

FÖRDERUNG VON WILDOBST UND FELD-ULME – BEITRAG ZUM ERHALT DER ARTENVIELFALT IM BIOSPÄHÄRENRESERVAT MITTELELBE

BERICHTE des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
SONDERHEFT 2 / 2008



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Fachliche Begleitung:

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Fachbereich Naturschutz
FG 43 Pflanzenarten-/ Biotopschutz, Kontrollaufgaben Artenschutz
Jörg Schuboth

Das diesem Bericht zugrunde liegende Projekt („Förderung von Wildobst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelbe.“) wurde mit Mitteln des Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt gefördert (FKZ 3288A/0080R)

Titelbilder:

Wild-Apfel (*Malus sylvestris* MILL.) in der Auenlandschaft im Biosphärenreservat Mittelbe

Blüten des Wild-Apfel

(Bildautor: FÖLV)

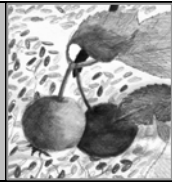
**Förderung von Wildobst und Feld-Ulme –
Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt
im Biosphärenreservat Mittelelbe**

Herausgegeben durch das
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Förderung von Wildobst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelelbe

Berichte des Landesamtes für
Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Sonderheft 2 (2008)

Inhalt		Seite
1	Einleitung	3
2	Wildobst und Feld-Ulme – gefährdete Gehölze unserer Auenwälder	5
3	Förderung von Wildobst und Feld-Ulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe - Einführung in das Projekt	9
4	Förderung von Wildobst und Feld-Ulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Mittelelbe 1. Projektphase 2002 -2003	12
5	Untersuchungsergebnisse des Projektes „Förderung von Wildobst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelelbe“ 2. Projektphase 2003 -2006	19
6	Genetische Analysen an Wild-Äpfeln im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	29
7	Praktische Maßnahmen im Projekt „Förderung von Wildobst und Feld-Ulme“	37
8	Hinweise zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Apfel (Malus sylvestris, Malus domestica) sowie Wild- und Kultur-Birne (Pyrus pyraster, Pyrus communis)	39
9	Die Ansprache von Feld-, Flatter- und Berg-Ulme, die Holländische Ulmenkrankheit und der Ulmen-Rückgang im Raum Dessau	43
10	Erhalt von Wildobst im Biosphärenreservat Mittelelbe – ein Ausblick	51
11	Aus der Arbeit des Förder- und Landschaftspflegevereins Biosphärenreservat „Mittelelbe“ e.V.	53



Einleitung

Jörg Schuboth

Der FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E. V. (FÖLV) arbeitet seit vielen Jahren u. a. auf dem Gebiet der Landschaftspflege mit dem Ziel einer nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und der Bewahrung der typischen Auenlandschaft, insbesondere der Erhaltung von Lebensräumen und somit der Artenvielfalt im Gebiet des Biosphärenreservats Mittelelbe.

Ein besonders wichtiger Teil des Biosphärenreservats Mittelelbe ist die Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft, eine durch den Menschen gestaltete und veränderte Auenlandschaft mit Bauwerken, Parks und Landschaftsgärten. Eine Voraussetzung für die Gestaltung des Gartenreiches war die Landschaft mit ihren Auenwäldern, Gewässern und mit Eichen bestandenen Wiesen. So verschmolzen die in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts angelegten Landschaftsgärten mit der Auenlandschaft zu einem Ganzen und prägen noch heute das Landschaftsbild. Diese bewusst gestaltete Landschaft wird auch gegenwärtig noch durch zahlreiche Obstanlagen geprägt. Vielfältige Obstpflanzungen an Straßen, Feldwegen, Gräben, Dämmen und auf Streuobstwiesen ziehen sich durch diesen Landstrich. Ende des 18. Jahrhunderts galt es, neben der Erzeugung von Obst auch die Landschaft zu verschönern, was geradezu ideal mit Hilfe des Obstanbaus, nach dem Leitspruch des Fürsten LEOPOLD III FRIEDRICH FRANZ von Anhalt-Dessau (1740-1817) „DAS SCHÖNE MIT DEM NÜTZLICHEN ZU VERBINDEN“, gelang.

Wildobst ist dagegen ein charakteristischer Bestandteil der Hartholzauenwälder des Biosphärenreservats Mittelelbe. Unter Wildobstarten versteht man züchterisch nicht oder kaum veränderte Arten von Wildgehölzen, deren Früchte gesammelt und genutzt werden können. Durch Bastardisierungen sind Wild-Apfel und Wild-Birne vom „genetischen Tod“ bedroht. Eigene Genmerkmale gehen durch Kreuzungen mit Kultur- oder Halbkultursorten verloren.

Von ca. 52 Arten innerhalb der Gattung *Malus*, die ausschließlich in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet sind, ist der Wild-Apfel die einzige heimische *Malus*-Art in Mitteleuropa. Sie ist extrem selten und stark gefährdet.

Das Verbreitungsgebiet der Wild-Birne reicht von Westeuropa bis zum Kaukasus. Sie hat hohe Wärmeansprüche, kommt sowohl auf extrem trockenen Standorten, als auch in den Auenwäldern an Rhein und Elbe vor.

Betrachtet man die Vorkommen vom Kultur-Apfel (*Malus domestica* BORKH.) und Wild-Apfel (*M. sylvestris* MILL.) so muss festgestellt werden, dass beide Arten in Sachsen-Anhalt eine weite Verbreitung aufweisen. Vielfach wird hier eine Hybridisierung bereits stattgefunden haben, da die räumliche Nähe der Arten zu hoch ist und eine notwendige Isolierung der Wild-Art fehlt. Um die Hybridisierung mit der Kultur-Art ausschließen zu können, fehlt bisher eine genaue Datengrundlage dazu.

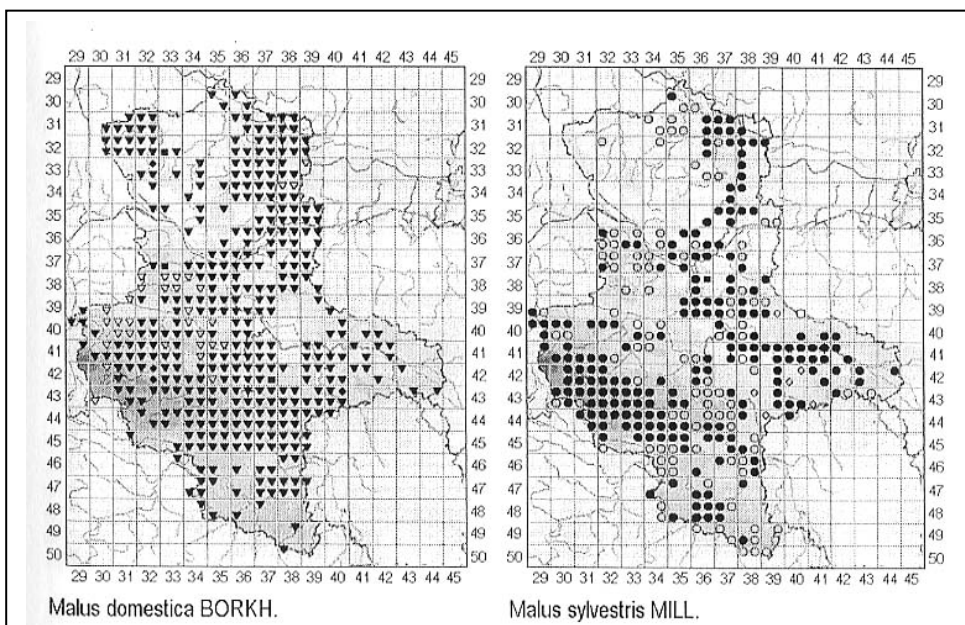


Abb. 1: Verbreitung von *Malus domestica* und *M. sylvestris* in Sachsen-Anhalt (HERDAM 2002)

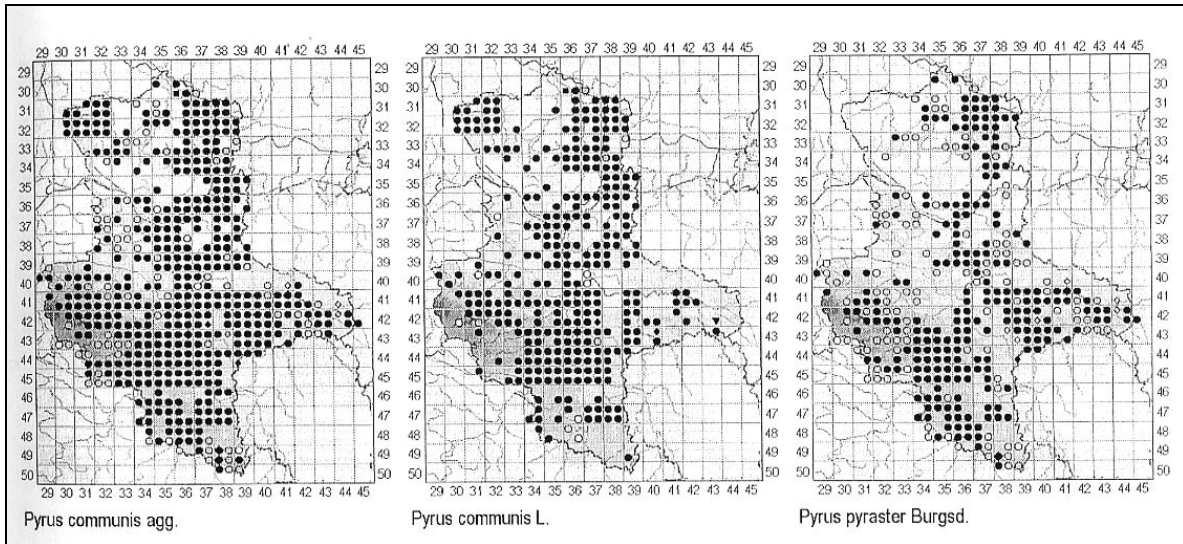


Abb. 2: Verbreitung von *Pyrus communis* und *P. pyraster* in Sachsen-Anhalt (HERDAM 2002)

Die Hybridisierung ist aus der Abbildung 1 nicht herleitbar. Problematisch ist die rein morphologische Ansprache.

Ähnlich ist das Bild bei Wild-Birne (*Pyrus pyraster* (L.) BURGSDORF) und Kultur-Birne *P. communis* L. EM GAERTN.) (Abb. 2).

Der FÖLV führte zu dieser speziellen Materie in den Jahren 2002 bis 2006 ein Projekt durch, das sich dieser Themenstellung annahm. Es wurden verschiedene Bereiche bearbeitet, beginnend mit der Verbreitung im Gebiet der mittleren Elbe, der Generhaltung (in-situ und ex-situ), der Erfassung und Zustandsbewertung bis hin zur Öffentlichkeitsarbeit. Einen Schwerpunkt stellten die morphologischen Untersuchungen beim Wildobst, so zu den Merkmalen Fruchtgröße, Fruchtform, Fruchtgeschmack, Dornigkeit der Zweige, Blattlänge und Blattform, dar.

Da bisher nur wenig bekannt ist, inwieweit der Prozess der Hybridisierung fortgeschritten ist, wurde an Hand von Isoenzymanalysen, dem traditionellen Verfahren zur genetischen Charakterisierung bzw. zur Beschreibung genetischer Variabilität bei Waldbäumen, untersucht, wie weit eine genetische „Verunreinigung“ des „Wild“- Apfels tatsächlich stattgefunden hat. Diese Untersuchungen wurden vom Forschungsinstitut PRO ARBORE in Dresden durch geführt.

Ein weiterer Teilaspekt des Projektes sind Untersuchungen zu den heimischen Ulmen-Arten. Durch die Holländische Ulmenkrankheit wurden die Ulmenbestände seit dem Ersten Weltkrieg in Europa stark dezimiert.

Um das Ansprechen der heimischen Ulmen-Arten zu erleichtern wurde die Unterscheidung der drei heimischen Arten an Hand verschiedener morphologischer Merkmale der Blüten,

Früchte, Zweige und Stamm getestet. Dazu wurden u.a. Bestimmungsbücher, Floren und Fachliteratur auf Ansprachemerkmale hin ausgewertet und die Ergebnisse analysiert.

Wir hoffen, dass mit den Ergebnissen dieses FÖLV-Projektes, die auf einer Fachtagung im Hinsche-Haus des Biosphärenreservates Mittel- elbe am 07.06.2006 vorgestellt wurden, wichtige Fakten zum Schutz und zur Erhaltung dieser gefährdeten Arten geliefert werden können.

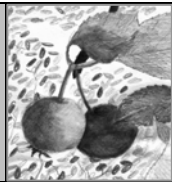
Wir danken den Fördermittelgebern, durch die die Projektdurchführung ermöglicht wurde. Finanziert wurde das Projekt aus Mitteln des EAGFL – Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft, Abt. Ausrichtung, des Landes Sachsen-Anhalt, Landesverwaltungsamt sowie der Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsagentur Dessau.

Literatur

HERDAM, H. et al (2002): Flora von Sachsen-Anhalt (Entwurf)

Autorenadresse

Jörg Schuboth
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittel- elbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Wildobst und Feld-Ulme – gefährdete Gehölze unserer Auenwälder

Lutz Reichhoff

Wildobst, insbesondere die bei der heutigen Tagung betrachteten Arten Wild-Apfel und Wild-Birne, sowie die Feld-Ulme sind charakteristische Bäume der Hartholzauenwälder. Die Vogel-Kirsche als weitere Wildobstart unserer Auenwälder wird hier nicht weiter betrachtet.

Die Feld-Ulme ist die kennzeichnende Baumart des Hartholzauenwaldes, die als Pflanzengesellschaft (Assoziation im Sinne der Vegetationskunde) die Bezeichnung *Querco-Ulmetum minoris* ISSLER 1924 – also Eichen-Ulmen-Hartholzauwald – trägt. Wild-Apfel und Wild-Birne sind Mischbaumarten der zweiten Baumschicht dieser Wälder, wobei der Wild-Apfel innerhalb der Bestände auch in die erste Baumschicht hinein wachsen kann. Die Wild-Birne konzentriert sich dagegen stärker auf den Rand (Trauf) dieser Wälder. Als Solitär ist sie oft auf Wiesen anzutreffen.

