevanten Datenkategorien. Die Liste der notwendigen bzw. gewünschten Informationen wurde u. a. mit vorhandenen Erfassungsdaten und mit verschiedenen "Deskriptoren"-Listen (z.B. descriptors ECPGR: FAO/IPGRI MULTI-CROP PASSPORT DESCRIPTORS, December 2001) abgeglichen. Die aktuelle Liste der Deskriptoren befindet sich im Anhang 1 in Tabelle 2.

Die Attribute zur Beschreibung der Arten, die aus der ibvtax-Datenbank (PGR-Liste BLE 2009), in die WVK-Datenbank übernommen wurden, sind in Tabelle 3 im Anhang aufgeführt.

#### **4.2.3 Dokumentation von *Ex-situ*-Probenmaterial**

Um über die *In-situ*-Dokumentation hinaus die Entnahme und den Verbleib von *Ex-situ* Proben in der WVK-Datenbank dokumentieren zu können, wurden die von der FAO (Food and Agricultural Organization) und dem IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) entwickel-

ten Multi-Crop Passport Descriptors sowie die optionalen FAO WIEWS<sup>2</sup> Descriptors, in die entwickelte Datenstruktur aufgenommen.

#### **4.2.4 Dokumentation von Veränderungen über die Zeit (Monitoring)**

Für die Verwendung im WVK-Informationssystem muss die entwickelte Datenstruktur es ermöglichen, Veränderungen von Fundorten und Pflanzenbeobachtungen über die Zeit zu dokumentieren und zu analysieren. Hierzu werden die beschreibenden Deskriptoren grundsätzlich in zwei Kategorien unterteilt:

- zeitlich invariable Deskriptoren (Beispiel Pflanzenbeobachtung: Taxon)
- zeitlich variable Deskriptoren (Beispiel Pflanzenbeobachtung: Vitalität)

Somit können Daten aus Folgeaufnahmen weitestgehend redundanzfrei in der WVK-Datenbank gespeichert werden. Darüber hinaus ermöglicht die entwickelte Datenstruktur Abfragen und Analysen über zeitliche Veränderung.

Beispiel:

*„Finde alle dokumentierten Vorkommen einer Art X, deren Vitalität sich in den letzten 10 Jahren verschlechtert hat.“*

#### **4.2.5 Selektionsmöglichkeiten**

Um die Auswertung der Datenbank nach bestimmten Kriterien vornehmen zu können, wurden verschiedene „Filtermöglichkeiten“ vorgesehen, nach denen die Auswahl eingeschränkt werden kann, da sich insgesamt sehr viele Datensätze in der DB befinden.

Das ist zunächst das Kriterium „WVK“, das über ein Feld in der PGR-Liste definiert wird. Da die WVK-Liste vorläufig ist, kann diese über einen Eintrag in das Feld unkompliziert aktualisiert werden. Alle weiteren Abfragen werden dann automatisch aktualisiert.

Weiterhin wurden durch das LUA „sensible Arten“ definiert, deren Daten nicht veröffentlicht werden sollten. Die Liste ist als Tabelle in der DB vorhanden und kann bei Bedarf in die Abfrage einbezogen werden.

Im Rahmen des Projektes wurde weiterhin eine inhaltliche Qualifizierung des zusammengeführten Datenbestandes vorgenommen, um die Nutzbarkeit der Daten und die Akzeptanz der Auswertungsergebnisse zu erhöhen. Dazu wurden zwei Experten des botanischen Artenschutzes in Berlin/Brandenburg mit der Überprüfung des Gesamtbestandes beauftragt. Durch das Expertenwissen der zugezogenen Botaniker und eine systematischen Abfrage der Daten konnte ein Filter erstellt werden welcher folgende Kriterien für jede Pflanzenbeobachtung beinhaltet:

---

<sup>2</sup> World Information and Early Warning System

- „trust“: gibt an, ob die Pflanzenbeobachtung nach Meinung der Experten als zweifelhaft einzustufen ist
- „mistake“: bezeichnet offensichtlich falsche Datensätze
- „agg“: kennzeichnet taxonomische Aggregate

Der erstellte Filter kann in alle Abfragen und Analysen der Datenbank mit einbezogen und in Zukunft weitergeführt werden.

#### **4.2.6 Räumliche Analysen mit der WVK-Datenbank**

Viele Analysen des Datenbestandes des WVK-Informationssystems basieren auf räumlichen Abfragen. Beispiele hierfür sind die Suche nach Pflanzenbeobachtungen in einem bestimmten Schutzgebiet oder in einem Umkreis  $x$  um einen bestimmten Punkt. Um räumliche Analysen direkt in der Gesamtauswertung der Daten verwenden zu können, wurde die WVK-Datenbank um räumliche Komponenten erweitert. Somit können verwendete Geodaten (Fundortkoordinaten, Schutzgebietsgrenzen) ohne externe GIS direkt in der Datenbank gespeichert und analysiert werden.

Bei der Entwicklung wurde darauf geachtet, dass bei der Verwendung eines Nicht-Räumlichen RDBMS die Datenstruktur weitestgehend unverändert übernommen werden kann.

Die Implementierung der räumlichen Komponenten sowie die topologische und geometrische Qualifizierung aller verwendeten räumlichen Komponenten und Geometrien erfolgte konform zur Simple Feature Spezifikation des Open Geospatial Consortiums (OGC).

#### **4.2.7 XML-basierter Datenaustausch**

Um eine XML-basierte Datenweitergabe an andere Systeme zu gewährleisten, wurden datenbankintern einige Funktionen programmiert, die es ermöglichen Datenauszüge in Form eines datenzentrischen XML-Dokumentes zu generieren. In den programmierten Funktionen wurden lediglich die Standardfunktionen der SQL-Erweiterung SQLX (SQL/XML) verwendet, so dass diese mit geringen Anpassungen mit allen RDBMS genutzt werden können, die die SQLX-Erweiterung unterstützen.

### **4.3 Datenmigration**

Für die Verwendung im WVK-Informationssystem wurden verschiedene im Land Brandenburg vorliegende Datenquellen zur *In-situ*-Dokumentation von Pflanzenbeobachtungen genutzt.

Die Primärdatensätze lagen zu Beginn des Projektes in verschiedenen Formaten und Strukturen vor. Um die Daten aller Datenquellen einheitlich analysieren und verwalten zu können, mussten diese in eine einheitliche Struktur überführt werden (Datenmigration).

### **4.3.1 Vorgehen**

Bei der Migration der einzelnen verwendeten Datenbestände in die entwickelte Struktur der WVK-Datenbank wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Die Datensätze wurden daraufhin geprüft, ob sie die Mindestanforderungen der WVK-Datenbank erfüllen, um für das WVK-Informationssystem genutzt werden zu können (Mindestanforderungen: Fundortkoordinaten, Taxon, Zeitangabe)
- Eventuell vorliegende Angaben zu klassifizierten Daten (z.B. Deckungsgrad) wurden zu (meist größeren) Klassen vereinheitlicht, um den zusammengeführten Datenbestand einheitlich auswerten zu können.
- Die einzelnen Datenquellen wurden aus der ursprünglichen Struktur in die Datenstruktur der WVK-Datenbank überführt. Dies geschah in den meisten Fällen durch die Erstellung eines SQL-Skriptes, welches auch in Zukunft für die Migration von Folgeaufnahmen genutzt werden kann. Eine zukunftssichere Schnittstelle konnte für keine der verwendeten Datenquellen entwickelt werden. Die Gründe hierfür sind darin zu sehen, dass keine der verwendeten Datenquellen bisher vom Primärdatenhalter über ein Netzwerk zur Verfügung gestellt wird. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass die Datenstrukturen der kontinuierlich fortgeschriebenen Datenquellen in Zukunft geändert werden könnten, was eine Anpassung der Schnittstelle nötig machen würde.

### **4.3.2 Probleme bei der Datenaufbereitung**

Das größte Problem stellten semantische Unterschiede in den Daten an sich dar. Da mehrere taxonomische Konzepte aktuell parallel verwendet werden und es keine offiziellen Synonymverwaltungen gibt, ist der Abgleich von Arten in Datenlisten problematisch. Auch wurden mit den Daten keine Angaben zu dem verwendeten taxonomischen Konzept mitgeliefert. Um einen Abgleich mit großen Datenmengen überhaupt automatisch in einer Datenbank durchführen zu können, wurden lediglich Gattung und Art der Taxa untereinander abgeglichen. Der Aufbau einer einheitlich anerkannten botanischen Taxonomie mit einer umfassenden Synonymverwaltung als Lösung des Problems war innerhalb des Projektes nicht zu leisten.

Weitere Probleme waren interne Fehler in den Daten. Da alle Daten beim Einspielen in die Datenbankstruktur mit den Referenzlisten der jeweiligen Parameter abgeglichen wurden, wurde hier eine Vielzahl von Fehlern aufgedeckt (Plausibilitätsprüfung), die wenn möglich korrigiert wurden. Ggf. wurde der Datensatz nicht übernommen.

Metadaten werden bisher mit den Datenquellen nicht mitgeliefert, sie sollten zukünftig nach ISO 19115 (INSPIRE-Standard) vorliegen, können aber bisher in dieser Form nicht bereitgestellt werden.

Abschließend lässt sich sagen, dass der zur Migration neuer Datenbestände erforderliche Zeitaufwand schwer abzuschätzen bleibt. Der Aufwand einer Datenmigration hängt in erster Linie von der Qualität, Dokumentation und Komplexität des ursprünglichen Datenbestandes ab und kann so von Fall zu Fall stark variieren.

### **4.3.3 Datengenauigkeit**

Da einige Angaben sich nicht auf Punktkoordinaten bezogen, sondern auf definierte Flächen oder Linien, wurden für diese Datensätze die Mittelpunkte der Geometrien berechnet und diese als Punktkoordinaten verwendet. Die Genauigkeit der jeweiligen räumlichen Verortung wurde als zusätzlicher Parameter in einer vierstufigen Skala angegeben.

### **4.3.4 Migration von Daten anderer Bundesländer**

Teilaufgabe des Projektes war die Entwicklung eines einheitlichen Deskriptorensatzes, welcher Daten möglichst vieler unterschiedlicher Quellen zusammenführen und verwalten kann (s. Kap. 4.2.2). Um die Kompatibilität und Eignung der entwickelten Datenstruktur zu testen und zu optimieren wurden testweise Datenbestände anderer Bundesländer migriert (z. B. Bayerisches Artenkataster). Hierbei erwiesen sich die innerhalb des Projektes für die WVK-Datenbank entwickelten Deskriptoren des Kerndatenmodells zur Beschreibung der Fundorte und Pflanzenbeobachtungen (s. Kap. 4.2.1) als gut geeignet, um verschiedene Datenbestände zusammenzuführen und einheitlich zu verwalten. Eine individuelle Anpassung der Datenstruktur für verschiedene Bundesländer und/oder Projekte kann durch das entwickelte zusätzliche Datenmodell erfolgen. Somit können zusätzliche Daten in die WVK-Datenbank aufgenommen werden, ohne den für alle Datensätze einheitlichen Deskriptorensatz des Kerndatenmodells anpassen zu müssen.

## **4.4 Auswertung**

In der Datenbank sind insgesamt 1,8 Mio. erfasste Vorkommen von Pflanzenarten mit mehr oder weniger umfangreichen Beschreibungen enthalten (variiert je nach Datenquelle). Minimale Kriterien zur Aufnahme in die Datenbank sind eine Verortung des Vorkommens und die Angabe eines Datums. Darüber hinaus gibt es für viele Vorkommen u. a. Angaben zum Fundort, Biotoptyp, FFH-Lebensraumtyp, Deckungsgrad oder geplanten bzw. durchgeführten Maßnahmen. Die Zugehörigkeit des Fundortes zu Schutzgebieten oder anderen räumlichen Kategorien kann abgefragt werden.

Die Anzahl der in der Datenbank erfassten Vorkommen von wildlebenden Verwandten der Kulturpflanzen in Brandenburg liegt derzeit bei ca. 552.000 Beobachtungen (ohne Daten der Florenkartierung Brandenburg).

Da nur vorhandene Datenquellen ausgewertet, jedoch keine Kartierungen für das Referenzgebiet (Brandenburg) vorgenommen wurden, beziehen sich alle Darstellungen in Karten nur auf erfasste Bestände (keine Verbreitungskarten). Dargestellte Fundorte zu einzelnen Arten geben nicht unbedingt den genauen Standort wieder, da bspw. Artenvorkommen größeren Kartiereinheiten (z.B. Biotopen) zugeordnet sind und hier deren Mittelpunkt abgebildet wird.

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

### 4.4.1 Datenbank

Um die Möglichkeit zu schaffen, dass zukünftige Nutzer ohne SQL-Kenntnisse Daten der WVK-Datenbank abfragen und filtern können, wurde eine grafische Oberfläche in Form eines MS ACCESS-Formulars entwickelt (s. Abbildung 3). Auch wenn die Benutzeroberfläche dem Nutzer einige Auswahl- und Filtermöglichkeiten bereitstellt, ist zu erwarten, dass für spezielle zukünftige Auswertungen individuelle SQL-Skripte angefertigt werden müssen.

**Auswahl\_WVK : Formular**

Auswahl nach  
 Taxon (PGRDEU)  Linum catharticum L. Genus   Info Auswahl  
 Originaltaxon   Save

Anzahl der Beobachtungen: 117 Info Datenanzeige

Taxon_PGRDEU	Original Taxon	Quelle	Fundort_ID	xetrs89	yetrs89	Jahr	WVK	Biotypencode	Biotyp
Linum catharticum L.	Linum catharticum	7	7-5C_G4	3428823	5852013	2007	1		
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06054-3753NO0179	3473935	5790567	2006	1	08480023	Kiefernforste, Sandrohr-Kiefernforst
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LA06011-32395O0115	3314633	5846047	2006	1	05106	Flutrasen
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU05018-3943NO0021	3356915	5772938	2006	1	05102	Feuchtwiesen nährstoffreicher bis mä
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06002-36495O0038	3427869	5799765	2006	1	0510321	Feuchtwiesen nährstoffreicher Stanc
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06004-32505O0030	3438240	5841652	2006	1	051331	Grünlandbrachen trockener Standort
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06004-32505W0001	3437853	5841867	2006	1	05122101	kontinentale Trockenrasen (Steppen
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06027-34435O0105	3363914	5818531	2006	1	0511111	artenreiche Magerweiden, weitgehei
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06029-3444NW0183	3366679	5828026	2006	1	051319	sonstige Grünlandbrache feuchter St
Linum catharticum L.	Linum catharticum	1	LU06038-34445W0005	3365851	5823306	2006	1	051021	Feuchtwiesen kalkreicher Standorte

Breitening: Info Datenquellen  Funddatum  Info Filtermöglichkeiten

Daten Florenatlas  
 Aktuell nach 1950 vor 1950

TK_10	Anzahl	TK_10	TK_10
2549-SW	1	2547-NO	4549-SO
2647-NW	1	2547-SO	4549-SW
2650-SO	9	2547-SW	
2748-NO	1	2549-NW	
2748-SO	1	2549-SW	
2749-NW	1	2550-SO	
2749-SW	2	2551-SW	
2750-NO	4	2638-NO	
2750-SW	1	2638-NW	
2752-NO	1	2638-SO	
2752-SW	4	2639-NW	

Biotypen (BBK)  
 Biotypencode   
 Biotyp   
 Biotypenklasse

FFH Lebensraumtypen  
 LRT Code   
 LRT

Schutzgebiet   alle

Natura 2000   alle

Datensatz: 1 von 1

Abbildung 3: Access-Formular zur Abfrage der WVK-Datenbank

### 4.4.2 Geographische Informationssysteme (GIS)

Für die im Rahmen des Projektes durchgeführte Testimplementierung wurde die WVK-Datenbank mit dem objektrelationalen DBMS PostgreSQL unter Verwendung der räumlichen Erweiterung PostGIS der Firma Refrations Research genutzt.