Das Wildobst und die Feld-Ulme sind ursprüngliche Baumarten der Hartholzauenwälder, zumindest seit sich diese auf den durch die bronzezeitlichen und mittelalterlichen Rodungen geförderten mächtigen Auenlehmdecken entwickeln konnten. Allerdings muss dabei auch berücksichtigt werden, dass diese Baumarten mit unterschiedlicher Zielstellung nutzungsbedingt gefördert wurden. Mit der Waldweide, die durch Verlichtung der Wälder insbesondere die lichtliebenden Baumarten begünstigte, und durch bewusste Verschonung und Förderung der fruchttragenden Arten wurde der Anteil des Wildobstes in den Auenwäldern erhöht. Die Feld-Ulme wurde seit alters her als Bauholz, aber auch als Viehfutter (Laubschnitt wie auch die Esche), Gemüsepflanze, Faserpflanze, Gerbe- und Färbemittel sowie für medizinische Anwendungen geschätzt und damit gefördert. Seit der Römerzeit wurden Kultur-Apfel, der aus Kleinasien stammt, und die Kultur-Birne, die zunächst in Persien und Armenien kultiviert wurde, nördlich der Alpen eingeführt (DANERT, FUKAREK, HANELT u.a. 1971). Wild-Apfel und Wild-Birne sollen als Kreuzungspartner an der Entwicklung des Kulturobstes beteiligt sein (SCHLOSSER, REICHHOFF & HANELT 1991).

Im 19. Jahrhundert und bis in das 20. Jahrhundert hinein wurde Kulturobst zur Verbesserung der Äsungsgrundlage für das Wild in die Hartholzauenwälder eingebracht. So gibt es beispielsweise die Nachricht, dass der in Naundorf (heute Waldersee, Dessau-Roßlau) ansässige Gutsherr Bodenhausen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Kulturobst aus Samen

vermehrte und in die umliegenden Auenwälder ausbrachte (vgl. REICHHOFF 1990, dort Anmerkung 4, S. 34). Auch Waldwege wurden mit Kulturobst bepflanzt, auf Lichtungen wurden Streuobstwiesen angelegt. Hinzu trat, dass Kulturobst seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auf Deichen auch im unmittelbaren Kontakt mit Wald gepflanzt wurde. So konnte das Kulturobst in die Auenwälder eindringen und dort mit den autochthonen Wildobstbeständen bastardieren. Bis zum heutigen Tag bildeten sich große Bastardschwärme aus, in denen alle Übergangsformen vom Wildobst zum Kulturobst vorhanden sind. Auf diese Weise konnte sich eine breite genetische Mannigfaltigkeit des Obstes erhalten, die reinen Wildarten von Apfel und Birne wurden jedoch verdrängt. Eine Gefährdung von Wild-Apfel und Wild-Birne besteht deshalb heute nicht in der Seltenheit und dem Rückgang dieser Arten, sondern vor allem in der Seltenheit des Auftretens artenreiner Bäume.

Bei den floristischen und vegetationskundlichen Erfassungen der Vorkommen des Wildobstes und auch bei der Ausweisung von Wildobstvorkommen im Rahmen forstwirtschaftlicher Generhaltungsprogramme konnte keine eindeutige Ansprache des Wildobstes erfolgen und demzufolge fehlen heute klare Vorstellungen über die Anteile artenreiner Bäume in der Landschaft. Dies erschwert auch in besonderem Maße die Einschätzung der Gefährdung des Wild-Apfels und der Wild-Birne. Deshalb ist der Beitrag des FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREINS BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V. (FÖLV) zur Identifikation von artreinem Wildobst und die Erfassung ihrer Vorkommen im Raum Dessau-Wörlitz von besonderer Bedeutung.

Diese Situation (fehlende klare Abgrenzung der Wildarten) spiegelt sich in der Einschätzung der Gefährdung von Wild-Apfel und Wild-Birne wider. Im Jahre 1996 schätzte man deutschlandweit diese Arten nicht als gefährdet ein (KORNECK, SCHNITTLER & VOLLMER 1996). In Schleswig-Holstein, Hessen und Sachsen-Anhalt sah man den Wild-Apfel als gefährdet und in Niedersachsen als stark gefährdet an. Die Wild-Birne galt nur in Schleswig-Holstein und in Niedersachsen als gefährdet. In der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt wurden Wild-Apfel und Wild-Birne nicht mehr als gefährdet eingestuft (FRANK et al. 2004). Angesichts der dargestellten Situation hinsichtlich der Ansprache des Wildobstes und

ausgehend von der Tatsache, dass durch die Masseanreicherung in den Wäldern in den zurückliegenden Jahrzehnten die Existenz- und Verjüngungsbedingungen dieser Baumarten deutlich verschlechtert wurden, sollten beide Arten mindestens als gefährdet – wenn nicht sogar als stark gefährdet - eingestuft werden. Dies würde auch aktive Maßnahmen zu ihrer Erhaltung deutlicher begründen.

Bei der Feld-Ulme ist die Gefährdung gänzlich anders einzuschätzen. In den 20-er Jahren des 20. Jahrhunderts breitete sich eine spezifische Ulmenkrankheit aus, die sich am gravierendsten auf die Feld-Ulme auswirkte. Durch den Ulmensplintkäfer werden die Bäume mit dem aus Nordamerika stammenden Schlauchpilz *Ophiostoma ulmi* infiziert, der in das Wasserleitgewebe eindringt. Dessen giftige Stoffwechselprodukte lösen bei der Ulme Zellauswüchse aus, die die Wasserleitbahnen verstopfen, in deren Folge die Bäume vertrocknen. In den Folgejahrzehnten konnte die Ulme eine gewisse Resistenz ausbilden, die aber von einer zweiten Infektionswelle in den 50-er Jahren überlagert wurde. Diese Krankheitswelle wurde durch den sich neu herausgebildeten Schlauchpilz *Ophiostoma nova-ulmi* ausgelöst, die bis heute fortwirkt. In Folge dessen starben ganze Feld-Ulmen-Bestände in den Auenwäldern ab. Heute können nur noch sehr wenige Bäume der Art angetroffen werden. Ob diese eine gewisse Resistenz aufweisen ist nicht geklärt.

Andererseits weist die Feld-Ulme ein sehr starkes Wurzelbrutvermögen auf. Dies führt dazu, dass sich nach Absterben der Bäume flächige vegetative Verjüngung ausbildet. Diese Verjüngung erreicht aber nur eine geringe Stammstärke und bildet nur zimmerhohe Bestände, die erneut infiziert werden und absterben. Als Folgen dieses Zyklus finden sich heute genetisch identische Klone der Art in der Aue, die die genetische Mannigfaltigkeit deutlich herabsetzen. Daraus resultiert eine spezifische Gefährdung der Art.

Im Ergebnis dieser Verhältnisse tritt die Feld-Ulme heute noch allgemein in den Hartholzauenwäldern auf. Sie setzt sich aber nur aus Wurzelbrut zusammen, aus der keine lang lebenden Bäume mehr hervor gehen. Eine Einschätzung der Gefährdung der Art nach den allgemein üblichen Kriterien ist damit schwierig. In der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004) ist die Feld-Ulme nicht verzeichnet. Bundesweit wurde die Feld-Ulme 1996 als gefährdet eingestuft. Auch Bundesländer, in denen die Art seltener ist, weisen sie in ihren Roten Listen aus, so Baden-Württemberg und Bayern mit der Einstufung gefährdet und Niedersachsen, Nord-

rhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz als stark gefährdet.

Für alle drei besprochenen Arten erscheint es notwendig, Arterhaltungsprogramme, die auf die Sicherung der genetischen Mannigfaltigkeit ausgerichtet sind, durchzuführen. Dabei kommt der Forstwirtschaft eine besondere Verantwortung zu, der sie durchaus auch, wie zahlreiche Bemühungen in den verschiedenen Bundesländern zeigen, nachkommt. Bei den forstwirtschaftlich weniger interessanten Wildobstarten sollten auch seitens des Naturschutzes spezifische Bemühungen entwickelt werden. Dem vom FÖLV in den letzten Jahren durchgeführten Erfassungs- und Erhaltungsprogramm kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Nach meiner Einschätzung ist es erforderlich, auf der Grundlage genetischer Identifikation aber auch aufgrund der durch den FÖLV auf der Grundlage der von WAGNER (1995, 1996) beschriebenen Merkmale deutlich verbesserten Möglichkeit der morphologischen Identifikation der standortheimischen Art naher Wild-Äpfel und Wild-Birnen das Vorkommen solcher Bäume auszuweisen und nachhaltig zu schützen. Durch Gewinnung von Reisern von artreinen Bäumen und deren Pfropfung sollen Erhaltungskulturen angelegt werden. Günstig wäre es natürlich, solche Erhaltungskulturen in Waldgebieten anzulegen, in deren weitem Umkreis kein Kulturobst vorkommt. Auf diese Weise kann artreines Vermehrungsgut erzeugt werden. Befinden sich die Erhaltungskulturen nicht in derart isolierter Lage, muss künstliche Vermehrung bei Schutz vor Fremdbestäubung erfolgen. Mit dem erzeugten artreinen Saatgut sollen Vermehrungskulturen angelegt werden. Die so gezogenen Pflanzen können in die Waldbestände ausgebracht werden. Zu fördern wäre auch die gewerbliche Aufzucht von zertifiziertem Wildobst und dessen ausschließliche Verwendung bei Pflanzungen in und an Wäldern.

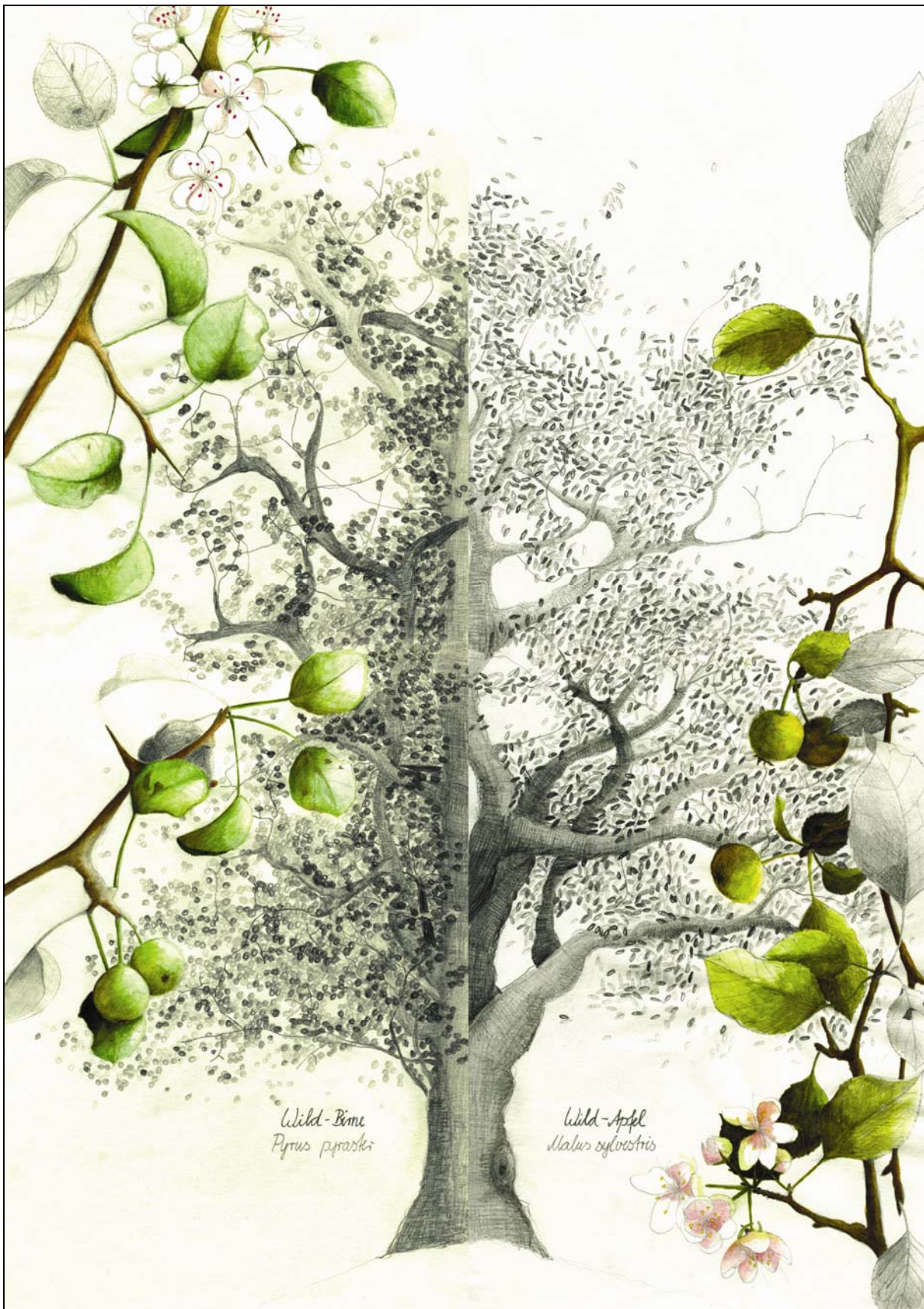
Das aufgezeigte Erhaltungs- und Vermehrungsprogramm kann z.B. von der BIOSPHÄRENRESERVATSVERWALTUNG MITTELELBE ausgeführt werden. Sinnvoll wäre aber mit dieser Zielstellung die Fortsetzung des FÖLV-Projektes, um einen gleitenden Übergang der Erfahrungen auf den künftigen Träger des Erhaltungs- und Vermehrungsprogramms zu sichern.

Literatur

- DANERT, S.; FUKAREK, F.; HANELT, P. u.a. (1971): Urania Pflanzenreich. Höhere Pflanzen 1.– Urania-Verlag.– Leipzig, Jena, Berlin: 510 S.
- KORNEK, D.; SCHNITTLER, M.; VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – In: Schriftenreihe für Vegetationskunde.– Bonn-Bad Godesberg: **28**: 21-187.
- REICHHOFF, L. unter Mitwirkung von H. KELLER und W. PAUL (1990): Landschafts-, Garten- und Freiflächengestaltung in Dessau – vom Klassizismus bis zur Gegenwart.– In: Zwischen Wörlitz und Mosigkau.- Schriftenreihe zur Geschichte der Stadt Dessau und Umgebung. – Dessau: 32. – 36.
- SCHLOSSER, S.; REICHHOFF, L.; HANELT, P. (1991): Wildpflanzen Mitteleuropas. Nutzung und Schutz.– DLV Deutscher Landwirtschaftsverlag. – Berlin: 550 S.
- FRANK, D. et al. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) des Landes Sachsen-Anhalt.– In: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.– Halle: **39**: 111-122.
- WAGNER, I. (1995): Identifikation von Wildapfel (*Malus sylvestris* (L.) MILL.) und Wildbirne (*Pyrus pyraeaster* (L.) BURGSD.). Voraussetzung zur Erhaltung des einheimischen Wildobstes.– In: Forstarchiv: **66**: 39-47.
- WAGNER, I. (1996): Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägungen zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel- (*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*).– In: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft.- Stuttgart: **82**: 87-108.

Autorenadresse

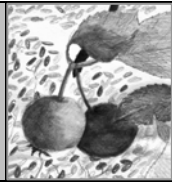
Dr. sc. Lutz Reichhoff
LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH
Zur Großen Halle 15
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 8823183
E-mail: info@lpr-landschaftsplanung.com
Internet: www.lpr-landschaftsplanung.de



Wild-Birne
Pyrus pyraster

Wild-Äpfel
Malus sylvestris

Plakat zum Thema Wildobst (Im Rahmen des Projektes vom FÖLV erstellt)



Förderung von Wildobst und Feld-Ulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Mittelelbe - Einführung in das Projekt

Piroska Patzak

1. Einleitung

Wildobst ist ein charakteristischer Bestandteil der Hartholzauenwälder. So erbrachten Erhebungen zur Bestockungsstruktur der Hartholzauenwälder im Gebiet der mittleren Elbe, dass Wild-Apfel und Wild-Birne ein fester Bestandteil dieser Waldbestände sind (PATZAK 2004). Nach REICHHOFF et al. (2004) zählen die Wildobstarten zu den Begleitbaumarten in naturnahen Hartholzauenwäldern.

Unter Wildobstarten versteht man züchterisch nicht oder kaum veränderte Arten von Wildgehölzen, deren Früchte gesammelt und genutzt werden. Zu Wildobst werden aber auch einige Arten gerechnet, die in einzelnen Fällen erwerbsmäßig angebaut werden. Durch Auslese und Züchtung zur Fruchtnutzung sind dadurch besonders geeignete Sorten entstanden. Neben den hier näher beschriebenen Arten Wild-Apfel (*Malus sylvestris* MILL.) und Wild-Birne (*Pyrus pyrastra* (L.) BURGSDORF) gehören auch Arten wie Sanddorn, Wacholder, Schlehe und Holunder zu den Wildobstarten.

Von etwa 52 Arten innerhalb der Gattung *Malus*, die sich ausschließlich in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet haben, ist der Wild-Apfel (*Malus sylvestris* MILL.) die einzige heimische *Malus*-Art in Mitteleuropa (WAGNER 2005). Im gesamten Verbreitungsgebiet ist der Europäische Wild-Apfel extrem selten und gilt als stark gefährdete Baumart. Er kommt nicht in Form geschlossener Bestände vor, tritt oft sehr zerstreut und meist einzeln auf. Ausgedehnte Vorkommen existieren in Deutschland nur noch in den Hartholzauen des Oberrheins und der mittleren Elbe.

Das Verbreitungsgebiet der Wild-Birne (*Pyrus pyrastra* (L.) BURGSDORF) reicht von Westeuropa bis zum Kaukasus. In Nordeuropa ist sie nicht verbreitet, da sie hohe Wärmeansprüche hat. Sie kommt sowohl auf extrem trockenen Standorten vor, als auch in den Auenwäldern an Rhein und Elbe. Die Wild-Birne wird in verschiedenen Bundesländern auf der Roten Liste als gefährdete Art eingestuft.

Über die Verbreitung von Wild-Apfel und Wild-Birne im Biosphärenreservat Mittelelbe gab es bisher nur lückenhafte Kenntnisse.

Im Rahmen eines Genressourcenprojektes der FORSTLICHEN LANDESANSTALT in Flechtingen sowie der Waldbiotopkartierung in Sachsen-Anhalt wurden einzelne Standorte im Gebiet in den 1990er Jahren erfasst. Eine komplette Kartierung der beiden Arten lag bisher nicht vor. Dies ist jedoch eine wichtige Voraussetzung für weitere Maßnahmen, die dem Erhalt von Wild-Apfel und Wild-Birne dienen. Zudem liegen über den Zustand der einzelnen Wildobstbäume sowohl in der BIOSPHÄRENRESERVATSVERWALTUNG MITTEL-ELBE als auch bei den zuständigen Forstämtern keine Informationen vor.

Basierend auf dieser Ausgangssituation gab es schon seit längerem das Bestreben, die Bestände von Wild-Apfel und Wild-Birne im Gebiet des Biosphärenreservates Mittelelbe zu erfassen. Der FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTEL-ELBE“ E.V. (FÖLV) setzt sich für den Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat ein und konnte in der Vergangenheit durch verschiedene Projekte dieses Ziel unterstützen.

Das Projekt erstreckte sich von 2002 bis 2006 mit projektbedingten Unterbrechungen über einen Gesamtzeitraum von drei Jahren, finanziert aus Mitteln des EAGFL – Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft, Abt. Ausrichtung, des Landes Sachsen-Anhalt, Landesverwaltungsamt sowie der Bundesanstalt für Arbeit.

2. Problemstellung

Großschutzgebiete, wie Biosphärenreservate, sollen durch Schutz, Pflege und Entwicklung von gebietsspezifischen Biotopen einen Beitrag zur Erhaltung der genetischen Ressourcen leisten. Für besonders gefährdete Pflanzenarten wird die Anlage von Erhaltungs- und Vermehrungskulturen angestrebt mit dem Ziel, charakteristische Arten wieder auszubringen. Nach SCHLOSSER & REICHHOFF (1995) zählen Wild-Apfel (*Malus sylvestris* MILL.) und Wild-Birne, (*Pyrus pyrastra* (L.) BURGSDORF) zu diesen Arten. Sie gelten als besonders schützenswert und sollen deshalb in Vermehrungskulturen erhalten werden. Es wird angestrebt, möglichst wildformnahe Individuen auszubringen. Durch Bastardisierungen sind Wild-Apfel und Wild-Birne vom „genetischen Tod“ bedroht. Eigene Genmerkmale gehen durch

Kreuzungen mit Kultur- oder Halbkultursorten immer mehr verloren. Problematisch ist meist das häufige Auftreten der Arten in Einzelvorkommen, wodurch es zu einem isolierten Aufwachsen von anderen reinrassigen Bestäubungspartnern kommt (WALTER & JANSEN 1997).

Die in Mitteleuropa vorherrschenden Kultursorten gehen meist auf die Wildarten des asiatischen Raumes zurück. So ist der Wild-Apfel, oder auch Holzapfel, wahrscheinlich nur in geringem Umfang an der Entstehung unserer Kultursorten beteiligt (PATZAK 2003).

In der Frühsteinzeit (Neolithikum) wurde Wildobst als Zerkost genutzt. Dies belegen Funde aus prähistorischen Siedlungen.

Seit 1.000 v. Chr. kam es im kleinasiatisch-ostmediterranem Raum zu einer ersten Nutzung veredelter Kultursorten. Diese kamen zunächst über das antike Griechenland und später mit den Römern bis nach Mitteleuropa. Karl der Große ließ auf seinen Gutshöfen Baumgärten anlegen und förderte allgemein den Obstbau. Um 800 werden erstmalig Kultursorten für den deutschen Raum erwähnt. Eine weitere Ausbreitung fand über Klostersgärten statt. Sie gaben dem Obstbau wichtige Impulse, woraus eine immer größer werdende Anzahl von Sorten resultierte. Mitte des 16. Jh. werden 33 Apfelsorten beschrieben, knapp 100 Jahre später sind es bereits 70 Sorten (REMMY 1990). Dadurch kam es zu einem Zusammentreffen von Wild- und Kulturobst und somit zu ersten Kreuzungen. Sowohl Wild-Äpfel als auch Wild-Birnen weisen einen hohen Hybridcharakter auf, wodurch es zu einer großen Formenvielfalt der Bäume, besonders an Blättern, Zweigen, Früchten und Blüten kommt.

Durch jahrhundertelange Hybridisierungen, vor allem mit Kulturobst, wurde das Erbgut des einheimischen Wild-Apfels wesentlich beeinflusst, was sich auch in der phänotypischen Ausprägung zeigt (WAGNER 1998). Sehr problematisch ist die Abgrenzung der echten Wildform von *Malus sylvestris* zu den kultivierten Apfelsorten, da morphologisch sämtliche Übergänge existieren. Es ist anzunehmen, dass es die ursprüngliche Form des Wild-Apfels in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet nicht mehr gibt. Notwendig für die Charakterisierung ist eine repräsentative Referenzpopulation. Die Nutzung fossiler Daten ist nur beschränkt möglich, da diese nur begrenzten Einblick in die tatsächliche Situation im Neolithikum geben (WAGNER 1995). Es können nur wenige beschriebene Merkmale (z.B. Fruchtgrößen) berücksichtigt werden. Somit kann bei *Malus sylvestris* nur von einer „relativen“ Wildform gesprochen werden.

Bei TABEL et al. (2000) erfolgt anhand morphologischer Merkmale eine Einstufung der Arten Wild-

Apfel und Wild-Birne nach der Wildformnähe. Dabei können die Bäume den Kategorien

- „wild“,
- „Übergang vorhanden“ sowie
- „mit Kultureinfluss“ zugeordnet werden.

Zwischen einzelnen Merkmalen, z.B. Fruchtbreite und Durchmesser der Langtriebe bestehen hochsignifikante Zusammenhänge. Allerdings muss eine Übergangsklasse akzeptiert werden, da eine eindeutige Zuordnung oft schwierig ist.

FÜRST LEOPOLD III. FRIEDRICH FRANZ (1740-1817) förderte den Obstbau in Anhalt-Dessau in beträchtlichem Ausmaß. Jeden sich bietenden Raum ließ er mit fruchtenden Obstgehölzen bepflanzen. Historisch überliefert sind u. a. Obstbäume entlang von Wegen, Gräben und Dämmen. Besonders im Wörlitzer Winkel konzentrierten sich die landesverschönernden Bemühungen des FÜRSTEN FRANZ, indem hier u.a. viele Obstbäume in die Landschaft gepflanzt wurden (LOTT, 1991). Obstpflanzungen prägten somit als Verbindungs- und Gestaltungselemente den Charakter eines riesigen Landschaftsgartens. Von diesen historisch überlieferten Pflanzungen ausgehend hat sich das Obst weiter in die Landschaft ausbreiten können. Vermutlich kam es mit den vorhandenen Wildobstbäumen zu Kreuzungen und somit zur Hybridbildung. Ob es sich bei allen gefundenen Bäumen von *Malus sylvestris* tatsächlich um „echte“ Wild-Äpfel oder um verwilderte Apfelbäume handelt, kann ohne weitere Untersuchungen nicht gesagt werden.

Bei Pflanzungen wird i. d. R. nicht heimisches Pflanzenmaterial ausgebracht, wodurch es zu einer Florenverfälschung kommt. Aus diesem Grund ist die Anzucht autochthonen Materials von besonderer Bedeutung (SCHLOSSER & REICHHOFF 1995). Ziel des Projektes war neben der Erfassung und Zustandsbewertung auch die Gewinnung von autochthonem Material, welches nach entsprechender Vermehrung später im Gebiet ausgebracht werden kann. Die Gewinnung von Pflanzmaterial erfolgte sowohl generativ (Sämlinge) als auch vegetativ (Stecklinge).

Die Erfassung von Wild-Apfel und Wild-Birne erstreckte sich über einen Zeitraum von insgesamt drei Jahren. Eine Kartierung der Bäume ist zu jeder Jahreszeit möglich, allerdings erschwert die vegetationslose Zeit das sichere Bestimmen der Arten. Die Gewinnung von Reisern für Genanalysen ist möglich, wobei sich Ende Februar die Knospen in einem optimalen Stadium für diese Analysen befinden. Diese Jahreszeit ist zudem besser geeignet, um die Bäume mittels GPS einzumessen sowie die Baumhöhen zu ermitteln.

Die erforderlichen Isoenzymanalysen führte das Forschungsinstitut PRO ARBORE in Dresden durch, welches sich auf die Bestimmung von

Wild-Apfel und Wild-Birne spezialisiert hat. Dabei erfolgte die genetische Untersuchung nur an bestimmten Bäumen, an denen parallel eine Beschreibung der morphologischen Merkmale (Blätter, Blüten, Behaarung, Bedornung und Früchte) durchgeführt wurde.

Literatur

- LOTT, K. (1991): Der Obstbau im Reformwerk des Fürsten FRANZ - Rahmen und Ziel sinnvoller Rekonstruktion des landschaftlichen Gesamtbildes.- Naturw. Beiträge Museum Dessau: **6**, 37-58.
- PATZAK, P. (2003): Förderung von Wildobst und Feldulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe.- Naturw. Beiträge Museum Dessau: **15**, 21-43.
- PATZAK, U. (2004): Bestandsstrukturen der Hartholzauenwälder im Mittelbegebiet.- Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH: **2**, 55-92.
- REICHHOFF, L.; PATZAK, U.; WARTHEMANN, G. (2004): Ursprüngliche und heutige Baumartenzusammensetzung der Hartholzauenwälder und ihre standörtlich-vegetationskundliche Gliederung im Mittelbegebiet.- Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH: **2**, 29-38.
- REMMY, K. (1990): Untersuchungen zur Verbreitung und Morphologie des Wild-Apfels (*Malus sylvestris* M.).- Diplomarbeit.- Forstliche Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.
- SCHLOSSER, S.; REICHHOFF, L. (1995): Konzept zur Umsetzung nationaler und internationaler Regelungen und Programme zur Erfassung, zum Erhalt und zur Nutzung von genetischen Ressourcen im Land Sachsen-Anhalt.
- TABEL, U.; MAURER, W. D.; REMMY, K. (2000): Taxation der „Wildformnähe“ in Klonsamenplantagen.- AFZ Der Wald: 116/2000, 846-849.
- WAGNER, I. (1995): Identifikation von Wild-Apfel (*Malus sylvestris* (L.) MILL.) und Wild-Birne (*Pyrus pyraeaster* (L.) BURGSD.). Voraussetzung zur Generhaltung des einheimischen Wildobstes.- Forstarchiv: **66**, 39-47.
- WAGNER, I. (1998): Artenschutz bei Wild-Apfel.- Forst und Holz, **2**, 40-43.
- WALTER, P.; JANßEN, A. (1997): Erhaltung von Wild-Apfel und Wild-Birne in Hessen.- AFZ Der Wald: 11/1997, 602-604.