Die meisten modernen GIS-Systeme bieten mittlerweile native Schnittstellen zu PostGIS an, so dass die Daten der WVK-Datenbank, genau wie datei-basiert gespeicherte Vektordaten, geladen und bearbeitet werden können.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die WVK-Datenbank in Zukunft mit einem modernen RDBMS als Datenbackend für einen Geoserver zu nutzen. Somit können die Daten des WVK-Informationssystems über OGC-konforme Geowebsservices in einer Geodateninfrastruktur zur Verfügung gestellt werden.



## ABSCHLUSSBERICHT 2010

### 4.4.3 XML/KML

Die aus der WVK-Datenbank unter Nutzung der datenbankinternen XML-Funktionen exportierten XML-Dokumente (s. Kap. 4.2.7) können zur Weiterverarbeitung in anderen Programmen durch XSLT-Skripte in XML-basierte Sprachen überführt werden. Alle programmierten datenbankinternen XML-Funktionen werden in der technischen Dokumentation der Datenbank beschrieben. (→ Übergabe digital im Verzeichnis Dokumentationen\Datenbank; Datei: Technische\_Dokumentation\_WVK.pdf)

Während des Projektes wurde zur Validierung der erstellten XML-Dokumente sowie zur Transformation der XML-Dokumente durch XSLT-Skripte das Softwarepaket (XML-Spy, XML-Mapforce) der Firma Altova verwendet.

Um für Nutzer ohne GIS-Kenntnisse die Daten, in einem räumlichen Kontext visualisiert, zugänglich zu machen, wurde ein XSLT-Skript programmiert, welches die exportierten XML-Dokumente in KML-Dateien umwandelt.

Diese KML-Dateien können direkt mit dem populären Earth-Viewer Google Earth geladen und angesehen werden. So besteht für die weitere Nutzung die Möglichkeit, Datenauszüge mit räumlichen Zusatzinformationen in Google Earth zu betrachten (s. Abbildung 4).

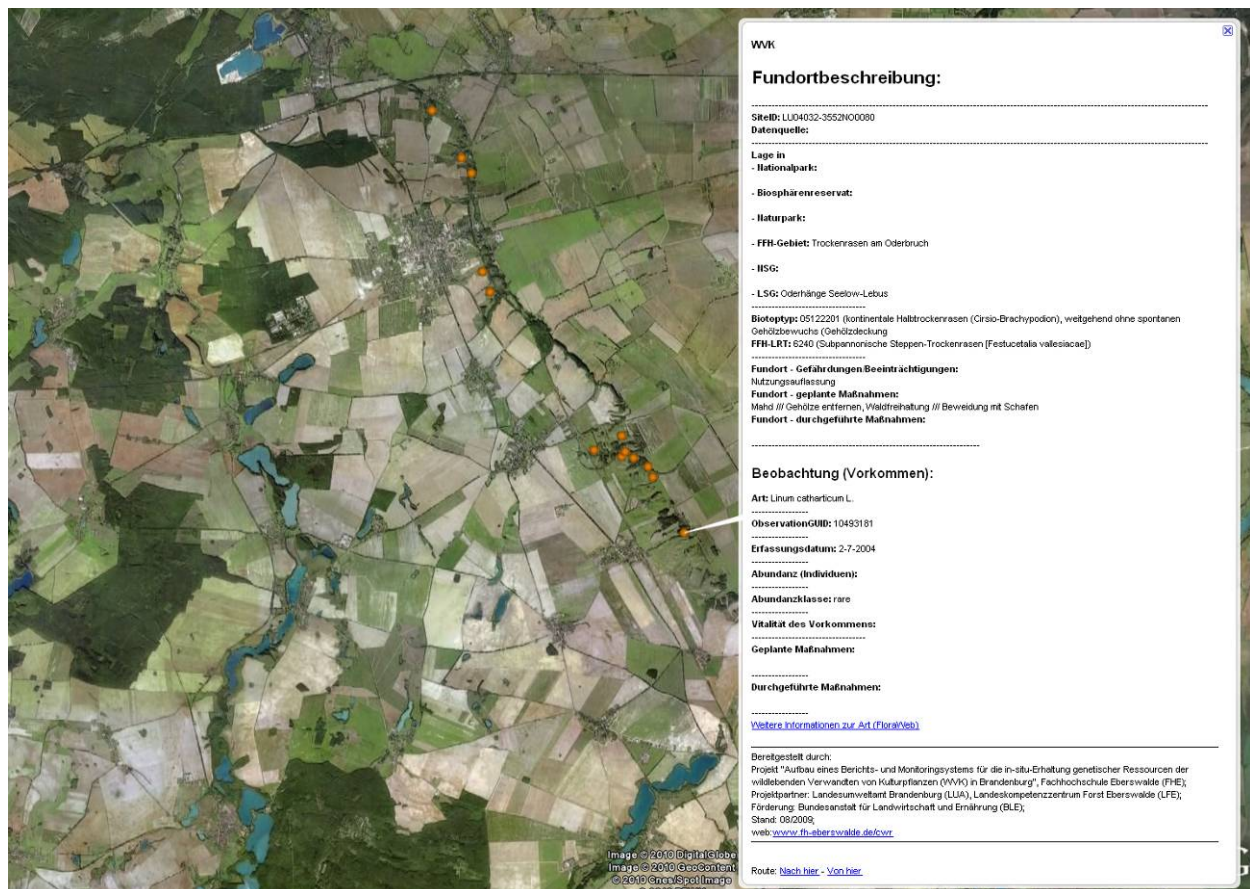


Abbildung 4: Darstellung von WVK-Fundorten im Google Earth-Viewer

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

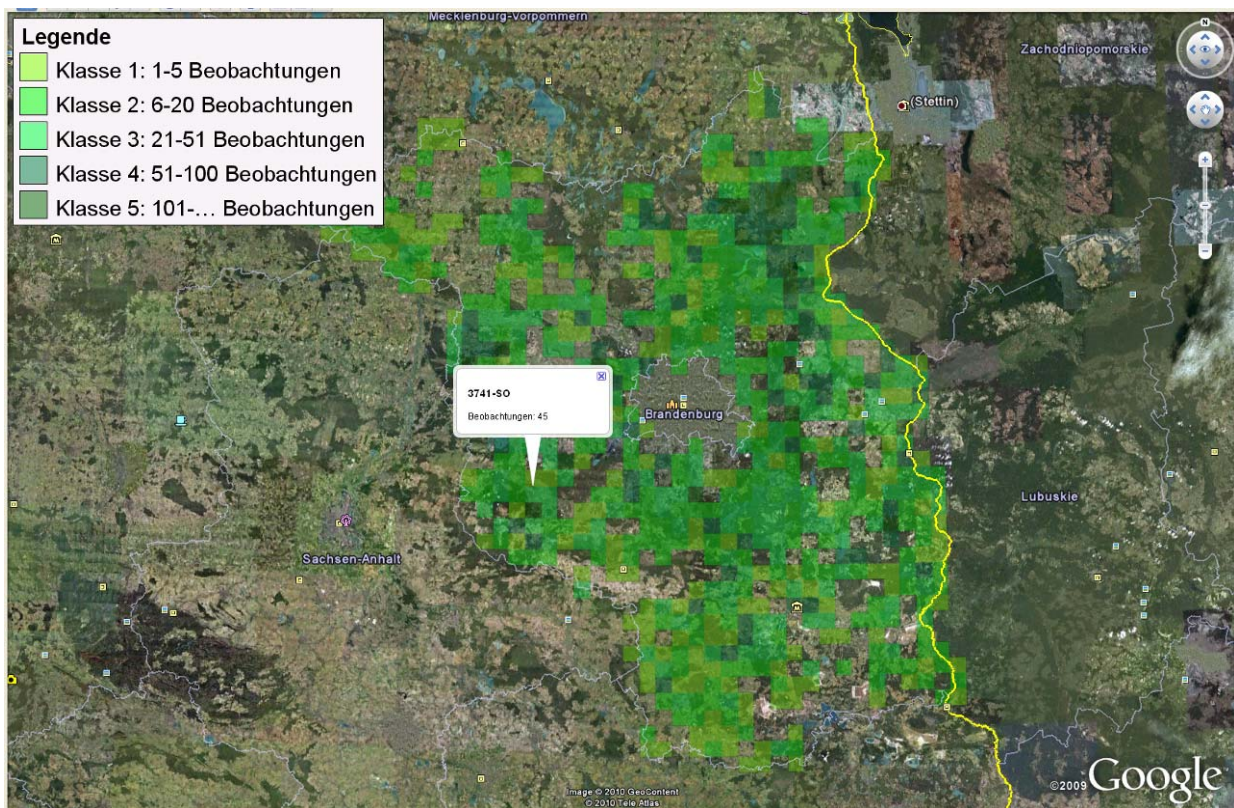


Abbildung 5: Darstellung der Anzahl von WVK-Beobachtungen je TK 10 im Google Earth-Viewer

Beispiele für KML-Dateien werden mit dem Bericht digital übergeben. (→ Übergabe digital im Verzeichnis ... Daten\KML)

#### 4.4.4 Georeferenzierte PDF-Karten

Für ausgewählte Beispiele werden auf dem LUA-Portal georeferenzierte Karten im PDF-Format bereitgestellt. Neben der Anzeige von verschiedenen Layern und der Möglichkeit, diese in der Ansicht ein- und auszuschalten, können mit dem Objektdatenwerkzeug auch Attribute zum ausgewählten Datensatz angezeigt werden (s. Abbildung 6 und Abbildung 7).

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

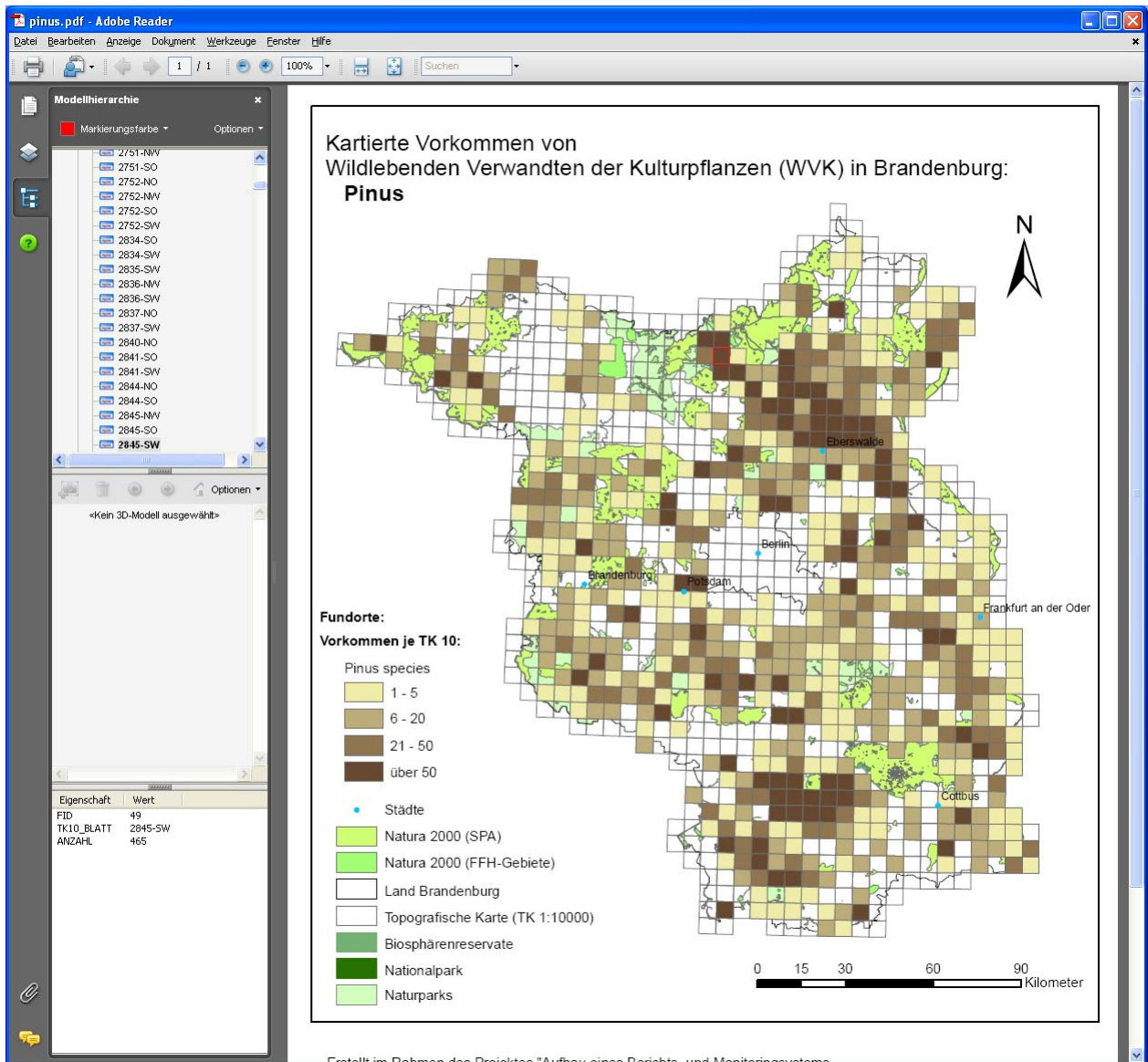


Abbildung 6: Darstellung von WVK-Vorkommen je TK im PDF-Dokument mit Attributanzeige