Autorenadresse

Piroska Patzak
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittelbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Förderung von Wildobst und Feld-Ulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Mittelelbe

1. Projektphase 2002 - 2003

Piroska Patzak

1. Einleitung und Problemstellung

Die Arten Wild-Apfel, *Malus sylvestris* MILL., und Wild-Birne, *Pyrus pyraeaster* (L.) BURGSDORF, zählen nach SCHLOSSER und REICHHOFF (1995) mit zu den Arten für die die Anlage von Erhaltungs- und Vermehrungskulturen angestrebt werden sollte, mit dem Ziel, charakteristische Arten wieder auszubringen, um so einen Beitrag zur Erhaltung der genetischen Ressourcen zu leisten. Sie gelten als besonders zu schützende und in Vermehrungskulturen zu erhaltende Arten.

Durch Bastardisierungen sind Wild-Apfel und Wild-Birne vom „genetischen Tod“ bedroht. Eigene Genmerkmale gehen durch Kreuzungen mit Kultur- oder Halbkultursorten immer mehr verloren. Problematisch ist meist das häufige Auftreten der Arten in Einzelvorkommen, wodurch es zu einem isolierten Aufwachsen von anderen reinrassigen Bestäubungspartnern kommt (WALTER, JANßEN 1997).

Ein Ziel des Projektes ist deshalb die Gewinnung von autochthonem Material (möglichst wildformnahe Individuen), welches später im Gebiet ausgebracht werden kann. Die Gewinnung von Pflanzmaterial soll sowohl generativ (Sämlinge) als auch vegetativ (Stecklinge) erfolgen.

Die Erfassung und Kartierung sowie die Vermehrung der Arten Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme im Rahmen des vom FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V. (FÖLV) durchgeführten Projektes ist ein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelelbe. Der Zeitraum der 1. Projektphase belief sich auf ein Jahr, es begann am 01.10.2002 und endete am 30.09.03.

Die Realisierung des Projektes wurde ermöglicht durch eine anteilige Förderung nach dem operationellen Programm zur Entwicklung des ländlichen Raumes im Land Sachsen-Anhalt, das gemeinsam von der EU, dem Bund und dem Land Sachsen-Anhalt finanziert wird (EAGFL – Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für Landwirtschaft, Abt. Ausrichtung, beteiligt sich mit 75 %) und der Bundesanstalt für Arbeit, Arbeitsamt Dessau.

2. Methodik der Untersuchungen

Die Erfassung von Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme erfolgte in zwei Durchgängen. Die Kartierung wurde im Winter 2002/2003 begonnen. Als Grundlage dienen die Ergebnisse des Genressourcenprojektes der Forstlichen Landesanstalt in Flechtingen sowie der Waldbiotopkartierung. Die Standorte der Bäume wurden in die Messtischblätter (Maßstab: 1:10.000) übertragen und davon ausgehend erneut aufgesucht. Im Winter ist es besonders schwierig, die Arten anzusprechen. Feld-Ulmen lassen sich am besten anhand der Früchte im Mai/Juni von Flatter-Ulmen unterscheiden. Wild-Apfel und Wild-Birne können im Winter anhand der Knospen kaum sicher bestimmt werden. Allerdings ist diese Jahreszeit besser geeignet, um die Bäume mittels GPS einzumessen sowie die Baumhöhen zu ermitteln. Ein zweiter Kartierdurchgang wurde im Frühjahr 2003 durchgeführt. Die Baumblüte erleichterte das Auffinden der Bäume wesentlich.

Bei der Aufnahme der Bäume wurden folgende Parameter erfasst: Baumhöhe, Durchmesser sowie Einstufung in die Baumklasse nach KRAFT. Des weiteren wurden die Gauß-Krüger-Koordinaten mit GPS ermittelt sowie eine Fotodokumentation erstellt.

Morphologische Merkmale (Blätter, Blüten, Behaarung, Bedornung, Früchte,...) wurden bei den Wildobstbäumen nur zum Teil erfasst. Bei den Früchten wurde mit einer genauen Beschreibung im August 2003 begonnen. Insgesamt konnten von 62 Bäumen Früchte gesammelt und vermessen werden. Zusätzlich wurde die Behaarung der Blätter in dieser Jahreszeit bewertet.

Die Darstellung der Baumstandorte erfolgte auf digitalen Karten. Für jeden Baum wurden alle Erfassungsdaten in einer Tabelle zusammengefasst, und diese mit der Karte verknüpft.

Für Isoenzymanalysen werden Zweige im Winterzustand, welche in der Zeit von Ende Januar bis Ende Februar einen optimalen Knospenzustand aufweisen, benötigt. Die Knospen werden im Labor leicht angetrieben, da in diesem Zustand die Isoenzyme am aktivsten und für die Analysen am besten geeignet sind.

In diesem Zeitraum wurden die Proben von 34 Bäumen gesammelt und an das PRO ARBORE Forschungsinstitut nach Dresden geschickt.

Bei der Vermessung der Früchte wurden folgende Parameter erfasst: Fruchthöhe, Fruchtbreite, Fruchtstiellänge, Fruchtstieldicke und Kernhausbreite sowie Beurteilung der Stielgrube, Kelchgrube, Grundfarbe, Deckfarbe und Geschmack. Weiterhin wurde der Quotient aus Stiellänge und Fruchthöhe berechnet. Einen Überblick der Fruchtmaße ist in Tabelle 2 dargestellt.

Vorrangig wurden Früchte der Bäume gesammelt, von denen bereits Ergebnisse der Genanalyse vorlagen. Dadurch erhält man einen guten Vergleich zwischen den genetischen und morphologischen Eigenschaften. Allerdings trugen im Jahr 2003 nicht alle der genetisch untersuchten Bäume Früchte.

Außerdem erfolgte eine Ansprache der Blattbehaarung. Auf eine Vermessung der Blätter wurde verzichtet, da die Blattgrößen an einem einzigen Baum zu stark variieren.



Abb. 1: Probennahme an der Wild-Birne Nr. 86

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der Aufnahmen

Im gesamten Projektgebiet, welches eine Größe von ca. 3000 ha aufweist, konnten insgesamt 553 Bäume erfasst werden. Von den untersuchten Baumarten weist der Wild-Apfel mit

355 Bäumen (64 %) den größten Anteil auf. Die zweithäufigste Baumart im Untersuchungsgebiet ist die Wild-Birne mit 166 Bäumen (30 %). Die Feld-Ulme ist mit 6 % (32 Bäume) vertreten (Abb. 2).

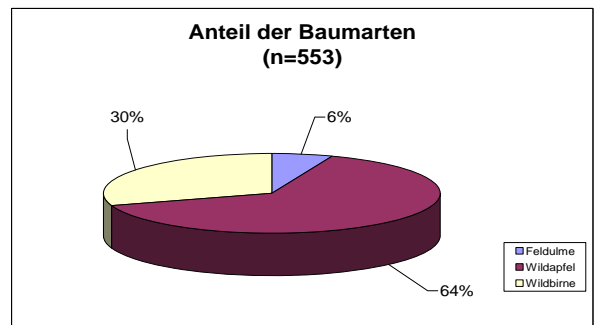


Abb. 2: Anteil der Baumarten

Wild-Apfel

Mit Hilfe der Baumhöhen- und Stammdurchmesserwerte lassen sich Aussagen über die Struktur der Baumarten machen. Die meisten Durchmesser liegen im Bereich von 20 cm bis 40 cm. An einem Baum wurde ein maximaler Stammdurchmesser von 74,4 cm gemessen.

Beim Wild-Apfel liegen die meisten Höhen zwischen 10,0 m und 20,0 m. Die maximale Baumhöhe wird mit 26,0 m erreicht.

Wild-Birne

Bei der Wild-Birne liegen die Werte der Höhenverteilung ähnlich wie beim Wild-Apfel. Werte zwischen 10,0 m und 20,0 m werden am häufigsten erreicht. Der Bereich 20,0 m bis 25,0 m ist hier allerdings etwas stärker vertreten. Die höchste Birne war 25,0 m hoch. Die meisten Stammdurchmesser liegen, ähnlich wie beim Wild-Apfel, im Bereich zwischen 20,0 cm und 50,0 cm. Eine Wild-Birne erreichte mit einem Durchmesser von 101,1 cm den absoluten Spitzenwert aller vermessenen Bäume.

Feld-Ulme

Die meisten Baumhöhen lagen bei der Feldruster zwischen 25,0 m und 35,0 m, Höhen bis 15,0 m kommen kaum vor. Mit immerhin 33,0 m wird die maximale Höhe bei der Feld-Ulme erreicht. Die Durchmesserverteilung bei den Feld-Ulmen beginnt aufgrund der Aufnahmemethodik erst bei 20,0 cm. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag bei den Feld-Ulmen nur auf den Altbäumen. Jüngere Bäume wurden nicht berücksichtigt. Die häufigsten Durchmesser wurden in dem Bereich zwischen 30,0 cm und 70,0 cm gemessen. Eine Feld-Ulme erreichte mit 94,6 cm den stärksten Stammdurchmesser.

3.2. Ergebnisse der Vermehrungsstrategien

Generative Vermehrung

Bereits im Herbst 2002 wurden innerhalb des Betrachtungsraumes Früchte von Wild-Äpfeln und Wild-Birnen gesammelt. Das daraus gewonnene Saatgut wurde noch im selben Jahr im Schutzgarten des Biosphärenreservates Mittel-Elbe ausgesät, da für eine erfolgreiche Keimung Temperaturen im Frostbereich notwendig sind. Bisher sind nur 3 Bäume aufgelaufen. Es ist durchaus möglich, dass ein Teil des Saatgutes überliegt und erst in den Folgejahren keimen wird.

Von der Feld-Ulme konnte erst im Mai 2003 Saatgut gesammelt und ausgesät werden. Ein großer Anteil der Früchte ist wahrscheinlich nicht keimfähig, so dass auch hier mit sehr geringen Erfolgen bei der generativen Vermehrung zu rechnen ist. Bei der Feld-Ulme kann immer von einem differenzierten Vollkornanteil (Koss 1995) ausgegangen werden.

Während der bisherigen Untersuchungen fiel auf, dass im Bearbeitungsgebiet die Baumarten Wild-Apfel und Wild-Birne in der natürlichen Verjüngung fehlen. Aus diesem Grund wurde um drei ausgewählte Bäume mit hoher Fruktifikation im Jahr 2002 ein Zaun gezogen. Dadurch soll der Wildeinfluss ausgeschlossen werden. Allerdings können als Ursache für fehlende Verjüngung noch andere Faktoren, wie z.B. Lichtmangel oder Vergrasung in Frage kommen.

Durch das Winterhochwasser mit Eisgang im Januar 2003 wurden die bereits errichteten Zäune, welche im Überflutungsgebiet der Elbe lagen, zerstört. Ein Neubau der Zäune war erst im Herbst 2003 sinnvoll, als die Bäume erneut fruktifizierten.

Vegetative Vermehrung

Im Laufe des Projektes wurde der Schutzgarten des Biosphärenreservates zwischen Kapengraben und Kovensteiggraben für die Anzucht der Bäume erweitert. Die Fläche bietet ideale Voraussetzungen für die Anzucht, da hier ähnliche Bedingungen wie am natürlichen Standort herrschen.

Die Genbank Obst in Pillnitz stellte uns Klone

von drei Wild-Äpfeln und vier Wild-Birnen zur Verfügung, welche aus dem Gebiet des Biosphärenreservates (Steckby und Lödderitz) stammen. Dr. BÜTTNER (mdl.) stufte diese Bäume anhand der morphologischen Merkmale als echte Wildform ein. Diese autochthonen Bäume sollen der späteren Saatgutgewinnung und Vermehrung dienen. Die genetische Basis der vorhandenen Bäume ist jedoch nicht ausreichend. Aus diesem Grund wird die Fläche des Schutzgartens für die weitere Vermehrung der Arten Wild-Apfel, Wild-Birne aber auch der Feld-Ulme genutzt.

3.3. Ergebnisse der Genanalysen

Die Genanalysen führte Frau Dr. WAGNER vom Forschungsinstitut PRO ARBORE in Dresden durch.

Von insgesamt 31 Wild-Äpfeln wurden Proben für genetische Untersuchungen entnommen. Davon stammen 19 Äpfel aus dem Revier Unterforst und 9 Apfelbäume aus dem Revier Vockeroode. Als Referenz wurden 3 Bäume von *Malus sylvestris* untersucht, welche aus der Kernzone des Biosphärenreservates in Steckby stammen. Dabei handelt es sich um jene Bäume, von denen uns die Genbank Obst Dresden-Pillnitz Klone zur Verfügung stellte. Von diesen Bäumen wurde das Probenmaterial für die Genuntersuchungen entnommen.

Auf die wichtigsten Ergebnisse wird hier nur kurz eingegangen. Ausführlich sind diese in der u.a. Studie (WAGNER 2003, 2008) dargestellt. Deutliche Zeichen für Kultureinfluss zeigen die drei Bäume mit der Nummer 139, 123, und 124. Auf eine Wild-Apfel-Abstammung weisen 18 Bäume. An diesen Bäumen zeigte sich keinerlei Indiz für Kultureinfluss (Tab. 1).

3.4. Ergebnisse der Morphologie der Früchte

Es stellte sich heraus, dass die genetischen Merkmale nicht unbedingt mit den morphologischen Merkmalen übereinstimmen. Obwohl einige Bäume aufgrund ihrer Isoenzyme „sylvestrisch“-spezifische Marker aufwiesen, zeigten diese z.T. recht große Früchte.