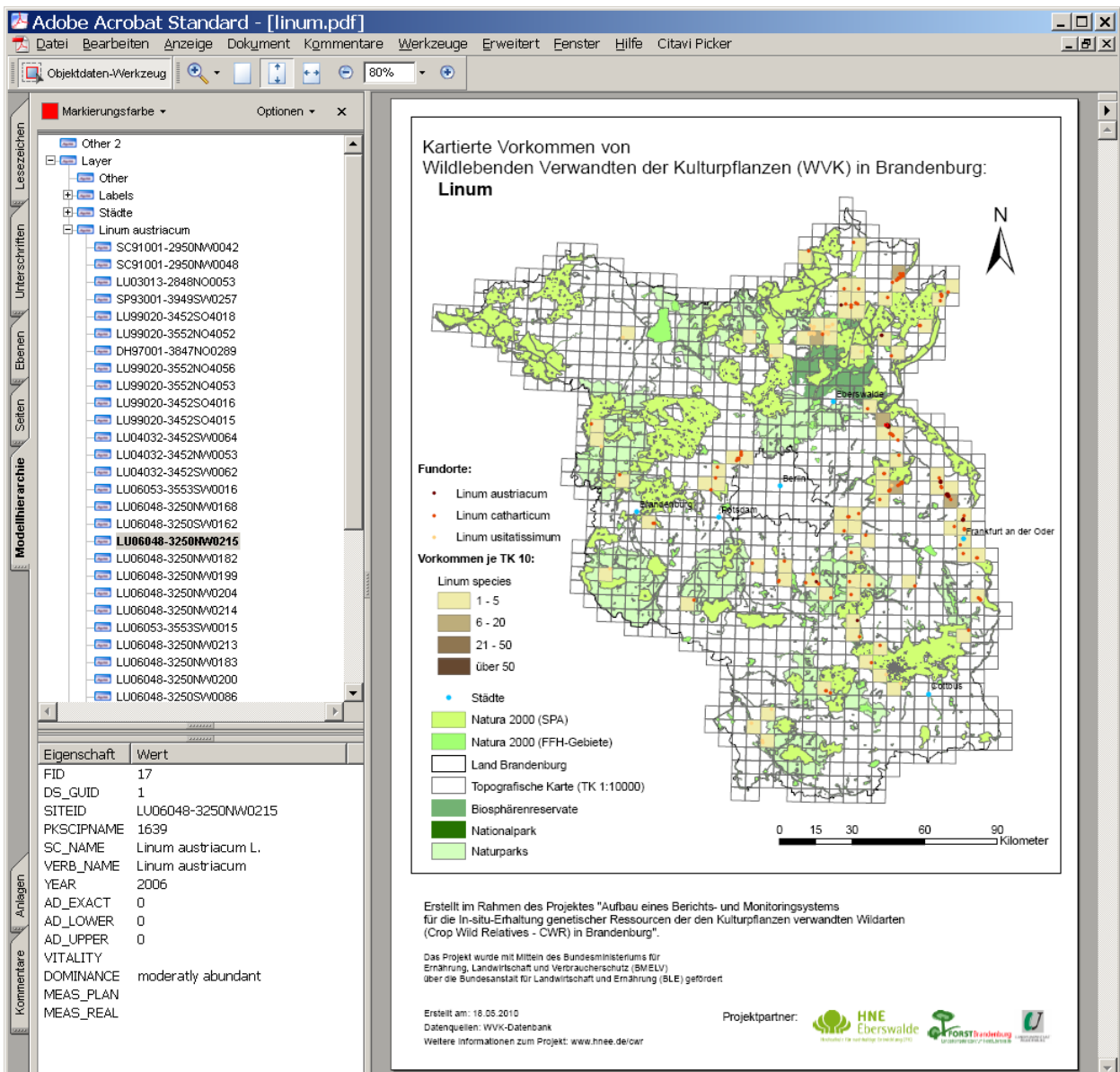


Abbildung 7: Darstellung von WVK-Fundorten im PDF-Dokument mit Attributanzeige

Die Karten stehen als Download auf dem LUA-Portal bereit (<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.215002.de>) und werden mit dem Bericht digital übergeben. (→ Übergabe digital im Verzeichnis ... Daten\PDF)

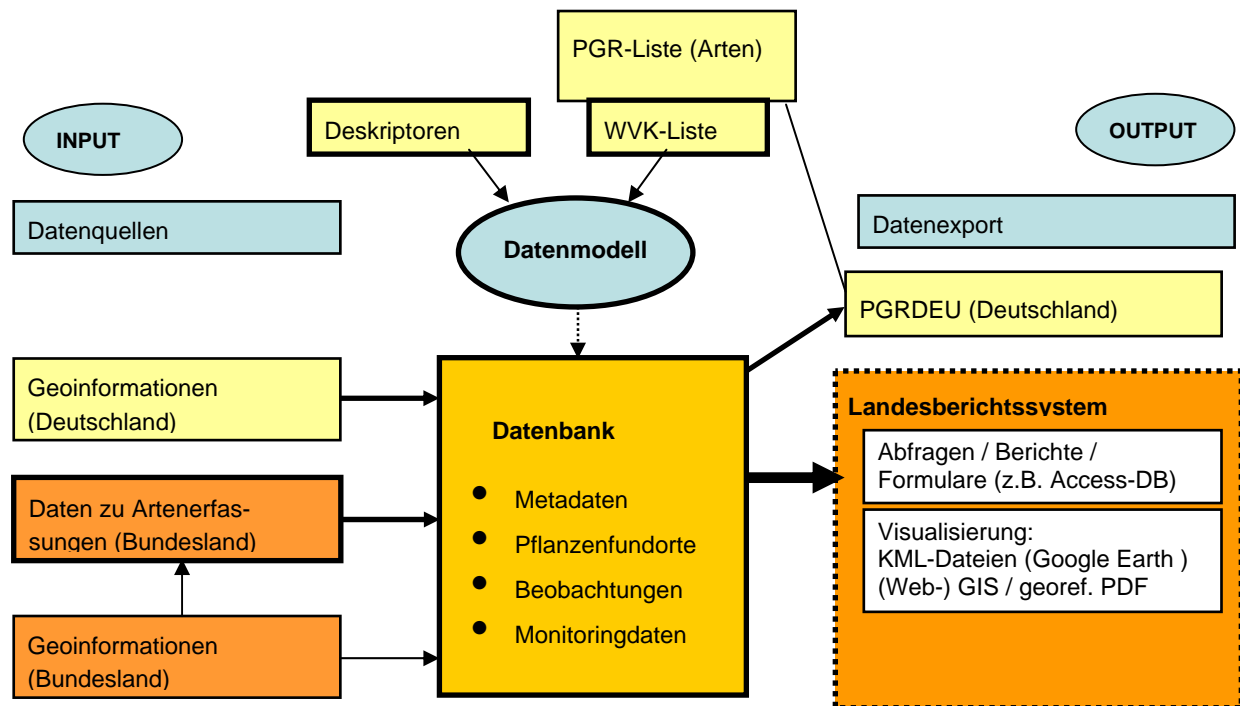
#### 4.4.5 Webvisualisierung

Für eine zukünftige Webvisualisierung müssten die Daten des WVK-Informationssystems, wie oben beschrieben, über OGC-konforme Geoservices zur Verfügung gestellt werden. Diese Geoservices (WMS, WFS, WFS-T) können dann vom Endnutzer mit verschiedenen Programmen zur Visualisierung, Editierung und Analyse der Daten genutzt werden.

## 5. Darstellung der Ergebnisse

In der nachfolgenden Übersicht werden die wesentlichen Komponenten des Berichts- und Monitoringsystems, die Datenquellen und die verschiedenen Ausgabemöglichkeiten dargestellt.

### WVK - Berichts- und Monitoringsystem: Übersicht



### 5.1 Liste der relevanten verwandten Wildarten von Kulturpflanzen

Auf der Grundlage einer zu Projektbeginn erstellten Arbeitsliste der aktuell in Deutschland kultivierten Pflanzen (mit Ausnahme der Zier- und Grünpflanzen) und der PGR-Liste der BLE mit Stand von 2009 wurden alle Taxa zusammengestellt, für die verwandte Wildarten in Deutschland vorkommen. Die Kulturarten-Arbeitsliste umfasst etwa 300 Arten (ca. 190 Gattungen), in der PGR-Liste sind insgesamt aktuell 3.605 Taxa (ohne Synonyme) enthalten. Die aktuelle WVK-Liste umfasst derzeit 154 Gattungen für Deutschland (s. Kap. 4.1.2 und Tabelle 1 im Anhang). Die Anzahl der Arten differiert je nach Vorkommen in den einzelnen Bundesländern und nach dem verwendeten taxonomischen System. Da nach der Definition von WVK (s. Kap. 4.1.1) alle vorkommenden Arten einer Gattung als Verwandte der Kulturart gelten, gehen alle jeweils zu einer WVK-Gattung erfassten Arten in die Auswertungen ein.

Um den Bestand von WVK durch eine *In-situ*-Erhaltung nachhaltig zu sichern, ist eine Priorisierung erforderlich, da bei den begrenzt verfügbaren Ressourcen nicht für alle vorkommenden Taxa Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden können. Entsprechend wurden für die Auswertung der WVK und als Grundlage für die Aufnahme von WVK-Taxa in das Florenschutzkonzept Brandenburg zusätzlich zu den Projektaufgaben methodische Überlegungen zur Identifikation dieser Taxa getroffen und, soweit Datengrundlagen verfügbar waren, umgesetzt. Das ent-

scheidende Kriterium für eine Charakterisierung als bedeutende WVK-Art ist vor allem der aktuelle ökonomische Wert der zugehörigen Kulturpflanze.

Ökonomisch besonders bedeutende Kulturpflanzen in Deutschland können u. a. aus agrarstatistischen Angaben, forstlichen Quellen und Gutachten (z.B. zu Arznei- und Gewürzpflanzen) ermittelt werden. Die Kulturpflanzenarten wurden in Kategorien von "ökonomisch sehr bedeutend" bis "unbedeutend" eingeordnet. Eine höhere Priorität erhalten Gattungen mit verwandten heimischen Arten (mindestens eine Art), eine geringere diejenigen, die z. B. nur verwilderte Verwandte haben. Eine weitere Bewertung nach Schutz- und Gefährdungskategorien wurde nicht vorgenommen, da diese je nach Bundesland differieren und z. B. für Brandenburg das Florenschutzkonzept noch in Bearbeitung ist. Eine Arbeitsliste umfasst derzeit etwa 120 Gattungen für Deutschland. Zu diesen bedeutenden WVK konnten in Brandenburg bisher etwa 110 wild vorkommende Gattungen nachgewiesen werden (ausführliche Beschreibung des Vorgehens im Kap. 4.1.3).

## **5.2 Datenmodell zur *In-situ*-Dokumentation von WVK in Brandenburg**

Für die zu entwickelnde Datenbank des WVK-Informationssystems wurde in einem ersten Schritt eine semantische Datenmodellierung durchgeführt. In Form eines Entity-Relationship Modells (ERM) wurden alle zu modellierenden Objekte mit deren Beziehungen zueinander und deren beschreibenden Attributen (Deskriptoren) definiert (s. Kap.4.2).

Als Grundlage für die Beschreibung und Darstellung der Vorkommen von WVK (bzw. PGR) wurden die relevanten Datenkategorien in einer "Deskriptoren"-Liste zusammengestellt. In der Liste fanden sowohl internationale Kriterien als auch die Informationen aus vorhandenen Erfassungsdaten Berücksichtigung. Über die *In-situ*-Dokumentation hinaus wurden Deskriptoren zur Beschreibung von *Ex-situ*-Proben in die entwickelte Datenstruktur aufgenommen (s. Kap.4.2.2 und 4.2.3).

Wesentlicher Bestandteil eines Monitoringsystems ist die Dokumentation von zeitlichen Veränderungen von Fundorten und Pflanzenbeobachtungen. Zeitlich variable Deskriptoren werden als „Monitoring“-Parameter in der Datenbank gespeichert (s. Kap. 4.2.4).

Neben den Daten zur Beschreibung von WVK-Vorkommen, die aus den Datenquellen übernommen wurden, enthält die Datenbank zusätzliche Geoinformationen (soweit verfügbar bundesweit. z.B. Schutzgebietsgrenzen, Landnutzung, naturräumliche Gliederung etc.) mit denen bei Bedarf innerhalb der Datenbank Verschneidungen durchgeführt werden können (s. Kap. 4.1.5).

### 5.3 Die WVK-Datenbank für Brandenburg

Das oben beschriebene ERM wurde zur Implementierung der benötigten Datenbank in einem relationalen Datenmodell umgesetzt und die Informationen aus den vorhandenen Datenquellen in die Datenbank übernommen.

Da im Rahmen des Projektes weder Datenerhebungen noch die (digitale) Aufarbeitung von vorliegenden Daten vorgesehen sind, kommen nur die Daten infrage, die in digitaler Form, georeferenziert und in entsprechenden Strukturen vorliegen. Über die Daten der Biotopkartierung und die der Florenkartierung hinaus (letztere sind in Brandenburg wegen Aggregation nur bedingt verwendbar), die in anderen Bundesländern mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls verfügbar sind, lagen im Land Brandenburg vor allem verwertbare Daten der forstlichen Generhaltung und Daten aus Projekten zur Erfassung von gebietsheimischen Gehölzen (landesweite Erfassung) vor. In Projekten zur Erfassung von Schwarz-Pappel und Ulmenarten wurden ebenfalls bundesweite Erhebungen vorgenommen. Als Fortsetzung der letztgenannten Projekte ist die Erfassung sieben weiterer Baumarten geplant, so dass hier eine wichtige Ressource mit einer bundesweit einheitlichen Datenstruktur erschlossen werden kann.

Weitere Informationen zu ausgewählten Arten bieten die speziellen Erfassungen des Landesumweltamtes Brandenburg und die Daten der WinArt-Datenbank. Hier werden jedoch einige Arten vom LUA als sensibel eingestuft, was bei der Auswertung und Visualisierung zu beachten ist.

Aufgrund der unterschiedlichen Erfassungsmethodik und Strukturen der insgesamt acht verwendeten Datenquellen zu WVK waren vorbereitende Arbeiten zur Überführung in die einheitliche Datenstruktur erforderlich.

Nach erfolgter vorheriger Aufbereitung der Daten aus den einzelnen Datenquellen konnten diese mit Hilfe des Open Source Tools „Talend Open Studio“ in die Datenbank überführt werden und für Auswertungen und weiteren Datenexport zur Verfügung gestellt werden. Probleme bereiteten insbesondere semantische Unterschiede in den taxonomischen Konzepten der zugrundeliegenden Artenlisten, die nur teilweise automatisiert zu beheben sind.

Mindestanforderungen für die Übernahme eines Erfassungsdatensatzes waren folgende Angaben:

- Genaue **taxonomische Bezeichnung**
- **Räumliche Verortung** des Fundortes
- **Datum** der Beobachtung

Es wurden im Umfang des Projektes auch testweise Datenbestände anderer Bundesländer migriert (z. B. Bayerisches Artenkataster). Auch hierbei erwiesen sich die innerhalb des Projektes für die WVK-Datenbank entwickelten Deskriptoren als gut geeignet, um verschiedene Datenbestände zusammenzuführen.