Tabelle 1: Einordnung der untersuchten Wild-Apfelbäume

Wild-Apfel-Abstammung	Übergangsgruppe	Kulturapfel-Abstammung
(102)*, (106), 113, 114, (117),	122, 124, 143, 167, 86, 91,	139, 123, 124
120, 145, (87), (90), 182, 199,	93, 171,	
200, 206, 217, (239), 250,		
255, MS.S.1, MS.S.2,		
MS.S.3		

Tabelle 2: Fruchtmaße der Wild-Äpfel

Fruchtmaße der Wild-Äpfel													
GPS-Nr.	Früchtemenge	Mittelwerte							Stielgrube	Kelchgrube	Grundfarbe	Deckfarbe	Geschmack
		Frucht (mm)		Fruchtgröße	Fruchstiel (mm)		Stiellänge / Fruchthöhe	Kernhaus (mm)					
		Höhe	Breite			Länge			Dicke		Breite		
250	sehr wenige	16,6	17,2	16,9	9,7	1,5	0,58	10,3	ja	nein	grün	-	adstring.
21	sehr wenige	18,2	16,3	17,3	21,3	1,0	1,19	11,5	nein	nein	grün	gelb	sauer
86	einige	18,0	18,1	18,1	12,5	1,4	0,69	8,6	ja	nein	hellgrün	gelb	sauer
90	viele	17,8	21,9	19,9	16,3	1,0	0,92	10,0	ja	nein	grün	gelb	adstring.
206	sehr viele	20,3	21,8	21,1	11,0	1,7	0,56	14,0	ja	nein	grün	-	sauer
93	viele	20,7	22,2	21,5	43,3	1,9	0,69	10,7	ja	nein	grün	gelb	süßlich
106	einige	21,8	23,5	22,7	19,0	1,2	0,88	14,8	ja	nein	grün	gelb	adstring.
117	sehr wenige	25,0	21,8	23,4	11,8	1,5	0,46	12,8	ja	nein	grün	-	säuerlich
114	sehr viele	22,7	25,5	24,1	20,5	1,2	0,95	16,3	ja	nein	grün	gelb	sauer
143	viele	23,5	24,7	24,1	17,3	1,1	0,74	16,5	ja	nein	grün	-	sauer
91	viele	26,3	22,1	24,2	10,6	1,6	0,41	9,0	ja	nein	grün	-	adstring.
182	einige	24,8	23,8	24,3	14,5	1,2	0,58	15,3	ja	nein	grün	gelb	adstring.
113	viele	23,5	25,3	24,4	16,0	1,6	0,61	16,5	ja	nein	grün	-	adstring.
199	sehr wenige	22,8	26,5	24,7	17,7	1,4	0,76	17,7	kaum	nein	grün	-	sauer
255	sehr viele	24,5	27,3	25,9	18,0	1,1	0,74	16,3	ja	nein	grün	gelb	sauer
217	viele	26,3	27,0	26,7	14,0	1,2	0,53	18,2	kaum	nein	grün	-	sauer
200	einige	28,2	30,0	29,1	15,7	1,1	0,56	16,5	ja	nein	grün	gelb	säuerlich
139	einige	30,8	33,5	32,2	24,3	1,5	0,81	23,0	ja	nein	grün	gelb	süß-sauer

Die markierten Bäume deuten aufgrund der Genanalyse auf einen Wildeinfluss hin.
Baum 139 hat aufgrund der Genanalyse deutliche Zeichen für einen Kultureinfluss.

Ein Baum (Nr. 139) deutete nach der genetischen Analysierung auf einen starken Kultureinfluss hin. Hier kommen „domestica“-typische Marker besonders häufig vor. Nach dem Vermessen der Früchte konnte diese Vermutung bestätigt werden. An diesem Baum zeigte sich eine starke Blattbehaarung, was ebenfalls als Kultureinfluss gilt.

Alle vermessenen Wild-Äpfel lagen deutlich unter der Größe von 3,5 cm. Diese Fruchtgröße gilt nach WAGNER (1996) als Grenzwert für eine Kulturapfeltendenz (Tab. 2).

4. Diskussion

Bei der Kartierung des Wildobstes stellte sich heraus, dass im Untersuchungsgebiet mit einem Anteil von 68 % der Wild-Apfel deutlich häufiger als die Wild-Birne mit 32 % vorkommt. Der Wild-Apfel gilt als besonders seltene und vom Aussterben bedrohte Art. Umso bemerkenswerter ist es, dass von den drei untersuchten Baumarten *Malus sylvestris* im Untersuchungsgebiet am häufigsten vorkommt. Diese Aussage kann natürlich nicht verallgemeinert werden. Gegenüber der Wild-Birne kann der Wild-Apfel noch feuchtere Standorte besiedeln. Vermutlich befindet sich sein Existenzoptimum sogar an der Feuchtgrenze des Waldes (WAGNER 1995).

Durch gezielte Untersuchungen, auch in anderen Gebieten der Hartholzau an der mittleren Elbe, könnte herausgefunden werden, welche der beiden Wildobstarten tatsächlich häufiger vorkommt. Vermutlich kam es mit den vorhandenen Wildobstbäumen zu Kreuzungen und somit zur Hybridbildung. Ob es sich bei allen gefundenen Bäumen von *Malus sylvestris* tatsächlich um „echte“ Wild-Äpfel oder um verwilderte Apfelbäume handelt, kann ohne weitere Untersuchungen nicht gesagt werden.

5. Zusammenfassung

5.1. Ergebnisse

In der vorliegenden Arbeit wurde in einem Gebiet der Hartholzauenwälder an der mittleren Elbe die drei Arten Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme erfasst. Das vom FÖLV durchgeführte Projekt „Förderung von Wildobst und Feld-Ulme - Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelelbe“ führte zu folgenden Ergebnissen:

- Insgesamt konnten im Zeitraum des Projektes 553 Bäume erfasst werden. Diese Anzahl teilt sich wie folgt auf: 355 Wild-Äpfel,

166 Wild-Birnen und 32 Feld-Ulmen. Besonders der hohe Anteil des Wild-Apfels gilt als bemerkenswert, da diese Art europaweit als selten gilt.

- Für die einzelnen Baumarten wurden Stammdurchmesser- und Baumhöhenverteilungen ausgewertet.

- Durch das Forschungsinstitut PRO ARBORE in Dresden wurden für 31 Bäume Genanalysen durchgeführt. Dabei lag der Schwerpunkt der Untersuchungen nur auf *Malus sylvestris*. Es stellte sich heraus, dass 18 Bäume anhand der Häufigkeit der Allele deutlich auf eine Wild-Apfelabstammung hinweisen. Bei 3 der untersuchten Bäume zeigte sich aufgrund „domestica“-typischer Allele Kultureinfluss.

- Es konnten genetische Unterschiede in der Population zwischen den verschiedenen Gebieten festgestellt werden. Besonders im Revier Unterforst kommen gegenüber dem Revier Vockerode viele Bäume mit für Kulturäpfel spezifischen Merkmalen vor. Allerdings muss diese Aussage aufgrund der geringen Stichprobe einschränkend betrachtet werden.

5.2. Schlussfolgerungen und weiterführende Untersuchungen

Für eine Vermehrung der drei Arten sollte nur Saatgut bzw. vegetatives Material verwendet werden, das auch vor Ort gewonnen wurde. Die Frage, welche Individuen für eine Gewinnung von Vermehrungsgut ausgewählt werden sollten, kann bei Wildobst erst nach umfangreichen morphologischen Untersuchungen beantwortet werden. Bei der Feld-Ulme sollten vorwiegend vitale Altbäume beerntet werden. Im zeitlichen Rahmen des Projektes war eine gezielte Vermehrung nur im geringen Umfang möglich.

Im Rahmen dieses Projektes stand die Erfassung der Baumstandorte im Vordergrund. Bei weiteren Untersuchungen sollte auf jeden Fall eine genaue morphologische Ansprache der Blätter, Blüten, Behaarung, Bedornung und Früchte erfolgen. Dies ist jedoch sehr zeitaufwendig und aufgrund der begrenzten Dauer des Projektes nicht möglich gewesen.

Weiterhin sollten weitere Gebiete in die Untersuchungen mit einbezogen werden. Dadurch erhält man einen Vergleich über den Anteil von Wild-Apfel und Wild-Birne. Es sollten außerdem genetische Untersuchungen durchgeführt werden, um auch hier wildformnahe Individuen zu finden.

Literatur

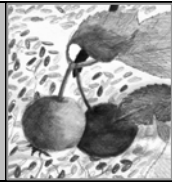
- BÜTTNER, R. (1998): Die Wild-Birne - Baum des Jahres 1998.- Erwerbsobstbau: **40**, 66-68.
- KOSS, H. (1995): Die Erhaltung der in Sachsen-Anhalt vom Aussterben bedrohten Arten Schwarzpappel (*Populus nigra* L.) und Feldulme (*Ulmus minor* MILL.). Die Erhaltung der genetischen Ressourcen von Bäumen und Sträuchern.- IWU Institut für Weiterbildung.- Magdeburg: 135-142.
- SCHLOSSER, S.; REICHHOFF, L. (1995): Konzept zur Umsetzung nationaler und internationaler Regelungen und Programme zur Erfassung, zum Erhalt und zur Nutzung von genetischen Ressourcen im Land Sachsen-Anhalt.
- WAGNER, I. (1995): Identifikation von Wildapfel (*Malus sylvestris* (L.) MILL.) und Wild-Birne (*Pyrus pyraeaster* (L.) BURGSD.). Voraussetzung zur Generhaltung des einheimischen Wildobstes.- Forstarchiv: **66**, 39-47.
- WAGNER, I. (1996): Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägungen zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel- (*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*).- Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.: **82**, 87-108.
- WAGNER, I. (2003): Genetische Charakterisierung von Wildäpfeln im Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ bei Dessau in Sachsen-Anhalt.- Studie für den Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ e.V.
- WAGNER, I. (2008): Genetische Analysen an Wild-Äpfeln im Biosphärenreservat Mittlere Elbe.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 2/2008, 29-36.
- WALTER, P.; JANßEN, A. (1997): Erhaltung von Wild-Apfel und Wild-Birne in Hessen.- AFZ Der Wald: 11/1997, 602-604.

Autorenadresse

Piroska Patzak
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Wildobst Solitär im Winter 2005



Untersuchungsergebnisse des Projektes „Förderung von Wild- obst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat Mittelelbe“

2. Projektphase 2003 - 2006

Doreen Gunia

Einleitung

Ziel des Projektes war es, einen Beitrag zum Erhalt der Arten Wild-Apfel (*Malus sylvestris* (L.) MILL.), Wild-Birne (*Pyrus pyraster* BURGSD.) und Feld-Ulme (*Ulmus minor* MILL.) im Biosphärenreservat Mittelelbe (BRME) in der Region Dessau zu leisten. Wichtige Aufgaben waren die Erfassungen von Gehölzen im Untersuchungsraum Dessau-Wörlitz (siehe GUNIA 2008 a, b) und morphologische Merkmalsuntersuchungen und Isoenzymanalysen (siehe WAGNER 2008) an ausgewählten Wild-Äpfeln und -Birnen zur Bestimmung der Wildformnähe der Bäume und der gesamten Populationen. Weitere Aufgaben waren die Untersuchung bevorzugter Standortverhältnisse der Wildobstgehölze, die Untersuchung des Gesundheitszustandes von Feld-Ulmen und der Aufbau einer ArcView-Datenbank, in der alle gewonnenen Daten mit räumlichem Bezug abrufbar sein sollten. Es sollten Maßnahmen zur Generhaltung (in-situ und ex-situ) und zur Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt werden. Die Umsetzung der letztgenannten Aufgaben wird in FISCHER (2008) erläutert. Der Untersuchungsraum befindet sich in der Region Dessau-Wörlitz im BRME außerhalb von Naturschutzgebieten (NSG) und liegt zum größten Teil in der rezenten Auenlandschaft von Elbe und Mulde. Er ist in sieben räumlich voneinander getrennte Untersuchungsgebiete gegliedert und hat eine Gesamtflächengröße von 5.500 ha. Aus förderrechtlichen Gründen konnten leider keine Untersuchungen in NSG vorgenommen werden.

Projektergebnisse

1. Erfassung von Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme

1.1 Vorgehensweise

Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald und die damalige Landesforstverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt führten Mitte der 1990er Jahre ein Waldgenressourcenprojekt durch, in dem wertvolle Bäume verschiedener Arten im ganzen Bundesland erfasst wurden. So sind unter anderem auch einige Wild-Äpfel, -Birnen und Feld-

Ulmen im Raum Dessau kartiert worden. Für jeden Baum existieren Erfassungsbögen, auf denen auch Aussagen zur Position getroffen werden. Diese Arbeit bildete eine wichtige Grundlage zu unseren Erfassungsarbeiten. In den Jahren 2003 bis 2006 wurden die Untersuchungsgebiete darüber hinaus flächendeckend begangen, auf das Vorkommen von Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme untersucht und die Gehölze im Untersuchungsraum systematisch gesucht. Die Erfassungen fanden jeweils in den Vegetationsperioden von Mai bis Oktober statt. Gehölze, die offensichtlich aus Obstpflanzungen entstammten, wurden nicht einbezogen. Weiterhin wurden Bäume ausgeschlossen, die einen auf den ersten Blick erkennbaren Kultureinfluss hatten. Bei der Erfassung von Feld-Ulmen ist die Unterscheidung zur Flatter-Ulme, die ebenfalls im Untersuchungsraum auftritt, problematisch. Die Ansprache von Feld-Ulmen über Blatt- und Wuchsformmerkmale ist nicht immer eindeutig. Als sichere Merkmale zur Unterscheidung gelten Blüten, Früchte und Knospen, die jedoch nicht zu jeder Jahreszeit vorhanden sind (siehe GUNIA 2008 b). Deshalb wurden Feld-Ulmen zuerst auf Verdacht hin erfasst und zu einem späteren Zeitpunkt die kartierten Bäume dann auf ihre Artzugehörigkeit hin überprüft.

Tab.1: Baumklassen nach KRAFT (1884) aus BURSCHEL & HUSS (1987), leicht abgewandelt

Baum- klasse	Beschreibung
1	Vorherrschende Bäume
2	Herrschende Bäume, in der Regel den Hauptbestand bildend
3	Gering mitherrschende Bäume
4	Beherrschte Bäume, Krone mehr oder weniger verkümmert
5a	Ganz unterständige Bäume mit lebensfähiger Krone
5b	Ganz unterständige Bäume, absterbend oder bereits abgestorben
Solitär	Einzeln stehende Gehölze im Offenland

Jeder Baum wurde mit einer Metallmarke mit laufender Nummer versehen, die Standorte auf der Arbeitskarte vermerkt und die genaue Position mit einem GPS-Gerät vermessen. So sind für jeden Baum genaue Koordinatenangaben vorhanden. Mit Hilfe der Marken können die Gehölze auch später wieder eindeutig aufgesucht und identifiziert werden. Es wurden die Höhe und der Brusthöhendurchmesser der Gehölze mit einem Höhen- und Neigungsmesser beziehungsweise einem Spezialmaßband bestimmt. Die soziale Stellung der Gehölze kam mit Hilfe der modifizierten Kraftschen Baumklassen zur Einschätzung (Tab. 1). Kartiert wurden Wildobstgehölze ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 15 cm und Feld-Ulmen ab 20 cm.

1.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen des Projektes 1663 Gehölze erfasst, davon 820 Wild-Äpfel, 746 Wild-Birnen und 97 Feld-Ulmen (Abb. 1).

Die größte Konzentration von Wild-Äpfeln ist mit einer Dichte von 0,8 Gehölzen pro Hektar im Untersuchungsgebiet Großkühnau zu verzeichnen. Der BHD liegt zwischen 15 und 92 cm und der Mittelwert bei 30 cm (Abb. 4). Im Mittel haben die Bäume eine Höhe von 12,5 m, 75 % der Wild-Äpfel wurden der Kraftschen Baumklasse 3 - im Bestand gering mitherrschend – zugeordnet.

Wild-Birnen stocken mit einer Dichte von 0,7 Gehölzen pro Hektar besonders häufig im Untersuchungsgebiet Tiergarten. Der BHD variiert von 15 bis 101 cm und beträgt im Mittel 37 cm (Abb. 4). Etwa zwei Drittel der Gehölze gehören zur Kraftschen Baumklasse 3. Auffällig ist, dass jede vierte Wild-Birne ein Solitärgehölz ist. Die mittlere Höhe beträgt 12 m.

Im Untersuchungsgebiet Luisium sind besonders häufig Feld-Ulmen angesiedelt (0,1 Gehölze pro Hektar). Der BHD aller erfassten Ulmen liegt zwischen 20 und 95 cm bei einem Mittelwert von 48 cm (Abb. 4). Die durchschnittliche Höhe liegt bei 24 Metern, 64 % der Gehölze sind der Kraftschen Baumklasse 1, also im Bestand vorherrschend, zugestellt.

2. Untersuchungen an Wild-Äpfeln

2.1 Vorgehensweise

Um Aussagen zur Wildformnähe und zum Zustand der Population der Wild-Äpfel im Untersuchungsraum treffen zu können, wurden detaillierte Untersuchungen durchgeführt. Weiterhin sollte analysiert werden, ob siedlungsferne Wild-Äpfel wildformnäher sind als Individuen in Ortsnähe. Um den Aufwand in Grenzen zu halten, wurden dazu von den vorher erfassten vermeintlichen Wild-Äpfeln Stichproben ausgewählt.

Berücksichtigung fand dabei der Abstand der Gehölze zur nächsten Siedlung. Die Bäume lagen in allen Untersuchungsgebieten verteilt.

Es wurden insgesamt 126 Wild-Äpfel ausgewählt, an denen morphologische und genetische Untersuchungen durchgeführt werden sollten. 19 Wild-Äpfel konnten aufgrund eines Hochwassers zum Untersuchungszeitpunkt im Jahr 2005 nicht aufgesucht werden. An den restlichen 107 Wild-Äpfeln wurden morphologische Merkmale betrachtet. Einige Bäume fruchteten im Untersuchungsjahr nicht, somit konnten die Früchte nicht vermessen werden. Wesentliche analysierte Erscheinungsmerkmale waren die Dornigkeit der Zweige, die Behaarung der Blattunterseite im Spätsommer, die Behaarung von Kelchblättern, Kelchbecher und Blütenstiel, die Fruchtgröße und der Fruchtgeschmack (GUNIA 2008, Tab. 1). Wir orientierten uns dabei an einem Artikel von Frau Dr. WAGNER (1996). An drei Stichproben pro Baum wurde die Messung der Merkmale durchgeführt, mit dem Mittelwert bzw. dem Median wurde anschließend ein Durchschnittswert berechnet. Die Erfassungen fanden in den Jahren 2003 bis 2006 statt.

Zur Bestimmung der Wildformnähe der untersuchten Wild-Äpfel wurden die morphologischen Merkmale ausgewertet. Um eine Aussage zum Kultureinfluss zu ermitteln, wurde für jeden untersuchten Baum der PHAENWERT gebildet. Dieser Begriff wurde gewählt, weil in diesen Parameter Merkmale des Phaenotyps der untersuchten Bäume einfließen. In die Berechnung fließen die vier Merkmale Behaarung der Blattunterseite im Spätsommer, Fruchtgröße, Deckfarbe der Frucht und Fruchtgeschmack ein. Bei jedem Merkmal wurde ein Grenzwert mit dem gedachten Übergang von Wild- zu Kulturobst festgelegt (vgl. GUNIA 2008, Tab. 1). Alle Merkmalswerte, die maximal so groß waren wie der Grenzwert, bekamen die Einstufung 0 (wildformnah). Werte, die oberhalb des Grenzwertes lagen, erhielten die Einstufung 1 (Kulturhinweis). Der Grenzwert beim Merkmal Blattbehhaarung liegt bei der Ausprägung „schwach behaart“ – alle Gehölze deren Blätter stärker behaart waren, bekamen die Einstufung 1. Bei der Fruchtgröße lag der Grenzwert bei 3,5 cm, beim Fruchtgeschmack bei Stufe „herb“. Das Merkmal Deckfarbe enthält nur zwei Möglichkeiten – „keine rötliche Deckfarbe“ oder „rötliche Deckfarbe“. Die erste Ausprägung wurde als Indiz für Wildformnähe (0), letztere als Hinweis auf Kultureinfluss (1) angesehen. In einem nächsten Schritt wurden bei jedem untersuchten Wild-Apfel, an dem alle genannten Merkmale untersucht werden konnten, die erhaltenen vier Werte addiert. Die Summe der Werte – der PHAENWERT – ist ein Maß für die Wildformnähe und liegt zwischen 0 (kein Kulturhinweis, wildformnah) und 4 (vier Kulturhinweise, kulturbeeinflusst).

Von den ausgewählten 126 Wild-Äpfeln schickten wir Reiser an das Forschungsinstitut PRO

ARBORE in Dresden. Dort wurden Isoenzymanalysen durchgeführt (Methodik und Ergebnisse siehe WAGNER 2008).

Der GENWERT gibt die Anzahl der Genorte mit Kulturindiz pro Baum an, die bei den Isoenzymanalysen von Frau Dr. WAGNER, Forschungsinstitut PRO ARBORE, auftraten. Es handelt sich hier, wie auch beim PHAENWERT um die Anzahl der Kulturhinweise pro Baum auf Basis des Genotyps. Das mögliche Wertespektrum liegt zwischen 0 (kein Genort mit Kulturindiz / wildformnah) und 5 (fünf Genorte mit Kulturindiz / kulturbeeinflusst). Es war außerdem interessant, zu überprüfen ob ein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Isoenzymanalysen und der morphologischen Untersuchungen auftritt und wie stark die Korrelation ist. Dazu wurde mit Hilfe des Rangkorrelationskoeffizienten von SPEARMAN (QUINN & KEOUGH 2003) die Stärke der Korrelation zwischen dem PHAENWERT und dem GENWERT berechnet.

2.2 Ergebnisse

Die Fruchtgröße ist in der Praxis häufig ein ausschlaggebendes Merkmal zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Apfel. Abb. 5 verdeutlicht anhand dieses Merkmales, dass sich der größte Teil der untersuchten Wild-Äpfel durchaus im Bereich der Wildformnahen befindet. Bei 90 von 97 Wild-Äpfeln, d.h. 93 % der untersuchten Wild-Äpfel spricht dieses Merkmal für Wildformnähe. Nur sieben Bäume (7 %) haben größere Früchte. Am häufigsten treten Bäume mit 25 bis 30 mm großen Früchten auf. Der Mittelwert liegt bei 28,5 mm.

Der Median des PHAENWERTES aller untersuchten Wild-Äpfel beträgt 0 (kein Kultur-Indiz / wildformnah). 76 % der untersuchten Wild-Äpfel sind demnach wildformnah. In Abb. 2 wird ein grober Überblick über die räumliche Verteilung der untersuchten Wild-Äpfel und deren Wildformnähe gegeben. Die ermittelten GENWERTE liegen zwischen 0 (kein Kulturindiz, wildformnah) und 3 (drei Kulturindizes, kulturbeeinflusst) bei einem Median von 0. Bei 57 % der untersuchten Wild-Äpfel war kein Hinweis auf Kultureinfluss zu finden.

Besonders auffällig sind die Wild-Äpfel Nr. 122, 123, 124 und 125 im Untersuchungsgebiet Unterforst, bei denen bei den morphologischen Untersuchungen und den Isoenzymanalysen Kultureinfluss nachgewiesen werden konnte. Die Gehölze stehen parallel und in Reihe zu einem Weg, was darauf hindeutet, dass die Gehölze aus einer Pflanzung stammen. Auch bei den Wild-Äpfeln Nr. 117, 139 und 407 wurde durch beide Untersuchungsmethoden deutlicher Kultureinfluss nachgewiesen.

WAGNER (1996) untersuchte den Zusammenhang zwischen der Wildformnähe der Wild-Äpfel und deren Abstand zur nächsten Siedlung. Sie kam zu dem Ergebnis, dass kein plausibler Zu-

sammenhang zwischen beiden Parametern existiert und schreibt: „wenn ein solcher Zusammenhang zwischen bestimmten genetischen Varianten und der Entfernung von der Kulturlandschaft jemals zu erkennen war, dann ist er wahrscheinlich durch gezielte anthropogene Maßnahmen wie das Einbringen von Kulturobst mitten in das heutige Biosphärenreservat vor vielen Jahrzehnten verwischt worden.“ (WAGNER 2006).

Nach dem Rangkorrelationskoeffizienten von SPEARMAN besteht zwischen dem PHAENWERT und dem GENWERT ein sehr signifikanter, schwacher, positiver Zusammenhang (Spearman's $R = 0,29$; $p = 0,004$). Das heißt, dass mehr Kulturhinweise bei den morphologischen Untersuchungen oft mit mehr Kulturindizes bei den Isoenzymanalysen des Forschungsinstitutes PRO ARBORE einhergehen.

3. Untersuchungen an Wild-Birnen

3.1 Vorgehensweise

An 53 Wild-Birnen wurden morphologische Erfassungen durchgeführt. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf das Jahr 2005. Wichtige untersuchte Merkmale waren hierbei Fruchtgröße, Fruchtform, Fruchtgeschmack, Dornigkeit der Zweige, Blattlänge und Blattform. Weitere untersuchte Merkmale sind in GUNIA 2008, (Tab. 1) aufgelistet. Auch hierbei orientierten wir uns an WAGNER (1996). Jedes Merkmal wurde an fünf Stichproben pro Gehölz untersucht und anschließend gemittelt.

Zur Auswertung der morphologischen Untersuchungen an Wild-Birnen wurde, wie auch bei Wild-Apfel, ein PHAENWERT für jeden untersuchten Baum gebildet, in den die Merkmale Blattform (Quotient von Blattlänge zu Blattbreite), Fruchtgröße, Fruchtform (Quotient von Fruchthöhe zu -breite) und Fruchtgeschmack einfließen. Die Berechnung des PHAENWERTES erfolgte analog zu dem der Wild-Äpfel. Der Grenzwert beim Merkmal Blattform liegt beim Zahlenwert 1,1. Die Differenzierung erfolgte bei der Fruchtgröße bei 3 cm, bei der Fruchtform beim Wert 1,1 und beim Fruchtgeschmack bei der Stufe „herb“.

3.2 Ergebnisse

Abb. 7 stellt die Häufigkeitsverteilung der Fruchtgröße von Wild-Birnen dar. Es ist zu erkennen, dass der größte Teil der untersuchten Wild-Birnen, fast 90 %, unterhalb des Grenzwertes liegen. Nur 6 der 53 untersuchten Birnen (12 %) hatten größere Früchte und weisen damit einen Kulturhinweis auf.

Abb. 8 zeigt die Häufigkeitsverteilung des PHAENWERTES an den Gehölzen. Der Median des PHAENWERTES bei Wild-Birnen liegt bei 1

(ein Kulturindiz). Das Wertespektrum geht von 0 (kein Kulturhinweis, wildformnah) bis 2 (zwei Kulturindizes). 41 % der Wild-Birnen zeigen keinen Kultureinfluss, 47 % haben einen Hinweis auf Kultureinfluss. In Abb. 3 wird ein grober Überblick über die Standorte aller untersuchten Wild-Birnen und deren Wildformnähe auf Basis des PHAENWERTES vermittelt.

4. Untersuchung der Standortverhältnisse von Wild-Äpfeln und –Birnen

4.1 Vorgehensweise

Es sollten die bevorzugten Standortverhältnisse in Bezug auf Wasser und Licht der Wildobstgehölze im Untersuchungsraum beurteilt werden. Dazu wurde zum einen auf Daten zum Grundwasser-Flurabstand bei Niedrigwasserverhältnissen bei Großkühnau zurückgegriffen (WWF DEUTSCHLAND 2005).

Zur Beurteilung der bevorzugten Lichtverhältnisse wurde festgestellt, ob die Bäume sich im Wald, am Waldrand oder im Offenland befinden. Es ist davon auszugehen, dass Bäume im Wald am stärksten beschattet werden. An den Waldrändern ist die Lichtgunst höher. Am stärksten werden Gehölze im Offenland besonnt. Es wurden in ArcView vier Probeflächen mit einer Größe von 400 m × 400 m angelegt, auf denen Wälder, Waldränder und Offenland markiert wurden. Die Flächen wurden per Zufall ermittelt und liegen in den Untersuchungsgebieten Großkühnau, Steinhorn, Vockerode und Tiergarten. Mit Hilfe der Positionsdaten der Wild-Äpfel und –Birnen konnte nun ermittelt werden, ob sich die Gehölze auf den Probeflächen im Wald, am Waldrand oder auf Offenland befinden. Es wurde eine quantitative Auswertung getroffen und Aussagen zur Häufigkeitsverteilung vorgenommen. Mit einer ANOVA, einem statistischen Verfahren zur einfaktoriellen Varianzanalyse, wurde ermittelt, ob die Arten Wild-Apfel und Wild-Birne unterschiedliche Ansprüche an die Lichtverhältnisse stellen.

4.2 Ergebnisse

Die Wild-Äpfel und –Birnen im Untersuchungsgebiet Großkühnau befinden sich zum größten Teil auf den Flächen, die bei den Niedrigwasserverhältnissen im September 2003 einen Grundwasser-Flurabstand von 2,5 oder 3,5 m aufwiesen. Der Mittelwert betrug bei Wild-Apfel 2,3 m und bei Wild-Birne bei 2,2 m. Die Standardabweichung liegt jeweils bei 0,8 m. Damit sind die bevorzugten Wasserverhältnisse beider Arten sehr ähnlich. Es ist kein bedeutsamer Unterschied feststellbar (Abb. 9).