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Erstmalig stehen mit der WVK-Datenbank sämtliche digital verfügbaren Datenquellen zu Pflanzenerfassungen in Brandenburg in einer einzigen Datenbank und mit vergleichbaren Strukturen zur Verfügung. Da die Einschränkung nach WVK erst über Filter erfolgt, können demzufolge alle Pflanzenvorkommen (entsprechend den Taxa der „PGR-Liste“) des Landes abgefragt werden.

**Auswertung der Datenbank**

Datenquelle	Zahl Datensätze original	Zahl Datensätze zu WVK
Brandenburgische Biotopkartierung ("BBK" / LUA)	ca. 1,3 Mio.	ca. 527.000
Spezielle Erfassungen des LUA	598	98
WinArt (LUA)	811	216
Projekt zur Erfassung der genetischen Ressourcen der Ulmenarten und der Schwarz-Pappel (LFE)	378	378
Generhaltung des LFE	775	219
Projekt „Gebietsheimische Gehölze“	2.928	897
Ökosystemare Umweltbeobachtung (FHE im Auftrag des LUA)	9.260	1.801
FLOREIN-Daten (LUA)	482.819	167.802
<b>Erfasste Beobachtungen von WVK-Arten:</b>		<b>ca. 700.000</b>

Erwartungsgemäß konzentrieren sich die kartierten Vorkommen (s. Abbildung 8) in Gebieten mit großer Erfassungsdichte, bspw. in den Großschutzgebieten, für die in großen Teilen eine flächendeckende Biotopkartierung vorliegt.



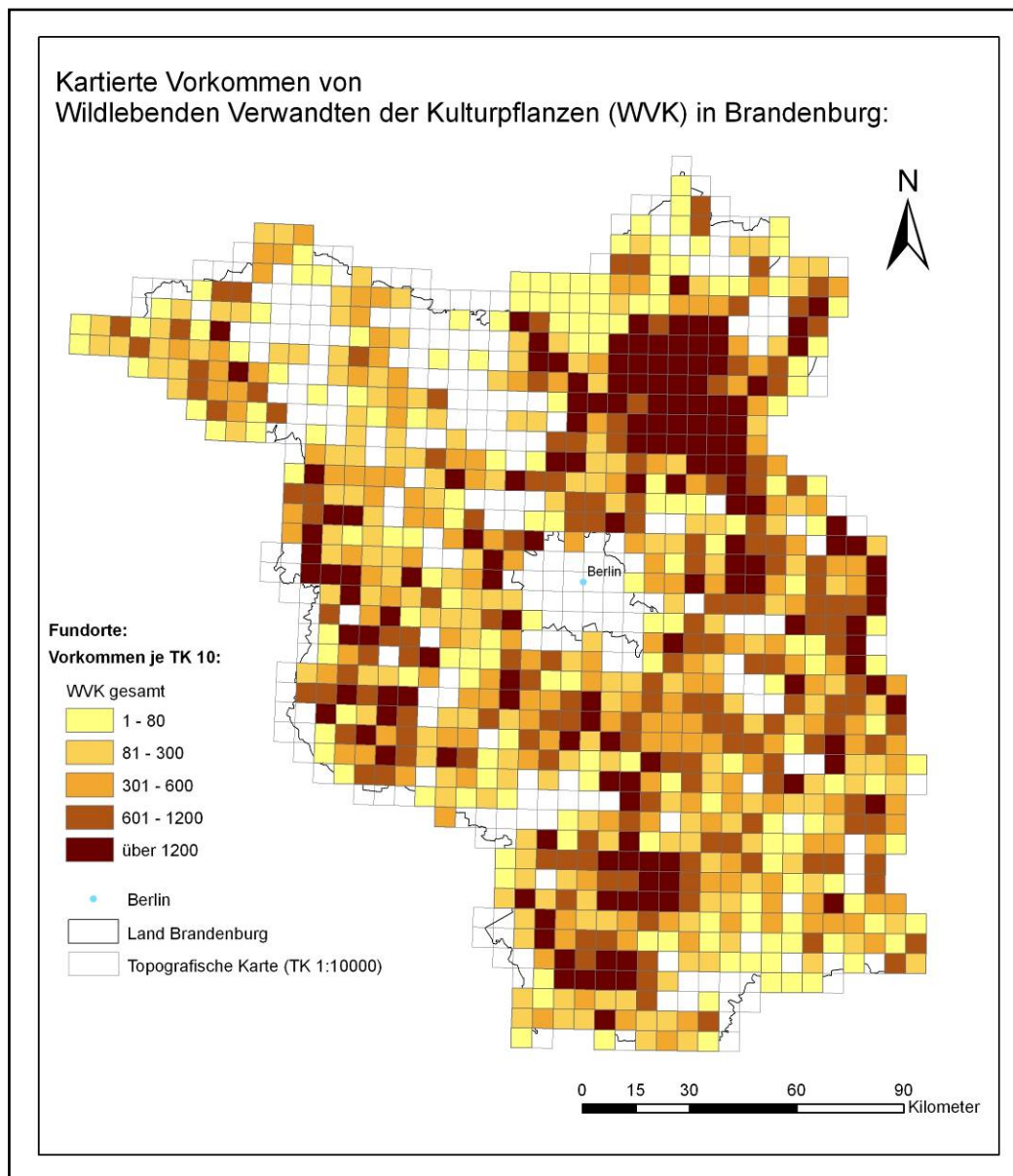


Abbildung 8: Kartierte Vorkommen von WVK in Brandenburg

## 5.4 Weiterleitung von Daten an die Datenbank PGRDEU

Direkte Schnittstellenfestlegungen konnten wegen der geplanten Bearbeitung der PGRDEU-Datenbank durch die BLE noch nicht getroffen werden. Eine inhaltliche Festlegung der zu liefernden Daten wurde anhand der Deskriptorenliste abgestimmt. Zum gegebenen Zeitpunkt kann der erforderliche Datenauszug aus der WVK-Datenbank Brandenburg exportiert werden bzw. aus der übergebenen Datenbank übernommen werden

## **5.5 Rahmenbedingungen für den Datenaustausch**

In Bearbeitung des Modell- und Demonstrationsvorhabens werden unterschiedliche Datenbestände genutzt und weiterverarbeitet, bei der Klärung der Datenrechte waren insbesondere Anforderungen aus dem Umweltinformationsgesetz (§ 7 u. 10 UIG) sowie im Vollzug der Umweltinformationsrichtlinie der EU zu berücksichtigen.

Überwiegend handelt es sich dabei um explizite Naturschutzfachdaten die aufgrund gesetzlicher Vorgaben durch die zuständigen Behörden als Informationen erhoben, vorgehalten, ausgewertet und kontinuierlich fortgeschrieben werden.

Die Informationen besitzen Raum-, Fach- und Zeitbezug. Ihre Verwendbarkeit unterliegt den einschlägigen Vorgaben des UIG, sie sind damit als allgemein zugänglich anzusehen.

In gewissem Umfang werden ähnliche Daten (floristische Standortdaten) durch private Organisationen, Naturschutzverbände o. ä. erhoben und vorgehalten. Die Veröffentlichung bzw. weitere Verwendung derartiger Daten unterliegt dem Privatrecht und ist mit den Dateneigentümern i. a. durch Freigabeerklärungen, -zustimmungen separat zu regeln. (siehe dazu Freigabeerklärungen aus „*In situ / Ex situ*- Erfassung Obstsammlungen LUA/HU 2006).

Zur geografischen Auswertung gewonnener Daten v. a. in Form von Fachkarten werden Verschneidungen und Kopplungen der Wuchsortdaten (o.g. Naturschutzfachdaten) mit allgemein verfügbaren Karten der Vermessungsämter (TK ...) sowie mit eigenen Fachkarten (Schutzgebietsgrenzen, FFH-Gebiete, geologische und Bodenkarten, Vegetations- und Klimakarten) durchgeführt.

Datenherr für die o. g. Fachkarten ist neben dem zuständigen Landesvermessungsamt (TK-Blätter) die jeweilige Fachbehörde (für die innerhalb des Vorhabens verwendeten Auswertungskarten das LUA). Entsprechende Freigabeerklärungen zuständiger Fachbehörden sind bei der Weiterverwendung, bzw. -verarbeitung der Fachkarten zu berücksichtigen. Das öffentliche Interesse an einer Einsichtnahme beruht wiederum auf den Vorschriften des UIG.

## **5.6 Empfehlungen zur Übertragbarkeit auf andere Bundesländer**

Die Tests von Datenbeständen aus Bayern und Mecklenburg-Vorpommern bestätigen die Möglichkeit der Übertragbarkeit des Berichts- und Monitoringsystems und die Nutzung der Datenbank in anderen Bundesländern.

Das entwickelte Datenbankschema bildet die Grundlage für eine landeseigene WVK-Datenbank, die mit verschiedenen Relationalen Datenbank-Management-Systemen (RDBMS) implementiert werden kann (z.B. PostgreSQL/PostGIS, MS ACCESS, MySQL u. a.; s. Kap. 4.2.1).

Die technische Dokumentation beschreibt die Komponenten der WVK-Datenbank sowie die Bedingungen für die verwendbaren Datenquellen. (→ Übergabe digital im Verzeichnis \Dokumentationen\Datenbank\; Datei: Technische\_Dokumentation\_WVK.pdf)

Vor der Übernahme sind die Daten ggf. zu qualifizieren. Häufig beobachtete Fehler in den Datenquellen waren u. a. logische Fehler (z. B. Folgeaufnahme zeitlich vor Erstaufnahme), Duplikate oder unvollständige Datensätze. Auch eine fachliche Überprüfung ist ggf. notwendig,

um im Informationssystem belastbare Informationen bereitstellen zu können. Hier sind insbesondere Fehlbestimmungen und Eingabefehler zu prüfen.

Bei der Nachnutzung der Datenstrukturen sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Wie oben beschrieben, können die entwickelten Datenstrukturen in beliebige Datenbank-Management-Systeme implementiert werden, die in die jeweilige landeseigene GDI-Umgebung passen.
- Eine Datenbank dieser Komplexität ist jedoch nur durch eine IT-Fachkraft zu betreuen.
- Alle Daten, die in das System überführt werden sollen, bedürfen einer mehr oder weniger umfangreichen Vorbereitung (Fehlerbehebung, Qualifikation)
- Landesspezifische Geodaten, mit denen Verschneidungen innerhalb der Datenbank durchgeführt werden sollen, sind in die DB zu übernehmen (z. B. Biotopkartierung).

## **5.7 Visualisierung und Auswertungen der WVK-Datenbank**

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt befindet sich der Aufbau der Geodateninfrastruktur des Landes Brandenburg in einer Umstellungsphase. Zudem wird aktuell eine zentrale Naturschutzfachdatenhaltung im Landesumweltamt aufgebaut, bei dem vorhandene Datenbestände in ein neues, noch zu implementierendes System („OSIRIS“) überführt werden. Da erste Datenstrukturen erst Ende 2010 aufgebaut sein werden, wäre eine Implementierung der WVK-Datenbank in die derzeitigen Strukturen zu aufwändig und nicht zielführend.

Zur Visualisierung der Ergebnisse wurden verschiedene Möglichkeiten geprüft. Sehr anschaulich können die Daten z. B. in Google Earth dargestellt werden. Dazu wurde ein XSLT-Skript programmiert, welches exportierte XML-Dokumente in KML-Dateien umwandelt. Durch das Laden der KML-Dateien können Datenauszüge mit räumlichen Zusatzinformationen visualisiert werden. Da Google Earth jedoch in Behörden oft nicht installiert werden kann, wurden als Alternative georeferenzierte PDF-Dateien bereitgestellt, die nach Selektion einzelner Layer und Objekte auch Attribute zu den Vorkommen darstellen. Beispiele zu bedeutenden WVK werden auf dem Internetportal des Landesumweltamtes („LUIS BB“) angeboten. Für Interessenten am gesamten Datenbestand ist eine Kontaktadresse im LUA benannt, durch die der Zugang zur Datenbank gewährleistet wird.

Für die weitere Nutzung im LUA wurde eine Access-Datenbank übergeben, so dass der Zugriff auf die Daten gewährleistet ist. Die Datenbank wurde so aufbereitet, dass durch die Nutzer Abfragen auf den Datenbestand über ein Access-Formular, aber auch durch selbst erstellte Abfragen in der Datenbank erfolgen können (s. Kap. 4.4.1). Die Einbindung in ein GIS ist unproblematisch, da die Geodaten (Koordinaten) in der Datenbank enthalten sind.

## **5.8 Weitere Nutzung der WVK-Datenbank Brandenburg**

Insbesondere auf dem Workshop im Dezember 2009 wurde festgestellt, dass es sowohl Nutzungsinteressen für den aktuellen Datenbestand der Datenbank gibt, als auch Synergien zu anderen Projekten bestehen. Konkret führte das u. a. dazu, dass der Datenbestand Basis für

die Erstellung des Florenschutzkonzeptes (FSK) Brandenburg sein wird. Als wesentliches Ergebnis einer Sensibilisierung der Öffentlichkeit ist es dem Projekt gelungen, dass die pflanzengenetischen Ressourcen und insbesondere die WVK in das in Bearbeitung befindliche Florenschutzkonzept einfließen.

Beispielhaft konnte ein Auszug der Datenbank für das von der BLE beauftragte Projekt „Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen seltener und gefährdeter Baumarten“ zur Ausweisung von Suchräumen für die Kartierung von seltenen Gehölzarten bereitgestellt werden.

Die Einbindung der Projektdaten in dieses Projekt und das FSK wurde während der Abschlusspräsentation durch den jeweiligen Bearbeiter vorgestellt (Präsentationen unter [www.hnee.de/cwr](http://www.hnee.de/cwr)).

Insbesondere Forschungsprojekten mit Schwerpunkt Vegetation oder biologische Vielfalt im gesamten Land Brandenburg stehen mit dem Datenbestand umfangreiche Recherchemöglichkeiten zur Verfügung.

## **5.9 Kultursorten und Kulturpflanzenstatistiken**

### **5.9.1 Historische Reflexion zum Wandel in der Nutzung von PGR, Erhebung von Kulturpflanzenstatistiken**

Als weitere Aufgabe war eine historische Reflexion zum Wandel in der Nutzung von PGR (traditionelle Nutzung bis heute – historische Nutzung ohne gegenwärtige Entsprechung – neuartige Nutzung ohne historische Entsprechung) vorgesehen. Dazu gehörte die Zusammenstellung einer Liste der relevanten Landsorten in Brandenburg (unter Berücksichtigung historischer Sorten- und Artendaten in Brandenburg) sowie die Erhebung von Kulturpflanzenstatistiken auf der Grundlage vorhandener, regelmäßig aktualisierter Register, Ableitung von Diversitätsindizes.