Auch bei den bevorzugten Lichtverhältnissen ergab sich bei der ANOVA kein signifikanter Unterschied zwischen den Wildobstarten. Es

lässt sich zwar bei Wild-Birnen eine eindeutige Häufung der Gehölze an den Waldrändern feststellen (1,4 Gehölze pro Hektar). Dagegen stocken nur 0,6 Wild-Äpfel pro Hektar am Waldrand. Ansonsten ist die Verteilung aber sehr ähnlich. In den Wäldern haben die Wild-Äpfel auf den Probeflächen eine Dichte von 0,7 Gehölzen pro Hektar. Die Wild-Birnen-Dichte liegt bei 0,8 Individuen pro Hektar. Im Offenland liegt die Dichte bei Wild-Apfel und –Birne bei 0,6 beziehungsweise 0,4 Individuen pro Hektar (Abb. 10).

5. Untersuchung des Gesundheitszustandes von Feld-Ulmen

5.1 Vorgehensweise

Hauptproblem für die Feld-Ulmen ist die Holländische Ulmenkrankheit, die zum Welken von Ästen bis hin zum Absterben des ganzen Baumes führt. Ein Ziel des Projektes war es deshalb, nach der Erfassung der Gehölze Aussagen über den Gesundheitszustand der Feld-Ulmen im Untersuchungsgebiet zu treffen. Methodisch orientierten wir uns dabei an der Ermittlung von Schadstufen nach der Dichte der Belaubung (BAUMGARTEN et al. 2004). Dazu wurde eine Begehung aller Feldulmen-Standorte durchgeführt, es wurden die Schadstufen der Gehölze eingeschätzt und besondere Merkmale protokolliert.

5.2 Ergebnisse

Von insgesamt 24 Feld-Ulmen wurden mit der Schadstufe 0 beziehungsweise 1 als weitgehend gesund eingeschätzt. 41 Gehölze bekamen die Schadstufe 2 zugewiesen. Schadstufe 3 deutet auf eine starke Schädigung der Gehölze hin, die Belaubung ist sehr schütter. Dieser Gruppe wurden 20 Feld-Ulmen zugestellt. 4 Feld-Ulmen, die am Anfang oder im Laufe des Projektes erfasst wurden, waren abgestorben und erhielten als Bewertung die Schadstufe 4. An 8 Feld-Ulmen wurde keine Einschätzung vorgenommen (Abb. 11).

Im Untersuchungsgebiet war natürliche Verjüngung von Feld-Ulmen häufig zu finden. Die juvenilen Gehölze waren allesamt vital und machten einen gesunden Eindruck. Ab einem Brusthöhendurchmesser von etwa 10 bis 15 cm werden die Gehölze jedoch offensichtlich attraktiv für den Ulmensplintkäfer, der die Holländische Ulmenkrankheit dann auf die Gehölze überträgt. So waren im Untersuchungsraum häufig große Bestände mit jungen Feld-Ulmen anzutreffen, die vollständig abgestorben waren.

(Die Verjüngung der Feld-Ulme geht auf vegetative Vermehrung zurück.)

6. ArcView-Datenbank

Eine ArcView-Datenbank bietet den Vorteil der schnellen Verfügbarkeit von Informationen mit Bezug zu ihrer räumlichen Verteilung. Daten zur Topografie des Untersuchungsraumes liegen in Vektorform vor (Digitalisierung durch Herrn SLAVIK). Die Standortkoordinaten aller 1660 erfassten Gehölze wurden mit einem Global Positioning System (GPS) eingemessen und anschließend in Verbindung mit der Nummer der Bäume in die ArcView-Datenbank eingelesen. Die Position der Gehölze wurde zur Sicherheit bei der Kartierung im Gelände auch auf topografischen Karten eingezeichnet. Bei größeren Standortabweichungen der GPS-Daten von den Arbeitskarten führten wir in ArcView Positionskorrekturen durch. In der Datenbank sind darüber hinaus zu jedem Gehölz Artnamen, Höhe, BHD, Kraftklasse und Abstand zur nächsten Siedlung vermerkt. Auch die Ergebnisse der detaillierten Untersuchungen von Wildobst fließen in die Datenbank ein: So sind die morphologischen Merkmale aller untersuchten Wild-Äpfel und -Birnen abrufbar, ebenso der PHAENWERT und beim Wild-Apfel der GENWERT. Die eingeschätzten Schadstufen an Feld-Ulmen sind in der Datenbank vermerkt. Es wurden Karten hergestellt, auf denen alle erfassten Gehölze abgebildet bzw. die detailliert untersuchten Gehölze mit Angaben zu deren Wildformnähe dargestellt sind.

7. Schlussfolgerungen und Diskussion

Auch nach drei Jahren Erfassungsarbeiten erhebt unsere Arbeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit der kartierten Gehölze. Auf einer Fläche von insgesamt 5.500 Hektar werden immer wieder Lücken auftreten. Auch bei unserer systematischen Untersuchung ist davon auszugehen, dass Bäume übersehen wurden, insbesondere auf Forst- und Waldflächen. Im Arbeitsschritt der „Erfassung von Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme“ wurden darüber hinaus noch keine tiefer gehenden Untersuchungen zur Wildformnähe der Wild-Äpfel und -Birnen unternommen. So kann keine Aussage über die tatsächliche Häufigkeit von „echten“ Wild-Äpfeln und Wild-Birnen getroffen werden. In der Auswertung der Erfassungsarbeiten kann deshalb nur von vermeintlichen Wild-Äpfeln und -Birnen die Rede sein. Detaillierte Untersuchungen wurden im nächsten Arbeitsschritt auf morphologischer und genetischer Ebene an ausgewählten Wildobstgehölzen unternommen. Die Stichprobenzahl musste dabei aufgrund des hohen Untersuchungsaufwandes gegenüber den kartierten Bäumen deutlich verringert werden. Somit kann damit keine Aussage über die absolute Häufigkeit von Wildobst und Feld-Ulmen im Untersuchungsraum gegeben werden.

75 % der ausgewählten, detailliert untersuchten Wild-Äpfel wurden nach der morphologischen Untersuchung (PHAENWERT) als wildformnah eingestuft. Bei den Isoenzymanalysen des Forschungslabors konnte bei 57 % dieser Wild-Äpfel kein Kulturhinweis gefunden werden. Offensichtlich existiert also in der Region Dessau eine größere Zahl von relativ unbeeinflussten Wild-Äpfeln, was ein erfreuliches Ergebnis ist. Auch andere neuere Untersuchungen kommen jedoch zu dem Ergebnis, dass „wechselseitiger Genfluss zwischen Wild- und Kultur-Apfel stattgefunden hat, aber offensichtlich nur in moderatem Umfang. *Malus sylvestris* konnte sich bis heute seine genetische Identität bewahren (WAGNER 2005).

41 % der untersuchten Wild-Birnen sind gemäß den morphologischen Untersuchungen wildformnah. Hier ist die Kenntnislage allerdings schlechter als beim Wild-Apfel. Es kann niemand mit Bestimmtheit sagen, wie kulturbeeinflusst die Gehölzart generell ist. Hier sind noch genauere Forschungsarbeiten notwendig. Mit der Methode der Isoenzymanalysen war es dem Forschungslabor PRO ARBORE erst in jüngster Zeit möglich, Untersuchungen zum Kultureinfluss vorzunehmen.

Am Wild-Apfel wurden morphologische und genetische Untersuchungen durchgeführt, da beide Methoden unabhängig voneinander ihre Berechtigung haben. Mit Hilfe von morphologischen Untersuchungen erhält der Bearbeiter relativ schnell, kostengünstig und direkt vor Ort Aussagen zur Wildformnähe. Dahingegen sind Isoenzymanalysen unabhängiger von den jeweiligen Umweltbedingungen, durch die die Gehölze modifiziert werden. Je nach Standortgunst (Wasser-, Lichtverhältnisse) können zum Beispiel die Fruchtgrößen von zwei Bäumen mit ähnlichem Erbgut stark variieren. Auch fruchten viele Gehölze nicht jedes Jahr. Die wichtigsten morphologischen Merkmale zur Ansprache von Wild- und Kulturform (Fruchtgröße, -geschmack) sind damit nicht immer prüfbar.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 97 Feld-Ulmen erfasst. Vergleicht man diese Zahl mit der Häufigkeit von Wild-Äpfeln und -Birnen ($n_{WA} = 820$; $n_{WB} = 746$), so erscheint sie sehr gering. In der Abschlussphase des Projektes wurden weiterhin die Schadstufen der Gehölze eingeschätzt. Danach waren vier Feld-Ulmen abgestorben, 61 Gehölze waren der Schadstufe 2 oder 3 (geschädigt) zuzuordnen. Nur 24 Gehölze erhielten Schadstufe 0 beziehungsweise 1 und sind damit weitgehend gesund. Jungwuchs kam zwar häufig vor, jedoch werden ab einem gewissen Alter die Gehölze offensichtlich attraktiv für den Ulmensplintkäfer, der den Krankheitserreger der Holländischen Ulmenkrankheit auf die Gehölze überträgt, und zum Absterben der Gehölze führt. Dieses Ergebnis ist ernüchternd.

8. Zusammenfassung

Das Projekt „Förderung von Wildobst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat“ hatte das Ziel, die Arten Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme im Biosphärenreservat Mittel-Elbe zu erhalten und zu fördern.

Insgesamt wurden im Projekt 1663 Gehölze erfasst, davon 820 Wild-Äpfel, 746 Wild-Birnen und 97 Feld-Ulmen. An 107 ausgewählten Wild-Äpfeln wurden morphologische Merkmale untersucht, und im Forschungsinstitut PRO ARBORE, wurden an 126 Gehölzen Isoenzymanalysen durchgeführt. Ziel war es, damit Aussagen zur Wildformnähe der Gehölze zu erhalten. Ein Ergebnis der morphologischen Untersuchung ist, dass 76 Prozent der untersuchten Wild-Äpfel wildformnah sind. Nach den genetischen Untersuchungen trifft dies auf 57 Prozent der Gehölze zu. Insgesamt ergibt sich eine leichte, aber signifikante Korrelation der Ergebnisse beider Untersuchungsmethoden. Es wurden weiterhin an 53 Wild-Birnen morphologische Merkmale untersucht. Danach zeigen 41 Prozent der untersuchten Gehölze keinen Kultureinfluss.

Die Untersuchung der Standortvorlieben von Wild-Äpfeln und –Birnen hinsichtlich der Bodenwasserverhältnissen und ihres Lichtbedürfnis ergab, dass beide Arten relativ ähnliche Ansprüche haben.

Zur Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes wurden die Schadstufen der erfassten Feld-Ulmen eingeschätzt. 24 von 97 Feld-Ulmen erhielten Schadstufe 0 beziehungsweise 1 und sind damit als gesund einzuschätzen. 41 Gehölze wurden der Schadstufe 2 zugeordnet. Der Schadstufe 3, also bereits deutlich geschädigt, wurden 20 Gehölze zugestellt. 4 Feld-Ulmen, die zu Beginn des Projektes noch als vital erfasst wurden, waren mittlerweile abgestorben. Zu 5 Feld-Ulmen liegen keine Angaben vor.

Alle erfassten Daten zu den Gehölzen, die Ergebnisse der genetischen und morphologischen Untersuchungen und der Untersuchung zum Gesundheitszustand der Feld-Ulmen wurden in einer ArcView-Datenbank zusammengetragen und sind jederzeit abrufbar.

Literatur

- BAUMGARTEN, H.; DOOBE, G. & DUJESKIEFEN, D. (2004): Kommunale Baumkontrolle zur Verkehrssicherheit.- Haymarket Media.
- BURSCHEL, P. & HUSS, J. (1987): Grundriß des Waldbaus. Ein Leitfaden für Studium und Praxis.- In: Pareys Studentexte 49.- Parey. Berlin.
- GUNIA, D. (2008a): Hinweise zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Apfel (*Malus sylvestris*, *Malus domestica*) sowie Wild- und Kultur-Birne (*Pyrus pyraeaster*, *Pyrus communis*).- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 2/2008, 39-42.
- GUNIA, D. (2008b): Die Ansprache von Feld-, Flatter- und Berg-Ulme, die Holländische Ulmenkrankheit und der Ulmen-Rückgang im Raum Dessau.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 2/2008, 43-49.
- QUINN, G. & KEOUGH, M. (2002): Experimental Design and Data Analysis for Biologists.- Cambridge University Press.
- WAGNER, I. (1996): „Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägung zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel-(*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*)“.- In: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft.- **82**, 87-108.
- WAGNER, I. (2005): *Malus sylvestris*.- In: Enzyklopädie der Holzgewächse.- 42. Lieferung, 12/05.
- WAGNER, I. (2006): Genetische Charakterisierung von Wildäpfeln im Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ bei Dessau in Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung von Morphologie und Entfernung zur besiedelten Landschaft.
- WAGNER, I. (2008): Genetische Analysen an Wild-Äpfeln im Biosphärenreservat Mittlere Elbe.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 2/2008, 29-36.
- WWF DEUTSCHLAND (2005): Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) für das Naturschutzgroßprojekt von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mittlere Elbe.