Die Erarbeitung/Erhebung von Diversitätsindizes verlangt eine differenzierte Auswertung und Interpretation von Kulturartenanbauflächen, wie sie derzeit nur durch Datennutzung im Rahmen der Agrarantragstellung (INVEKOS-Daten) möglich erscheint. Auf dem Projektworkshop im Mai 2008 wurden die Auswertungen zur Entwicklung des Vermehrungsanbaus in Brandenburg für zugelassene Sorten landwirtschaftlicher Fruchtarten (nach Anhang 1 Saatgutverkehrsgesetz) vorgestellt. Die dabei zu erwartenden Ergebnisse, die aufgetretenen Schwierigkeiten und die mögliche Einbindung in das MuD wurden ausgehend von einem Beitrag von Frau Belkner, Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurordnung (LVLF), Referat Saatenanerkennung, in einer ausführlichen Diskussion erörtert. Unter anderem mit Verweis auf das in Erarbeitung begriffene „agro-xml“ (durch das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft -KTBL) sollte damit eine bundesweite Erfassung und Auswertung von Vermehrungssortendaten und Vermehrungsanbau ermöglicht werden) wurde vereinbart, Daten aktuell zugelassener Sorten und Kulturarten nicht in die weitere Projektbearbeitung einzubinden. Inhaltlich finden sich einschlägige Arbeiten zu Diversitätsindizes bzw. zu Möglichkeiten und Auswertungshemmnissen der Agrarantragsdaten bei WETTERICH und OSTERBURG.

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

Die Auswertung der agrarstatistischen Daten zu Anbau- und Vermehrungsflächen in Brandenburg ergibt eine Übersicht sowie eine Trenddarstellung zur Diversität landwirtschaftlich-gärtnerischer Kulturpflanzen. Die Ergebnisse der Auswertung werden mit dem Bericht digital übergeben (→ Übergabe digital unter Dokumentationen\Kultursorten: Invekos\_Daten...xls; VM-Flächen und Sortenanzahl....xls)

Nach ausführlicher Diskussion in der Projektgruppe sowie mit Vertretern der BLE auf dem genannten Workshop und Analyse der Datenlage erschien es wenig sinnvoll, die "On-farm"-Daten zum Anbau von Landsorten in das "In-situ"-Datenmodell zu integrieren:

- Für Landsorten können jährliche Anbaudaten aus INVEKOS übernommen werden, die sich jedoch auch im Jahresrhythmus ändern; eine "Fundortermittlung" (geografische Verortung) ist kaum möglich, da die angebaute Art nicht direkt ermittelbar ist - die Anträge werden nur auf Förderung zum Anbau einer Sorte aus der entsprechenden Liste gestellt (die Liste enthält zudem überwiegend nur Getreidesorten, die zwar PGR, aber nur in wenigen Fällen WVK sind, so dass ein separates Verzeichnis geführt werden müsste).
- Da sich die Anbauflächen jährlich ändern, müssten die Daten ebenfalls jährlich aktualisiert werden (hoher Pflegeaufwand).
- Datenlage: z.B. 2008 wurden für 15 Standorte auf insgesamt 200 ha Anträge gestellt
- Eine Förderung des Anbaus von Landsorten bzw. alten Zuchtsorten erfolgt derzeit nur in Brandenburg. Die Informationen sind daher als Datenquelle für das Berichts- und Monitoringsystem nicht repräsentativ. Ggf. können aber künftig Informationen zum Sortenanbau im Rahmen der GAK-Förderung (Kofinanzierung der Sorten, die in den Ländern gefördert werden) ermittelt werden (Brandenburg bleibt b. a. w. Ausnahme, weil hier eine Förderung im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms – KULAP - besteht).

In Abstimmung mit dem Projektträger (S. Harrer, 2008): sollte ein jährlich zu aktualisierender bzw. zu ergänzender Bericht bereitgestellt werden, der keine Verortung der Anbauflächen beinhaltet, aber wesentliche Angaben wie:

- aktuelle Liste der geförderten Sorten
- Anbau welcher Arten/Jahr
- Anbau welcher Sorten/Jahr
- jeweilige Anbaufläche/Jahr

Eine genaue Erläuterung der Datenlage und der Auswertungsmöglichkeiten erfolgte im Zwischenbericht 2008. Der Entwurf für einen *On-farm*-Datenbericht im MuD-CWR („Zustandsbericht der Arten und Sorten der KULAP-Förderung in Brandenburg“) wurde mit dem Zwischenbericht 2009 übergeben und ist dem hier vorliegenden Bericht als Anhang beigefügt (→ Übergabe digital unter Dokumentationen\Kultursorten).

### 5.9.2 Liste der relevanten Landsorten in Brandenburg

Im Rahmen des Projekts sollte eine Liste der relevanten Landsorten in Brandenburg (unter Berücksichtigung historischer Sorten- und Artendaten in Brandenburg) erstellt werden.

Die Quellengrundlage dieses erstmalig erstellten Verzeichnisses bildeten die Inventardaten des Leibniz-Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) (sog. EURISCO-Daten), eine verfügbare Spezialdatenbank auf Gattungsebene (Gersten-Datenbank der Bayeri-

schen Landesanstalt für Landwirtschaft) sowie aus historischen Quellen abgeleitete und aufwändig nachbearbeitete Sortenverzeichnisse und Fachliteraturquellen. Darüber hinaus standen die für Programmförderzwecke abgeleiteten Sortenförderlisten Brandenburgs (zur Durchführung KULAP bzw. für den neu angebotenen GAK-Förderschwerpunkt) zur Verfügung. Es wurde ein weitreichendes tabellarisches Verzeichnis alter Land- bzw. früher Zuchtsorten, von Land- und Regionalherkünften aller für Mitteleuropa historisch als kulturfähig angesehenen Nutzpflanzen erarbeitet. In der Gesamtübersicht sind derzeit über 12.500 Einzelnennungen von Herkünften erfasst und teilweise beschrieben. Die Liste umfasst Herkünfte anhand der ausgewerteten historischen Quellen über Deutschland hinaus, ermöglicht es aber bezüglich des Züchtungsursprungs und der angegebenen Daten Herkünfte sowohl nach Brandenburg als auch auf Deutschland zu regionalisieren.

(→ Übergabe digital im Verzeichnis Dokumentationen\Kultursorten;  
Datei: KulturSortenlisteMuD090303.xls)

## **6. Weitere Erkenntnisse**

### **Weitere Erhaltungsmöglichkeiten für WVK durch *Ex-situ*-Schutz**

Mit dem gerade angelaufenen Projekt zum Aufbau einer Genbank der Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft (WEL, ebenfalls gefördert durch die BLE) zeigten sich gemeinsame Fragestellungen, insbesondere zur Auswahl von „Ziel“- oder „Schwerpunkt“-Arten. Dazu gab es vor allem zur Priorisierung von Taxa einen engen Austausch über die Methodik. Denkbar ist eine Auswertung des WVK-Datenbestandes (und ggf. dessen anderer Bundesländer) als Hilfe zur Ermittlung von Sammelorten, das Datenmodell könnte in angepasster Form auch dafür genutzt werden, die Sammelorte zu dokumentieren. (Erste Parameter dazu wurden auf Anregung der BLE bereits integriert, die verwendeten Deskriptoren wurden weitgehend auf die international verwendeten „FAO/IPGRI MULTI-CROP PASSPORT DESCRIPTORS“ abgestimmt).

### **WVK als Schutzobjekt im Naturschutz**

Sehr umfassend wurde im Projektverlauf immer wieder die Frage "Wildlebende Verwandte der Kulturpflanzen - ein Schutzobjekt im Naturschutz?" diskutiert. Auf dem Workshop im Dezember 2009 wurden dazu auch kontroverse Auffassungen zu den Schutzmöglichkeiten für Wildpflanzen geäußert. Letztendlich schließen sich jedoch Prozess- / Ökosystemschutz und Artenschutz nicht unbedingt aus, beides sollte entsprechend den vorhandenen Ressourcen eingesetzt werden. Die Gefährdung von WVK besteht letztlich weniger in ihrer Seltenheit oder globalen/regionalen Gefährdung, sondern eher in einer Nichtbeachtung durch andere Interessentengruppen. Es könnte eine Chance sein, mit den WVK als pflanzengenetische Ressourcen auch für häufiger auftretende Arten ein Monitoring und einen Schutz zu gewährleisten.

## **7. Konsequenzen für sich anschließende weitere Vorhaben**

### **Standards für Daten**

Sowohl für die Auswertung von Daten verschiedener Quellen als auch für die datentechnische Verarbeitung einheitliche Standards dringend benötigt werden. Da diese auf absehbare Zeit weder auf internationaler noch auf nationaler Ebene bereitgestellt werden können, wurde auf den Workshops wiederholt ein Treffen von Projekten und Institutionen mit ähnlicher Thematik angeregt, um sich hier auf der Basis internationaler Vorgaben auf kleinste gemeinsame Nenner zu einigen. Dies könnte z. B. ein Workshop zur gemeinsamen Nutzung von Datenbanken sein.

### **Gefährdete Kulturpflanzen als PGR**

Der konzeptionelle Ansatz für die Erarbeitung Roter Listen für gefährdete Kulturpflanzen (LUA 2006) verweist auf Arten, die aufgrund ihres Anbauumfangs mehr oder weniger „vernachlässigt“ werden. Für die Ernährung und Landwirtschaft sind sie ebenfalls als pflanzengenetische Ressource von Bedeutung, werden aber aktuell als WVK (da nicht wild lebend) nicht erfasst.

### **Weitere Priorisierung**

Die oben beschriebene Methodik zur Priorisierung der WVK-Liste kann auf Grund des begrenzten Zeitrahmens und der eigentlichen Projektaufgaben nur einen vorläufigen Ansatz bieten. Die Kriterien sind bundesweit zu überprüfen und zu aktualisieren, bedeutende Arten sollten jedoch immer auf regionaler Ebene identifiziert werden.

Weiterhin sind Kulturpflanzen mit wildlebenden Verwandten mit potenzieller ökonomischer Bedeutung zu ermitteln, z. B. durch:

- Beobachtung von Anbaustatistiken, Ableitung von Entwicklungstrends
- Auswertung von Angaben zu nachwachsenden Rohstoffen und Kulturen zur Erzeugung erneuerbarer Energien
- Experteneinschätzungen zu "Immigranten"-Arten (Einwanderer aus benachbarten biogeographischen Regionen)
- Experteneinschätzungen zu Arten, die unter veränderten Klimabedingungen ökonomische Bedeutung erlangen könnten

### **Managementbedarf für WVK**

Trotz der Auswahl bedeutender Taxa bleibt die WVK-Liste "artenreich", was die Bedeutung der *In-situ*-Erhaltung als am ehesten realisierbare Schutzmaßnahme (gegenüber *Ex-situ*-Maßnahmen) herausstellt. Traditionell ist dies eine Aufgabe des Naturschutzes im Rahmen des Arten- und Biotopschutzes. Weder das derzeit gültige bundesdeutsche Naturschutzgesetz noch die FFH-Richtlinie enthalten besondere Bestimmungen zur Erhaltung genetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (BLE 2008). Insbesondere für ökonomisch bedeutende Arten, die (bisher) nicht zu den Ziel-Arten des Naturschutzes zählen, ist anhand der Erfassung und Bewertung ihrer Vorkommen ein eventueller Managementbedarf außerhalb der bisherigen

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

Kategorien abzuleiten. Ob hier die bisherigen Instrumente des Naturschutzes für den erforderlichen Schutz der WVK ausreichend sind, ist zu überprüfen.

Andererseits ist die *In-situ*-Erhaltung an eine nachhaltigkeitsorientierte land- und forstwirtschaftliche Flächennutzung (und ihre Akteure) zwingend gebunden und muss in die Bewirtschaftung einbezogen werden.

Das Projekt konnte erste Grundlagen für ein Management der WVK zu ihrem Schutz und zur nachhaltigen Nutzung bereitstellen, indem die Vorkommen ermittelt wurden und diese nach ausgewählten Kriterien beschrieben werden können. In einem nächsten Schritt sind nun auf dieser Grundlage die Taxa zu ermitteln, die als ökonomisch bedeutend eingestuft werden, aber bisher vom Naturschutz nicht ausreichend beachtet wurden.

### **Genetische Charakterisierung der Populationen**

Eine genetische Charakterisierung einzelner Vorkommen auf Grundlage der vorliegenden Kartierungen mit Ausnahme der forstgenetischen Erfassungen ist nicht möglich. Zur Identifikation zu erhaltender Populationen (in der Forstgenetik z.B. „Generhaltungsobjekte“ benannt) sind weitere Untersuchungen notwendig. Außerdem gibt es kaum Untersuchungen zur innerartlichen Variabilität von Wildpflanzen (BMELV 2002).

### **Aufnahme des Kriteriums „Pflanzengenetische Ressource“ in Natur- und Artenschutzkonzepte**

Als ein wesentliches Ergebnis des Modellvorhabens in Brandenburg kann eine Sensibilisierung für die Gruppe der WVK und ihre Bedeutung als PGR für Ernährung und Landwirtschaft festgestellt werden. Durch Workshops und regelmäßige Kontakte zum ehrenamtlichen und behördlichen Natur- und Artenschutz in Berlin und Brandenburg wurde die Aufnahme des Kriteriums PGR für die WVK-Taxa in das FSK Brandenburg vereinbart. Um die weitere Aufmerksamkeit für diese Taxa bundesweit zu erhöhen und die *In-situ*-Erhaltung zu forcieren, sollten PGR in allen Bundesländern in Natur- und Artenschutzkonzepten aufgenommen werden.

Durch das LUA Brandenburg (A. Herrmann) wurden dazu auf der Abschlusspräsentation Mindestanforderungen an die Qualifizierung des WVK-Kriteriums im Florenschutzkonzept formuliert:

- Wie viele Populationen einer bestimmten CWR/WVK-Sippe sind für eine langfristige Ressourcenvorsorge zu beobachten und speziell für diese Zielbestimmung zu schützen?
- Wie gut sollen diese Populationen das regionale Arealbild repräsentieren? Müssen sie das überhaupt?
- Welche qualitativen Anforderungen (Größe, Struktur, Vernetzung, genetische Variabilität) sollen die Populationen erfüllen?
- Gibt es ein allgemein anwendbares Evaluierungsverfahren oder eine Leitlinie zur Bewertung von CWR/WVK-Populationen?

### **Datennutzung und –aktualisierung Pflanzenkartierungen**

Die von Mecklenburg-Vorpommern auf dem Workshop im Dezember 2009 vorgestellte Floren Datenbank mit einer Online-Erfassungsmaske für Kartierungsdaten hat eine sehr gute Reso-



nanz vor allem auch bei ehrenamtlichen Artenerfassern zu verzeichnen. Das erarbeitete Modell-Landesinformationssystem könnte eine solide Grundlage für weitere Entwicklungen in dieser Richtung in Brandenburg und Berlin sein (allerdings ist hier keine Eingabefunktionalität vorgesehen, es sollte ggf. auf bereits bestehende Module zurückgegriffen werden). Letztendlich liegt die Verantwortung für die Zusammenführung und Haltung der Daten beim Landesumweltamt. Wünschenswert wäre eine weitere Einbindung des ehrenamtlichen Naturschutzes, um sowohl Erfassungsdaten zur Verfügung zu stellen, als auch ggf. diese zu aktualisieren und zu vervollständigen.

### **Einbindung der DB in eine Geodateninfrastruktur (GDI)**

Mit der WVK-Datenbank wurde ein modernes, leistungsfähiges Modul entwickelt, um Daten zu *In-situ*-Pflanzenbeobachtungen einheitlich verwalten und analysieren zu können. Um die Möglichkeiten der Datenbank jedoch in vollem Umfang mit verschiedenen Endapplikationen (GIS, Webinterface, Statistikprogramme) nutzen zu können, muss diese in Zukunft in eine moderne GDI integriert werden. Hierbei sollten folgende Zugriffsmöglichkeiten geschaffen werden:

- Bereitstellung der Geodaten über OGC-konforme Webservices (WMS, WFS, WFS-T),
- Möglichkeit des direkten Zugriffs zur Nutzung der Datenbank mit Statistikprogrammen und grafischen Benutzeroberflächen.

Für eine solche Integration in eine GDI muss jedoch die Langzeitbetreuung der Datenbank und aller zusätzlich entwickelten Komponenten sichergestellt sein.

## **8. Einhaltung des Finanzierungs-, Zeit- und Arbeitsplans**

Entsprechend der verbindlichen Planung wurden die Projektaufgaben im genannten Zeitrahmen erfolgreich bearbeitet. Zeitliche und inhaltliche Verschiebungen zum Zeit- und Arbeitsplan, die sich aus der laufenden Bearbeitung oder geänderten Rahmenbedingungen ergaben, wurden jeweils mit dem Projektträger abgestimmt.

Im Verlauf des Projekts erwiesen sich einige Aufgaben als wesentlich aufwändiger als angenommen (z.B. Abgleich von Artenlisten) oder technisch nur eingeschränkt umsetzbar auf Grund der Rahmenbedingungen (Web-Visualisierung). Auf der anderen Seite ergaben sich zusätzliche Fragestellungen, deren Bearbeitung für den Projektverlauf förderlich oder notwendig war und die das Projektergebnis weiter qualifizieren (z.B. Methodik zur Priorisierung der WVK-Liste). Die jeweiligen Änderungen der Aufgabenstellung erfolgten in enger Abstimmung mit dem Projektträger und wurden in den Protokollen und Zwischenberichten dokumentiert.

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

**Vergleich der Projektbearbeitung mit dem verbindlichen Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan**

Projektabschnitte nach Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan	Zeitraum	Durchgeführte Arbeiten
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Etablierung der Arbeitsgruppe	Mai 2007	Erfolgte bis August 2007 bzw. Februar 2008 (gestaffelte Stellenbesetzung)
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Sichtung der Datenlage und -strukturen von vorhandenen Datenbeständen in Brandenburg	Mai-Juli 07	Datenbestände wurden beschafft, ausgewertet und dokumentiert
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Klassifizierung der relevanten verwandten Wildarten von PGR in Brandenburg, Identifikation relevanter Datenbanken: Erfassung der relevanten, für das Vorhaben nutzbaren Datenbanken, Klärung der Nutzungsrechte, ggf. Identifizierung von Strukturlücken (LUA: <i>On-farm</i> , nicht-forstliche Nutz-/Wildpflanzen; LFE: Forstliche Nutz-/Wildpflanzen)	Juni/Juli 07	Nutz-/Wildpflanzen-Arten wurden zusammengestellt. Die in digitaler Form vorliegenden, für Brandenburg/CWR relevanten Datenquellen wurden aufbereitet (inkl. sensibler Daten, die nicht zur Veröffentlichung geeignet sind, jedoch projektintern Verwendung finden)
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Historische Reflexion zum Wandel in der Nutzung von PGR (traditionelle Nutzung bis heute – historische Nutzung ohne gegenwärtige Entsprechung – neuartige Nutzung ohne historische Entsprechung).	Juli 07	Erstellung eines <i>On-farm</i> -Datenberichts „Zustandsbericht der Arten und Sorten der KULAP-Förderung in Brandenburg“, Erarbeitung einer Kultursortenliste, Erstellung einer Übersicht zu Vermehrungsflächen u. -sorten in Brandenburg, Übersicht zu Flächen und Veränderungen des Kulturpflanzen-spektrums in Brandenburg
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Beispielhaftes Aufzeigen der Förderung der Erhaltung und Nutzung durch geeigneten Datenaustausch  → <b>(TM) 1:</b> Entwurf eines XML/GML Schemas für den Datentransfer von Unit-level-Daten und Meta-Daten unter Bezug auf die Arbeiten der Umweltdatenkonferenz (UDK) von Bund und Länder. (FHE)  → <b>TM 2:</b> Abgleich des XML-Schemas mit dem von Nordrhein-Westfalen (ggf. andere/weitere BL). (Aufgabe FHE)	Aug.-Okt. 07	XML-Schema wurde erarbeitet, anhand eigener Daten beispielhaft die Erstellung eines XML-Dokuments erprobt.  Es wurden Kontakte zu Mecklenburg-Vorpommern und Bayern aufgenommen. Beispiel-Daten aus Bayern (Artenschutzkataloge) konnten später direkt in die Datenbank integriert werden, die MV-Datenstrukturen lassen ebenso eine erfolgreiche technische Umsetzung des Datentransfers erwarten.
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Zusammenstellung der relevanten Datenkategorien, Festlegung von Maßstabsebenen und Zeitschnitten zur Abbildung von Vorkommen und Verbreitung von <i>In situ</i> PGR (CWR und <i>on farm</i> ) sowie äußerer Rahmenbedingungen wie Gesetzgebung, Managementmaßnahmen, Bewirtschaftungsform, Schutzstatus und Gefährdung, etc.	Nov. 07 – Febr. 08	Die Datenkategorien wurden als Deskriptorenliste zusammengestellt und im Laufe der Entwicklung der Datenbank ergänzt und untersetzt. Der aktuelle, mit der BLE abgestimmte Stand ist im Anhang beigefügt
<b>Zusätzl.: LUA/LFE/FHE:</b> Vorbereitung und Durchführung eines Projekt-Workshops	Febr. – Mai 2008	Es wurde ein Workshop zur Vorstellung der ersten Ergebnisse und zur Diskussion offener Fragen und Problemstellungen

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Projektabschnitte nach Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan	Zeitraum	Durchgeführte Arbeiten
	<i>Workshop:</i> 6.-7.05.08	<i>durchgeführt</i>
<p><b>FHE:</b> Darauf aufbauend Entwicklung einer generischen, beispielhaften Datenstruktur zur Abbildung der erarbeiteten Datenkategorien.</p> <p>→ <b>TM 3:</b> Erstellung einer generischen Schnittstelle, die aus den Datenbanken das durch das XML-Schema definierte Format generieren (Wrapper) und in regelmäßigen Abständen an die Datenbank PGRDEU weiterleitet. Die im internationalen Kontext verwendeten Protokolle bzw. Wrapper – insbesondere das im Rahmen von GBIF künftig verwendete TAPIR – sind für diesen Zweck zu testen und auf den konkreten Bedarf hin anzupassen. (Aufgabe FHE i.Z.)</p>	März – Mai 08	<p>Auf Grundlage des XML-Schemas von 04/2008 und der überarbeiteten Deskriptorenliste wurde mit Hilfe des Open-Source-Tools „PowerArchitect“ eine generische Datenstruktur entwickelt. Daraus können nach Bedarf verschiedene Zieldatenbank-Typen generiert werden.</p> <p>Ein Dump des Datenmodells wurde im März 2009 übergeben.</p> <p>Zusätzlich waren Korrekturen an Datenstrukturen und Inhalten der zugrunde liegenden PGR-Liste aus der ibvtax-Datenbank durchzuführen.</p>
<p><b>FHE:</b> Entwicklung von Methoden zur effizienten Zusammenführung der Daten aus verschiedenen Datenquellen und von unterschiedlichen Skalenniveaus. Hierzu zählen sowohl die Überwindung von technischen Barrieren wie unterschiedliche Protokolle, Software und Informationssysteme (einschließlich WebGIS) als auch eine modellhafte Lösung zur Handhabung semantischer Unterschiede in den Daten.</p> <p>→ <b>TM 4:</b> Implementation und Konfiguration des Wrappers bei den Datenprovidern. (FHE)</p> <p>→ <b>TM 5:</b> Evtl. Schnittstelle zum INVEKOS-Verfahren in Brandenburg für die Erhebung der On-farm-Daten. (dazu besteht im Rahmen des Vorhabens Klärungsbedarf zwischen LUA und LVLF)</p>	Mai – Okt. 08	<p>Nach Aufbereitung der Daten aus den acht Brandenburger Datenquellen konnten diese mit Hilfe des Open Source Tools „Talend Open Studio“ in eine Arbeitsdatenbank überführt werden und für Auswertungen und weiteren Datenexport zur Verfügung gestellt werden. Semantische Unterschiede in den taxonomischen Konzepten der zugrundeliegenden Artenlisten konnten nur teilweise automatisiert ausgeglichen werden.</p> <p>Entsprechend dem derzeitigen Stand der technischen und personellen Möglichkeiten im LUA gestaltet sich die Implementation schwierig, es wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten geprüft.</p> <p>Die Übernahme von On-Farm-Daten in den Datenpool erwies sich als nicht praktikabel, stattdessen wurde ein jährlich zu aktualisierender Bericht mit statistischen Angaben, Aussagen zu Verteilung und Entwicklungstrends erarbeitet (s. Kap. 5.9.1)</p>
<p><b>FHE:</b> Visualisierung von detaillierteren, raumbezogenen Daten, die nicht in die PGRDEU überführt werden, über ein Webinterface ermöglichen. Hierzu zählen topographische Grundlagendaten, Schutzgebietsinformationen und weitere biotische und abiotische GIS-Layer aus dem LUIS. Die Services sollen für den Anwender eine nutzerfreundliche Überleitung von den Daten des zentralen Inventars, evtl. hin zu den weiterführenden Fachdaten des LUIS/PEP-GIS, gewährleisten.</p>	Aug. – Okt. 08	<p>Es wurde zunächst ein Anforderungsprofil entworfen, um die Auswertungen und Visualisierungen zu den Vorkommen von WVK zu strukturieren. An Beispielen wurden die Darstellungen konkretisiert.</p> <p>Für detaillierte Aussagen bietet sich ein Landesinformationssystem auf GIS-Basis mit definierten Abfragen und Auswertungen an. Die Visualisierung im LUA-Portal kann auf Grund der derzeitigen technischen und per-</p>

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Projektabschnitte nach Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan	Zeitraum	Durchgeführte Arbeiten
<p>→ <b>TM 6:</b> Bereitstellung von OGC-konformen WebMappingServices zur Visualisierung von detaillierteren, raumbezogenen Daten. (FHE)</p>		<p>sonellen Bedingungen im LUA Brandenburg nur relativ statisch erfolgen (Ergebnisse s. Kap. 5.7)</p>
<p><b>FHE:</b> Entwicklung von Verfahren zur Datenaggregation und statistischen Auswertung der Daten.</p> <p>→ <b>TM 7:</b> Entwicklung von Routinen zur a) Plausibilitätsprüfung und Gewährleistung der Datenqualität und b) zum Monitoring und Gewährleistung der Verfügbarkeit der implementierten Schnittstellen. (FHE i.Z.)</p>	<p>Nov. 08 – Jan. 09</p>	<p>Bei der Entwicklung des Datenmodells wurden bereits Routinen zur Plausibilitätsprüfung integriert und bei der Übernahme der Daten aus den Brandenburger Datenquellen verwendet. Die Kategorie "Monitoring" mit entsprechenden Parametern gewährleistet die eindeutige Speicherung und Zuordnung von Wiederholungsaufnahmen und spätere Abfrage und Auswertung durch Auswertungsroutinen. Automatisierte Auswertungsroutinen wurden mit der Datenbank übergeben (s. Kap. 4.4.1).</p>
<p><b>FHE:</b> Implementation eines Verfahrens zur Weiterleitung einer Teilmenge der Daten an das <i>In situ</i>-Inventar auf Bundesebene (PGRDEU) – ein Informationssystem, das vom Informationszentrum für Biologische Vielfalt der Zentralstelle für Agrardokumentation und –information (ZADI-IBV) entwickelt und langfristig unterhalten wird. Um einen dauerhaften Betrieb nach Ablauf des Vorhabens zu gewährleisten, ist es erforderlich, bei der Entwicklung des Verfahrens eng mit dem IBV zusammen zu arbeiten und die Datenstrukturen frühzeitig mit dem der PGRDEU abzustimmen.</p> <p>→ <b>TM 8:</b> Entwicklung einer Routine zur Überführung der mittels der Wrapper übertragenen Daten in das zentrale Inventar PGRDEU.(FHEW i.Z. mit LUA/LFE)</p>	<p>Febr. – Juli 09</p>	<p>Die Datenstrukturen / Schnittstellen wurden auf einem Treffen in der BLE im März 2009 erörtert. Direkte Schnittstellenfestlegungen konnten wegen der geplanten Bearbeitung der PGRDEU-Datenbank noch nicht getroffen werden, eine inhaltliche Festlegung der zu liefernden Daten wurde anhand der Deskriptorenliste abgestimmt. Zum gegebenen Zeitpunkt kann der erforderliche Datenauszug aus der WVK-Datenbank Brandenburg exportiert werden. Zur detaillierten Prüfung des Datenmodells wurde die Datenstruktur (MySQL-Dump) an die BLE (Frau Plum) übergeben.</p>
<p><b>FHE:</b> Abstimmung der Datenstrukturen mit den Erfordernissen der PGRDEU in besonders enger Zusammenarbeit mit dem IBV</p>	<p>Febr. – März 09</p>	<p>Zur weiteren Abstimmung fand ein Treffen in der BLE in Bonn statt (19.03.2009)</p>
<p><b>LUA/LFE + FHE:</b> Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen und beispielhafte Entwicklung eines Modells zur Gewährleistung der gesetzlich verankerten Bedingungen zum Datenaustausch</p>	<p>Juni-Juli 09</p>	<p>Gesetzl. Grundlagen wurden zusammengestellt und dokumentiert</p>
<p><b>LUA + FHE:</b> Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung "Preview"-Workshop</p>	<p>Juli-August 09</p>	<p>Der Workshop wurde in Abstimmung mit dem Projektträger zunächst für Oktober 2009 geplant, musste jedoch aus projektinternen personellen Gründen auf Dezember 2009 verschoben werden.</p>

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

<b>Projektabschnitte nach Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Durchgeführte Arbeiten</b>
		Termin: 10.-12.12. 2009 auf Vilm
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Vergleich mit der Datenlage in anderen Bundesländern und Ableitung von Empfehlungen zur Übertragbarkeit der In situ-Dokumentation (Beispiel NRW und ausgewählter repräsentativer Taxa)	Sept. 09 - Jan. 10	Die Migration von Artendaten aus Bayern konnte erfolgreich vorgenommen werden. Eine gewisse Vorbereitung der jeweiligen Daten kann jedoch für keinen der Datenbestände ausgeschlossen werden, da die Daten sehr heterogen vorliegen.
<b>LUA/LFE + FHE:</b> Etablierung des Arbeitsverhältnisses mit Partner(n)	Sept. 09	Die Zusammenarbeit mit MV wurde auf dem Workshop intensiviert und bei einem Treffen im Januar 2010 fortgesetzt. Auch in Berlin fand ein Treffen mit der Senatsverwaltung statt.
<b>LUA + FHE:</b> Datenakquisition und -sichtung aus NRW, ggf. M-V, Auswahl repräsentativer Taxa	Sept.-Okt. 09	Die Datenstrukturen mit MV wurden ausführlich verglichen (Januar 2010)
<b>LUA + FHE:</b> Anwendung des erarbeiteten Berichts- und Monitoringsystems auf Beispiel-Taxa aus NRW oder anderen BL	Okt. 09 – Jan. 10	Eine Überführung der Daten aus der Florenzenbank MV wird als unproblematisch angesehen und kann jederzeit durchgeführt werden. Da derzeit keine Weiterleitung an PGRDEU möglich ist, wurde der Arbeitsschritt nicht praktisch ausgeführt.
<b>LUA/LFE:</b> Vermittlung der Ergebnisse und Produkte an Nutzer von In situ PGR	Febr. – April 10	Zu den Informationstagen der biologischen Vielfalt in Bonn und auf der Abschlusspräsentation im Juni wurde das Informationssystem und Anwendungsmöglichkeiten ausführlich in Form von Poster, Falblatt und Vorträgen vorgestellt.
<i>Projektverlängerung aus Grund des Ausscheidens des Projektmitarbeiters des LUA und Übernahme der Aufgaben durch die Mitarbeiter/innen der FHE</i>	Mai - Juni 2010	Der Internetauftritt zu PGR und WVK (Inhalte, Tabellen / Karten hauptsächl. durch FHE erstellt) im Portal des Landesumweltamtes (LUIS-BB) wird fertiggestellt (s. Kap. 5.7).
<b>Weitere Arbeiten innerhalb des Berichtszeitraumes</b>	2007 - 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Definition der CWR in Deutschland, Einführung Begriff "WVK" (Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen)</i></li> <li>• <i>Entwicklung einer Methodik zur Priorisierung der WVK-Liste</i></li> <li>• <i>Qualifizierung der WVK-Liste durch Ermittlung der aktuell angebaute Kulturarten</i></li> <li>• <i>Ermittlung bedeutender WVK in Brandenburg</i></li> </ul>

## 9. Zusammenfassung

Als Grundlage für die weitere Arbeit wurde eine ausführliche Definition der "CWR"-Arten im Bezugsraum Deutschland erarbeitet und die deutsche Bezeichnung "Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen" = WVK eingeführt (s. Kap. 4.1.1).

Die Definition bildet die Grundlage für die Erstellung der WVK-Liste der in Deutschland vorkommenden Arten. Als Grundlage wurde dafür zunächst eine Arbeitsliste der in Deutschland kultivierten Arten (ohne Zier- und Grünpflanzen) zusammengestellt und dann die Gattungen ermittelt, die wild lebende Verwandte aufweisen. Die aktuelle WVK-Liste umfasst derzeit 154 Gattungen für Deutschland (s. Kap. 4.1.2).

Um den Bestand von WVK durch eine *In-situ*-Erhaltung nachhaltig zu sichern, ist eine Priorisierung erforderlich, da bei den begrenzt verfügbaren Ressourcen nicht für alle vorkommenden Taxa Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden können. Das entscheidende Kriterium für eine Charakterisierung als bedeutende WVK-Art ist vor allem der aktuelle ökonomische Wert der zugehörigen Kulturpflanze. Ökonomisch besonders bedeutende Kulturpflanzen in Deutschland wurden in Kategorien von "ökonomisch sehr bedeutend" bis "unbedeutend" eingeordnet und der Status der zugehörigen Wildpflanze führte zu einer Bewertung der WVK. Eine Arbeitsliste umfasst derzeit etwa 120 Gattungen für Deutschland mit sehr großer bis geringer Bedeutung (vier Klassen), in Brandenburg konnten davon bisher etwa 110 wild vorkommende Gattungen nachgewiesen werden (s. Kap. 4.1.3).

Es wurde ein Datenmodell entwickelt, das die beschreibenden Attribute (entsprechend den Deskriptoren) zu den WVK-Vorkommen aufnehmen kann. Zur Befüllung dieser Strukturen wird eine Open-Source-Software eingesetzt, die eine komfortable Übertragung der Daten ermöglicht, Plausibilitätskontrollen wurden integriert (s. Kap. 4.2).

Es wurden Daten von acht digitalen Datenquellen Brandenburgs in die Datenbank migriert. Die Datenbank enthält aktuell ca. 700.000 erfasste Beobachtungen zu WVK-Arten. Insgesamt sind 1,3 Mio. Datensätze zu Wildpflanzenvorkommen enthalten. Dieser Datenbestand bildet eine für Brandenburg bisher einmalige Zusammenstellung aller im Land verfügbaren, digital vorliegenden kartierten Beobachtungen und damit auch eine äußerst wertvolle Datengrundlage für andere Projekte. Der Bestand an WVK in Brandenburg stellt die Grundlagen für ein Management der WVK zu ihrem Schutz und zur nachhaltigen Nutzung und Festlegung von Handlungsbedarf zur Verfügung (s. Kap. 4.1.4, 4.3 und 4.4).

Auswertungen sind sowohl über die erstellten Abfrage- und Auswerterroutinen in der Datenbank als auch über Visualisierungen in Geographischen Informationssystemen möglich (s. Kap. 4.4).

Beispielhafte Übernahmen von Daten anderer Bundesländer zeigten die Möglichkeit der Übertragbarkeit des Modells (s. Kap. 4.3.4). Über Export-Funktionen können Datenauszüge für die Dokumentation auf nationaler Ebene bereitgestellt werden (s. Kap. 4.2.7). In einer technischen Dokumentation sind die Eigenschaften der Datenbank ausführlich beschrieben.

Mit der Aufbereitung des Landesförderprogramms KULAP FP682 wird eine erstmalige räumliche und zeitliche Übersicht zum Anbau alter Getreideland- u. -zuchtsorten als *on-farm*-Statusbericht vorgelegt. Als Beitrag zur Dokumentation historischer Kulturpflanzen erfolgte die

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

---

Erarbeitung einer räumlich mitteleuropäisch abgegrenzten Kultursorten- u. Varietätenliste. Durch eine Auswertung agrarstatistischer Daten zu Anbau- und Vermehrungsflächen wird auch eine Übersicht sowie eine Trenddarstellung zur Diversität landwirtschaftlich-gärtnerischer Kulturpflanzen für Brandenburg gegeben (s. Kap. 5.9).

## 10. Anhang

### 10.1 Tabellen

Tabelle 1: Gattungen der aktuellen WVK-Arbeitsliste

Stand: 09.12.2009 (Tab\_WVK\_Gattungen\_2009\_12.doc)

<b>Gattung</b>	<b>Deutsche Bezeichnung*</b>		
Abies	Tanne	Cochlearia	Löffelkraut
Acer	Ahorn	Cornus	Kornelkirsche, Hartriegel
Achillea	Schafgarbe	Corylus	Haselnuss
Aesculus	Roskastanie	Crataegus	Weißdorn
Agrostis	Straußgras	Cydonia	Quitte
Alchemilla	Frauenmantel	Dactylis	Knautgras
Allium	Schnittlauch, Zwiebel, Lauch	Daucus	Möhre
Alnus	Erle	Digitalis	Fingerhut
Alopecurus	Fuchsschwanzgras	Dracocephalum	Drachenkopf
Althaea	Eibisch	Elymus	Quecke
Amaranthus	Fuchsschwanz	Epilobium	Weidenröschen
Angelica	Engelwurz	Fagopyrum	Buchweizen
Anthriscus	Kerbel	Fagus	Rotbuche
Apium	Sellerie	Festuca	Schwingel
Arctium	Klette	Fragaria	Erdbeere
Armoracia	Meerrettich	Frangula	Faulbaum
Arnica	Arnika, Berg-Wohlverleih	Fraxinus	Esche
Arrhenatherum	Glatthafer	Galega	Geißraute
Artemisia	Beifuß, Wermut	Gentiana	Enzian
Asparagus	Spargel	Glechoma	Gundermann, Gundel- rebe
Atriplex	Melde	Helianthus	Sonnenblume, Topinam- bur
Atropa	Tollkirsche	Hippophae	Sanddorn
Avena	Hafer	Hordeum	Gerste
Bellis	Gänseblümchen	Humulus	Hopfen
Berberis	Berberitze	Hypericum	Johanniskraut
Beta	Rübe, Mangold	Hyssopus	Ysop
Betula	Birke	Iberis	Schleifenblume
Brassica	Kohl, Raps, Senf	Inula	Alant
Bunium	Erdkastanie	Isatis	Färber-Waid
Calendula	Ringelblume	Juglans	Walnuss
Camelina	Leindotter	Juniperus	Wacholder
Cannabis	Hanf	Lactuca	Salat
Capsella	Hirtentäschel	Larix	Lärche
Carpinus	Hainbuche	Laser	Rosskümmel
Carum	Kümmel	Lavandula	Lavendel
Castanea	Esskastanie	Lepidium	Kresse
Centaurea	Flockenblume	Linum	Flachs, Lein
Chelidonium	Schöllkraut	Lolium	Weidelgras
Cichorium	Endivie, Zichorie	Lotus	Hornklee



**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Lunaria	Silberblatt	Sedum	Mauerpfeffer
Lupinus	Lupine	Senecio	Greiskraut
Lycopus	Wolfstrapp	Silybum	Mariendistel
Malus	Apfel	Sinapis	Senf
Malva	Malve	Solanum	Nachtschatten
Marrubium	Andorn	Solidago	Goldrute
Matricaria	Kamille	Sorbus	Eberesche, Mehlbeere, Speierling
Medicago	Luzerne, Gelbklee	Symphytum	Beinwell
Melilotus	Steinklee	Tanacetum	Mutterkraut
Melissa	Melisse	Taraxacum	Löwenzahn
Mentha	Minze	Thymus	Thymian
Meum	Bärwurz	Tilia	Linde
Myrrhis	Süßkerbel	Tragopogon	Haferwurzel
Nasturtium	Brunnenkresse	Trifolium	Klee
Nigella	Schwarzkümmel	Trigonella	Schabzigerklee
Oenothera	Nachtkerze	Trisetum	Goldhafer
Onobrychis	Espalette	Tussilago	Huflattich
Origanum	Oregano, Dost	Ulmus	Ulme
Paeonia	Pfingstrose	Urtica	Brennnessel
Panicum	Hirse	Vaccinium	Blaubeere, Preiselbeere u.a.
Papaver	Mohn	Valeriana	Baldrian
Pastinaca	Pastinake	Valerianella	Feldsalat
Petasites	Pestwurz	Vicia	Ackerbohne, Wicke
Peucedanum	Meisterwurz	Viola	Stiefmütterchen, Veilchen
Phleum	Lieschgras	Vitis	Weinrebe
Picea	Fichte		
Pimpinella	Bibernelle		
Pinus	Kiefer		
Plantago	Wegerich		
Poa	Rispengras		
Populus	Pappel		
Portulaca	Portulak		
Potentilla	Fingerkraut		
Primula	Schlüsselblume		
Prunus	Kirsche, Pflaume, Trau- benkirsche, Schlehe		
Pseudotsuga	Douglasie		
Pyrus	Birne		
Quercus	Eiche		
Raphanus	Rettich		
Ribes	Johannisbeere, Stachel- beere		
Robinia	Robinie		
Rosa	Rose		
Rubus	Himbeere, Brombeere		
Rumex	Ampfer		
Ruta	Weinraute		
Salix	Weide		
Salvia	Salbei		
Sambucus	Holunder		
Sanguisorba	Wiesenknopf		
Satureja	Bohnenkraut, Bergminze		
Scorzonera	Schwarzwurzel		

\* weitere Bezeichnungen möglich

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**Tabelle 2: Liste derzeit verwendeten *In-situ*-Deskriptoren zur Beschreibung der Vorkommen von WVK in Deutschland am Beispiel Brandenburg

Stand: 17.02.2010 (Deskriptoren\_WVK\_100217.doc)

PARAMETER	DATEN in BB vorh.?
<b>Datenquellen (Beschreibung)</b>	teilweise
<b>• Fundort (der Arten/Beobachtungen) (Angaben übernommen aus den Datenquellen)</b>	
Datenquelle, in der der Fundort erfasst wurde	Ja
Angaben zur räumlichen Genauigkeit der Fundortkoordinaten (entspr. Datenquelle)	Ja
Lage des Fundortes (Punkt-Koordinaten, Angaben aus der Datenquelle oder aus den Geometrien der Geodaten erzeugt, z.B. Schwerpunkt der Biotopgeometrien)	Ja
Name des Fundortes	teilweise
Beschreibung des Fundortes (Übernahme Text aus Datenquelle)	teilweise
Eigentumsart	teilweise
FFH-Lebensraumtyp (Referenzliste EU) [BB: differenziert nach BBK]	teilweise
Biotoptyp (Referenzliste Bundesland) [BB: Daten der Biotopkartierung Brandenburg, Referenzliste BBK]	teilweise
Entstehung der Population (natürlich / gepflanzt)	teilweise
Gefährdungen des Fundortes	teilweise
Maßnahmen für den Fundort, geplant	teilweise
Maßnahmen für den Fundort, realisiert	nicht bekannt
<b>Zusätzliche Informationen (statisch, durch vorherige Verschneidung mit Geodaten generiert)</b>	
Höhe über NN	Ja
Boden (Bodenarten, Bodenausgangsgestein)	Ja
Temperatur (Monats- und Jahresmittel, Minimum, Maximum)	Ja
Niederschlag (Monats- und Jahresmittel)	Ja
Größe der erfassten Kartiereinheit (Länge in m; Fläche in m <sup>2</sup> )	Ja
<b>Zusätzliche Informationen (dynamisch durch Verschneidung mit Geodaten in der DB zu erzeugen)</b>	
Naturräumliche Gliederung	Ja
Wuchsbezirk und Wuchsgebiet	Ja
Lage in Schutzgebieten (LSG, NSG, FFH-Gebiet etc.)	Ja
Landnutzung (Nutzungsklassen, aktuell: Corine, kann ggf. durch Feldblöcke/Landschaftselemente für Offenland differenziert werden)	Ja
Lage (Bundesland, Kreis)	Ja
TK 10 Blattschnitt (nur für BB)	Ja
TK 25 Blattschnitt (bundesweit)	Ja
<b>– Beobachtung, Vorkommen</b>	
Wissenschaftlicher Name der beobachteten Art bzw. des Taxons (weitere Angaben zur Art s. Tabelle 2)	Ja
<b>– Monitoring</b>	
Funddatum (tw. nur Jahresangaben)	Ja
Original vergebener wissenschaftlicher Name	Ja
Erfasser	Ja
Vitalität des Vorkommens (zu definierten Klassen aggregierte Daten)	teilweise
Anzahl Individuen exakt	teilweise
Spanne Anzahl Individuen	teilweise
Dominanz: Schätzung Deckung/Artmächtigkeit (Abundanz; zu definierten Klassen aggregierte Daten)	teilweise
Maßnahmen für das Vorkommen, geplant	teilweise
Maßnahmen für das Vorkommen, realisiert	nicht bekannt

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

---

Tabelle 3: Deskriptoren zur Beschreibung der Arten

Stand: 17.02.2010 (Übernahme von Attributen aus der ibvtax-DB, nach inhaltlicher und technischer Bearbeitung, Deskriptoren\_WVK\_100217.doc)

<b>Pflanzenarten</b>
Taxon. Angaben (Quelle BfN): Wiss. Name, dt. Name, Synonyme, Autoren
Angaben zur Art (Quelle BfN): <ul style="list-style-type: none"><li>- Status (z.B. einheimisch),</li><li>- Anhänge FFH-Richtlinie,</li><li>- EU-VO/CITES (Anhang),</li><li>- Gefährdung in Deutschland,</li><li>- Verantwortlichkeit Deutschlands,</li><li>- Bundesnaturschutzgesetz,</li><li>- Ausbreitung,</li><li>- Bestäubung,</li><li>- Lebensform,</li></ul>
Angaben zur Art (Quelle BLE): <ul style="list-style-type: none"><li>- Nutzungskategorien</li><li>- Wild- / Kulturpflanze</li></ul>

**ABSCHLUSSBERICHT 2010**

Tabelle 4: Bedeutende WVK Deutschland nach Nutzungsgruppen (Arbeitsliste, Stand: 07/2010)

*Kursiv: Nicht in Brandenburg etabliert!*

**Arznei- und Gewürz-  
pflanzen**

Linum	4
Origanum	4
Rosa	4
Anthriscus	3
Apium	3
Carum	3
Hippophae	3
Hypericum	3
Matricaria	3
Mentha	3
Sambucus	3
Sinapis	3
Thymus	3
Achillea	2
Arnica	2
Digitalis	2
Isatis	2
<i>Melissa</i>	2
Pimpinella	2
Plantago	2
Rumex	2
Salvia	2
<i>Satureja</i>	2
Solidago	2
Urtica	2
Valeriana	2
Alchemilla	1
Althaea	1
Amaranthus	1
Angelica	1
Arctium	1
Armoracia	1
Artemisia	1
<i>Atropa</i>	1
Bellis	1
Berberis	1
<i>Calendula</i>	1
Capsella	1
Centaurea	1
Chelidonium	1
Cochlearia	1
Crataegus	1
<i>Dracocephalum</i>	1
Elymus	1
Epilobium	1

Fortsetzung Arznei- und  
Gewürzpflanzen

<i>Fagopyrum</i>	1
Galega	1
Gentiana	1
Glechoma	1
<i>Hyssopus</i>	1
Inula	1
Lunaria	1
Lycopus	1
Malva	1
Marrubium	1
Melilotus	1
Meum	1
Nasturtium	1
Nigella	1
Peucedanum	1
Potentilla	1
Primula	1
Sedum	1
<i>Silybum</i>	1
Solanum	1
Symphytum	1
Tanacetum	1
Taraxacum	1
<i>Trigonella</i>	1
Tussilago	1
Viola	1

**Forstpflanzen**

Picea	4
Pinus	4
Quercus	4
Fagus	3
Alnus	2
Carpinus	2
Fraxinus	2
<i>Larix</i>	2
Salix	2
Abies*	2
Acer*	2
Betula*	2
Populus*	2
<i>Pseudotsuga</i>	1
Robinia	1

\* höhere Einstufung nach  
Expertenmeinung

**Futterpflanzen**

<i>Brassica</i>	4
Lolium	4
<i>Beta</i>	3
Dactylis	3
Festuca	3
Phleum	3
Trifolium	3
Vicia	3
Medicago	2
Poa	2
Agrostis	1
Helianthus	1
Lotus	1
Lupinus	1

**Getreide**

Avena	4
Hordeum	4
Panicum	1

**Gemüseanbau**

Allium	4
Lactuca	4
Cichorium	2
Daucus	2
Humulus	2
Valerianella	2
Asparagus	1
Lepidium	1
Pastinaca	1
Raphanus	1

**Obstbau**

Malus	4
Pyrus	4
Fragaria	3
Prunus	3
<i>Vitis</i>	3
Rubus	2
<i>Castanea</i>	1

(Nachwachsende Roh-  
stoffe - nur informativ)

Petasites	2
Cannabis	1
Oenothera	1

#### Erläuterungen zu Tabelle 4

Klassen Bedeutung (ökonomische Bedeutung der Kulturpflanze x Status der Wildpflanze)

	<b>Klasse Bedeutung</b>
<b>4</b>	Sehr große Bedeutung
<b>3</b>	Große Bedeutung
<b>2</b>	Mittlere Bedeutung
<b>1</b>	Geringe Bedeutung

Anzahl bedeutende WVK (Deutschland / Brandenburg)

<b>Anzahl Gattungen</b>		
	<b>Deutschland</b>	<b>Brandenburg</b>
<b>Bedeutende WVK gesamt</b>	123	108
<b>davon Klasse 4</b>	14	13
<b>davon Klasse 3</b>	20	18
<b>davon Klasse 2</b>	30	27

## 10.2 Literatur

BLE (BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG) (Hrsg.), 2008: Pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft in Deutschland. Zweiter Nationaler Bericht. Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt, Bd. 29. Bonn. 106 S. Download:

BLE (BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG), 2009: Pflanzengenetische Ressourcen Deutschlands, Webportal zur Abfrage der PGRDEU-Datenbank (BLE) <http://www.genres.de/pgrdeu/> (07.01.2009)

BML (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN), 1996: Nutzpflanzen - Vielfalt für die Zukunft. Deutscher Bericht zur Vorbereitung der 4. Internationalen Technischen Konferenz der FAO über Pflanzengenetische Ressourcen vom 17.-23. Juni 1996 in Leipzig, Sonderdruck 625-13/96, Bonn.

BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ), 2002: Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen. Bonn.

HEYWOOD, V., CASAS, A., FORD-LLOYD, B.V., KELL, S.P., MAXTED, N., 2007: Conservation and sustainable use of crop wild relatives. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 121(3), 245-255.

LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrsg.), 2006: Rote Liste für gefährdete Kulturpflanzen – Handlungsmöglichkeiten und ausgewählte Fallbeispiele aus der Region Brandenburg. Fachbeiträge des Landesumweltamtes, Titelreihe, Heft - Nr. 100. Potsdam. 98 S.

MAXTED, N., FORD-LLOYD, B.V., JURY, S.L., KELL, S.P., SCHOLTEN, M.A., 2006: Towards a definition of a crop wild relative. *Biodiversity and Conservation* 15(8):2673-2685.

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

MAXTED, N., SCHOLTEN, M., CODD, R., FORD-LLOYD, B.V., 2007: Creation and use of a national inventory of crop wild relatives. *Biological Conservation*. 140(1-2), 142-159.

MLUV (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG), 2008: "Agrarbericht 2008 zur Land- und Ernährungswirtschaft des Landes Brandenburg". 107 S.

### Weitere Quellen für die Erarbeitung der WVK-Liste und deren Priorisierung

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Bundes-agrarbericht 2007; s. a. <http://www.bmelv-statistik.de/de/service/archiv-agrarberichte/agrarbericht-2007/> (29.08.2010)

BUNDESSORTENAMT, 2008: Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz (SaatArtV); s. a. <http://www.lfl.bayern.de/ipz/verkehrskontrolle/16762/saatartv.pdf> (04.02.2009)

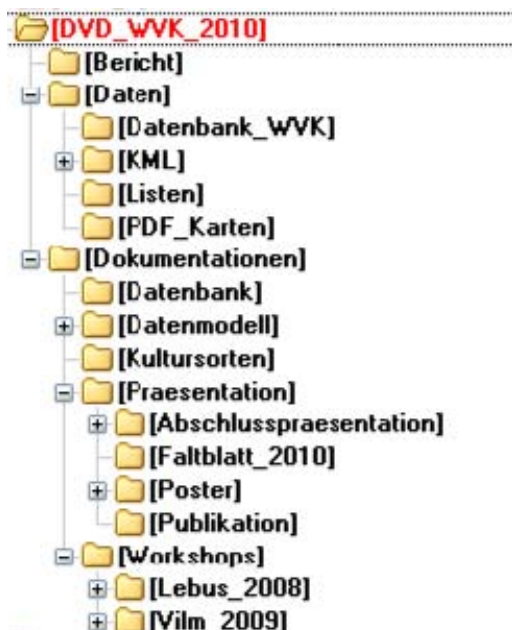
BUNDESSORTENAMT, 2008a: Liste der Geschützten/zugelassenen Sorten; s. a. <http://www.bundessortenamt.de/internet30/index.php?id=22> (04.02.2009)

FORSTVERMEHRUNGSGUTGESETZ vom 22. Mai 2002 (BGBl. I S. 1658), geändert durch Art. 214 V v. 31.10.2006 I 2407, Anlage (zu § 2 Nr. 1): Liste der Baumarten und künstlichen Hybriden, die der Richtlinie 1999/105/EG unterliegen. s. a. <http://bundesrecht.juris.de/fovg/BJNR165800002.html> (08.01.2009)

HOPPE, B., 2005: Studie zum Stand des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in Deutschland (2003) und Abschätzung der Entwicklungstrends in den Folgejahren. Studie im Auftrag des BMVEL (Abschlussbericht); s. a. <http://www.saluplanta.de/studaug.pdf> (16.01.2009)

## 10.3 Verzeichnis der digital übergebenen Daten und Dokumentationen

### Übersicht:



### 10.3.1 Bericht

#### Dateien zum übergebenen Abschlussbericht

- Abschlussbericht\_WVK\_2010.doc
- Abschlussbericht\_WVK\_2010.pdf

### 10.3.2 Daten

Verzeichnisse mit Daten zum Berichts- und Monitoringsystem (inkl. Auswertungsmöglichkeiten und Visualisierungen), s. a. „readme.txt“ in einzelnen Verzeichnissen.

#### VERZEICHNISSE:

##### Datenbank\_WVK

- wvk\_db.mdb (enthält die komplette WVK-Datenbank als ACCESS-Version)
- wvk\_dn.mdb (ist eine stark denormalisierte Form der WVK-Datenbank, die der einfachen Datenweitergabe dient)

##### KML

- Galium (Verzeichnis enthält KML-Datei und Legendendatei zu Galium-Beobachtungen)
- WVK\_allg\_und\_Linum.kml (enthält Anzahl WVK-Beobachtungen in Brandenburg je TK 10 sowie als Beispiel Linum-Beobachtungen je TK 10 und Linum-Fundorte)

##### Listen

- Deskriptoren\_WVK\_100217.doc (Liste der *In-situ*-Deskriptoren zur Beschreibung der Vorkommen von WVK in Deutschland am Beispiel Brandenburg, Stand: 17.02.2010)
- PGRDEU\_Arten.xls (Auszug aus der WVK-Datenbank – Liste enthält alle in der PRGDEU-Artenliste enthaltenen Taxa, Stand: 06/2010)
- Tab\_WVK\_Gattungen\_2009\_12.doc (Arbeitsliste WVK-Gattungen; Stand: 09.12.2009)

##### PDF\_Karten

Karten zu Beobachtungen ausgewählter Arten in Brandenburg (Auswertung der WVK-Datenbank, Stand: 18.05.2010)

### 10.3.3 Dokumentationen

Dokumente zur Beschreibung der technischen Entwicklungen, Dokumentation zu Kultursorten, Projektpräsentationen, s. a. „readme.txt“ in einzelnen Verzeichnissen.

#### VERZEICHNISSE:

##### Datenbank

- Technische\_Dokumentation\_WVK.pdf (ausführliche Beschreibung der WVK-Datenbank, Stand: 08/2010)

## ABSCHLUSSBERICHT 2010

---

### Datenmodell

- ER\_model (enthält das Entity-relationship-Modell der WVK-Datenbank)
- Rel-model (enthält das relationale Modell der WVK-Datenbank)

### Kultursorten

- Bericht\_On\_Farm\_BB.doc / Bericht\_On\_Farm\_BB.pdf (Entwurf für einen Bericht zur Darstellung und Auswertung von On-Farm-Daten in Brandenburg: Auswertung des Landesförderprogramms Pflanzengenetische Ressourcen, FP 682-KULAP von 2000-2008, Angaben zu Lage, Umfang und Art geförderter Sorten und Arten)
- KulturSortenlisteMuD090303.xls (umfassendes tabellarisches Verzeichnis alter Land- bzw. früher Zuchtsorten, von Land- und Regionalherkünften aller für Mitteleuropa historisch als kulturfähig angesehenen Nutzpflanzen, Stand: 03.03.2009)

- VM-Flächen und Sortenanzahl 91-09.xls:

Zusammenstellung von Anbauflächen und Sortenzahl der in Brandenburg im Zeitraum 1991-2009 vermehrten landw.-gärtnerischen Kulturpflanzen (Zusammenstellung der geführten Vermehrungsverzeichnisse nach SaatG, SaatArtVO und SortG, LVL Brandenburg)

- Invekos\_Daten\_1999-2009.xls:

Auswertung nach Fruchtartengruppen der in Brandenburg im Zeitraum von 1999-2009 kultivierten agraren Nutzpflanzen (Quelle: INVEKOS-Daten Brandenburg, aggregierte Auszüge)

### Praesentation

- Abschlusspraesentation (Programm und Vorträge zur Abschlusspraesentation am 30.06.2010)
- Faltblatt\_2010 (Posterverkleinerung 2-seitig zum Ausdruck als Faltblatt)
- Poster (Projektposter 2007 deutsch und englisch, Projektposter 2010, Poster zu WVK der BLE 2010)
- Publikation (Scan der Publikation "Wildlebende Verwandte von Kulturpflanzen – eine Grundlage für die Sicherung der genetischen Nachhaltigkeit" im Heft 03/2009 des "Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie")

### Workshops

- Lebus\_2008 (Programm, Teilnehmerliste und ausgewählte Vorträge des Projektworkshops)
- Vilm\_2009 (Programm, Teilnehmerliste und ausgewählte Vorträge des Projektworkshops)