Abbildungen

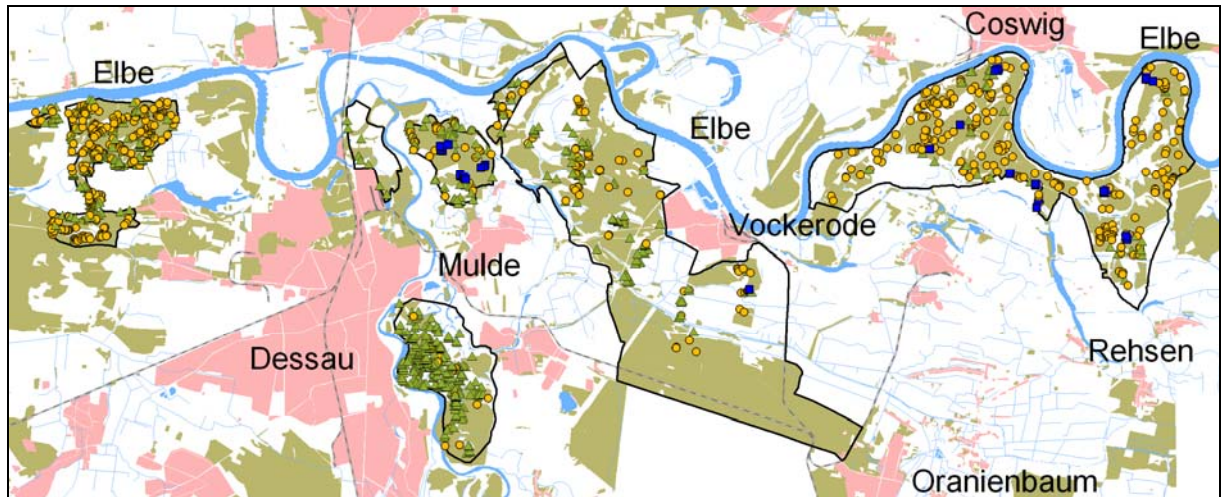


Abb. 1: Übersicht über erfasste Gehölze im Untersuchungsraum
 Legende: gelber Punkt – Wild-Apfel; grünes Dreieck – Wild-Birne; blaues Quadrat – Feld-Ulme

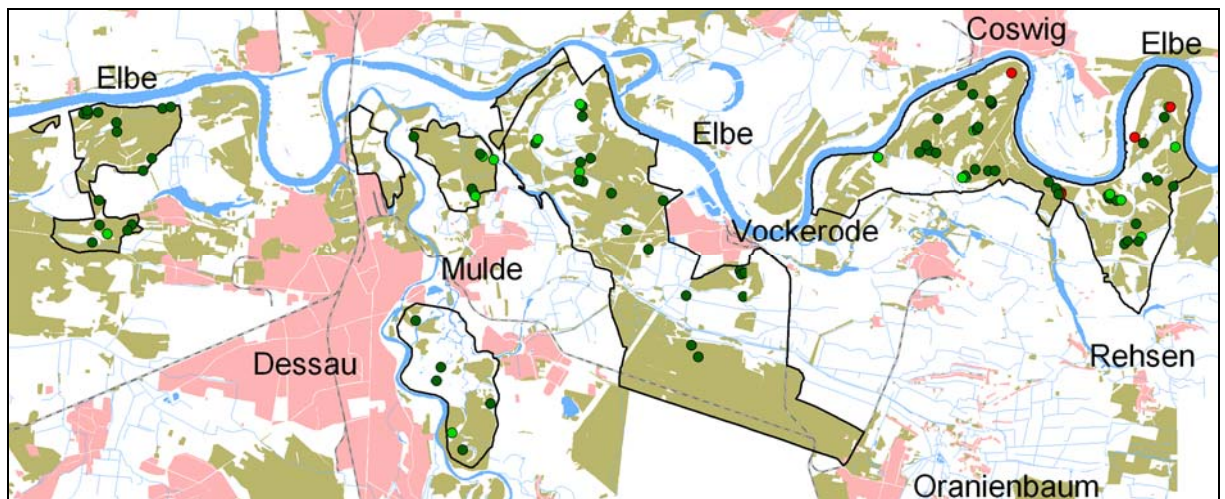


Abb. 2: Wildformnähe der untersuchten Wild-Äpfel
 Legende: dunkelgrüner Punkt – kein Kulturindiz / wildformnah;
 Legende: dunkelgrüner Punkt – kein Kulturindiz / wildformnah; hellgrün – ein Kulturindiz;
 gelb – zwei Kulturindizes; rot – drei Kulturindizes (deutlicher Kultureinfluss)

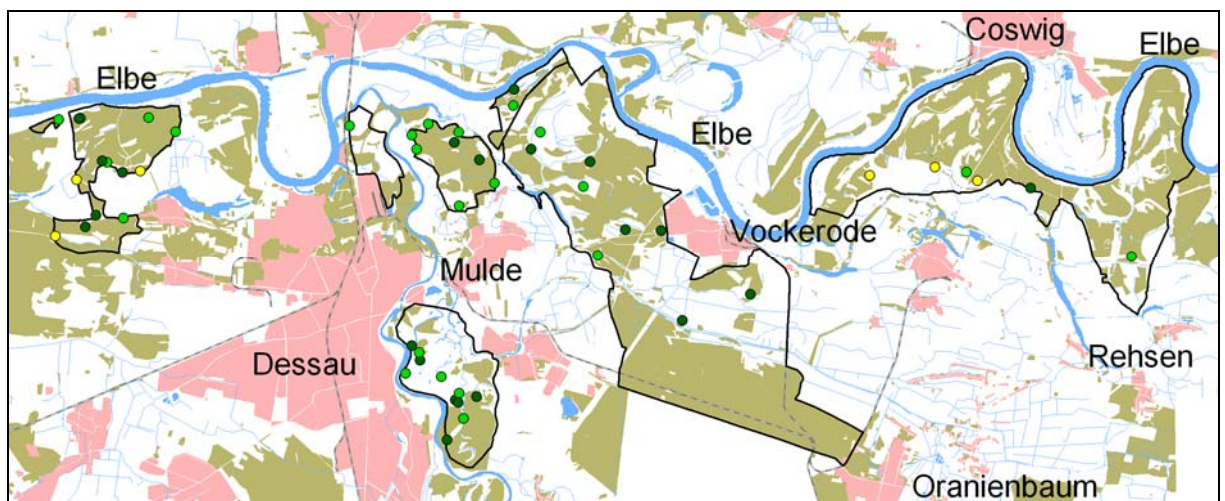


Abb. 3: Wildformnähe der untersuchten Wild-Birnen im Untersuchungsraum auf Basis des PHAENWERTES (n = 51)
 Legende: dunkelgrüner Punkt – kein Kulturindiz / wildformnah; hellgrün – ein Kulturindiz;
 gelb – zwei Kulturindizes; rot – drei Kulturindizes / deutlicher Kultureinfluss

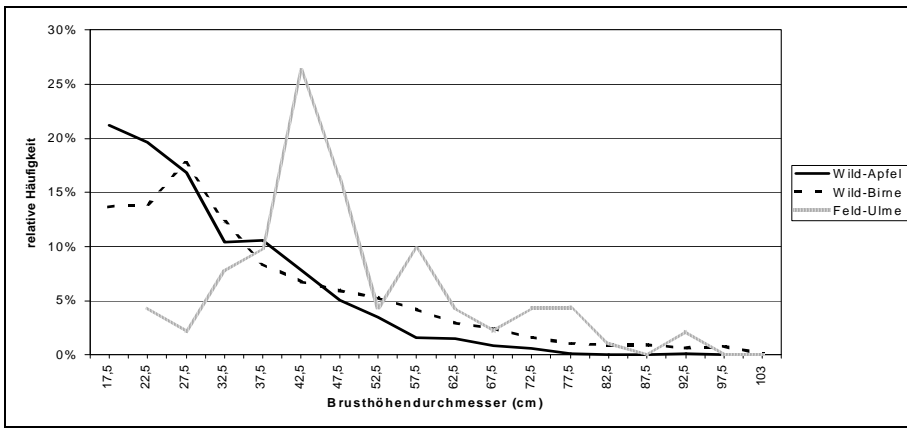


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung des Merkmals Brusthöhendurchmesser an den erfassten Wild-Äpfeln, Wild-Birnen und Feld-Ulmen ($n_{WA} = 803$; $n_{WB} = 738$; $n_{FU} = 91$)

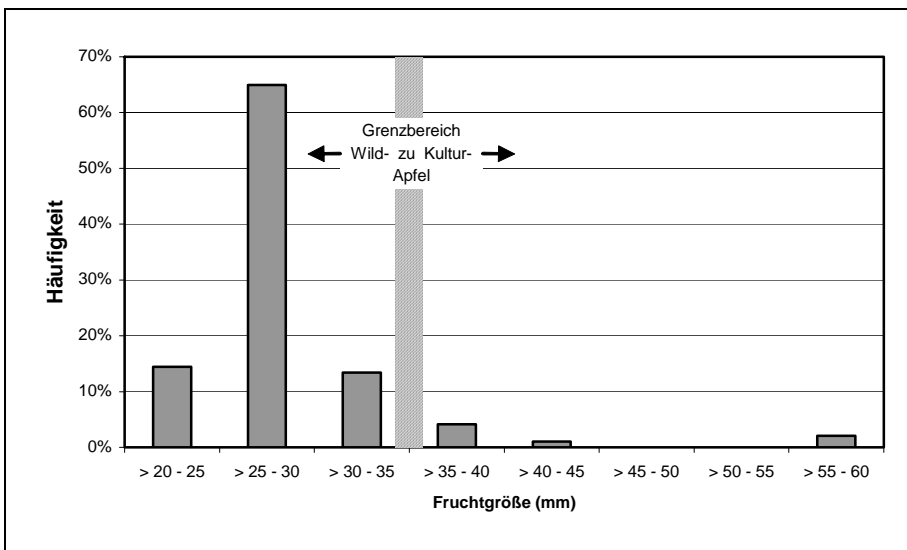


Abb. 5: Häufigkeitsverteilung der Fruchtgröße an Wild-Äpfeln (Daten aus dem Jahr 2005; $n = 97$)

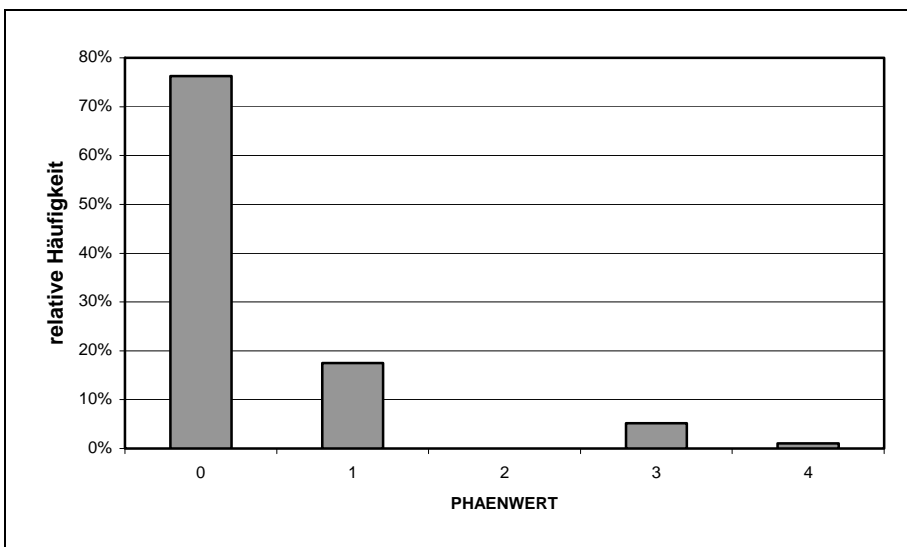


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung des PHAENWERTES an den untersuchten Wild-Äpfeln ($n = 97$)
 Bedeutung des PHAENWERTES: 0 – kein Kulturindiz (wildformnah); 1 – ein Kulturindiz;
 2 – zwei Kulturindizes; 3 – drei Kulturindizes; 4 – vier Kulturindizes (kulturbeeinflusst)

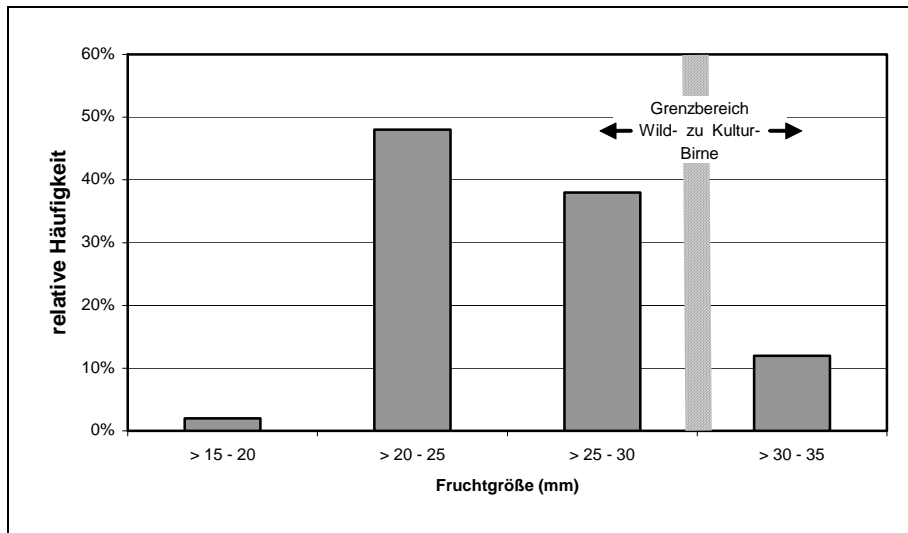


Abb. 7: Häufigkeitsverteilung der Fruchtgröße an Wild-Birnen (n = 50)

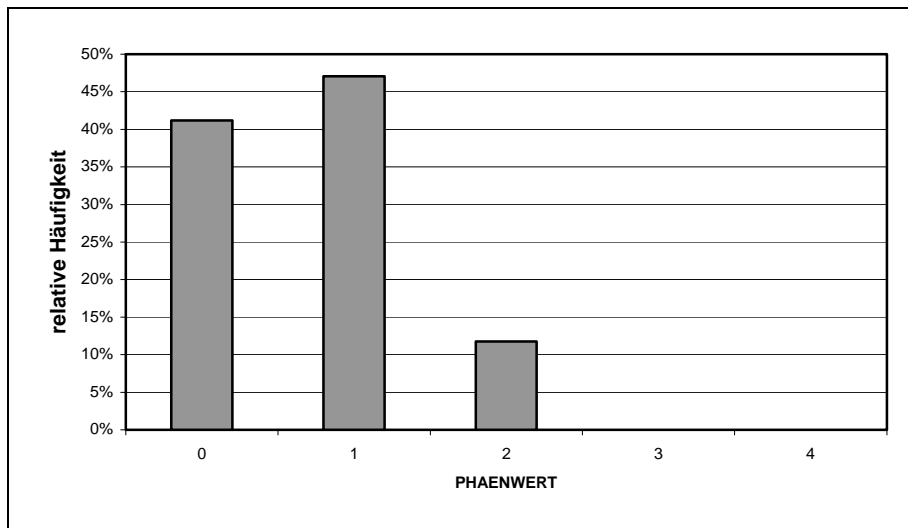


Abb. 8: Häufigkeitsverteilung des PHAENWERTES an den untersuchten Wild-Birnen (n = 51)
 Bedeutung des PHAENWERTES: 0 – kein Kulturindiz (wildformnah); 1 – ein Kulturindiz;
 2 – zwei Kulturindizes; 3 – drei Kulturindizes; 4 – vier Kulturindizes (kulturbeeinflusst)

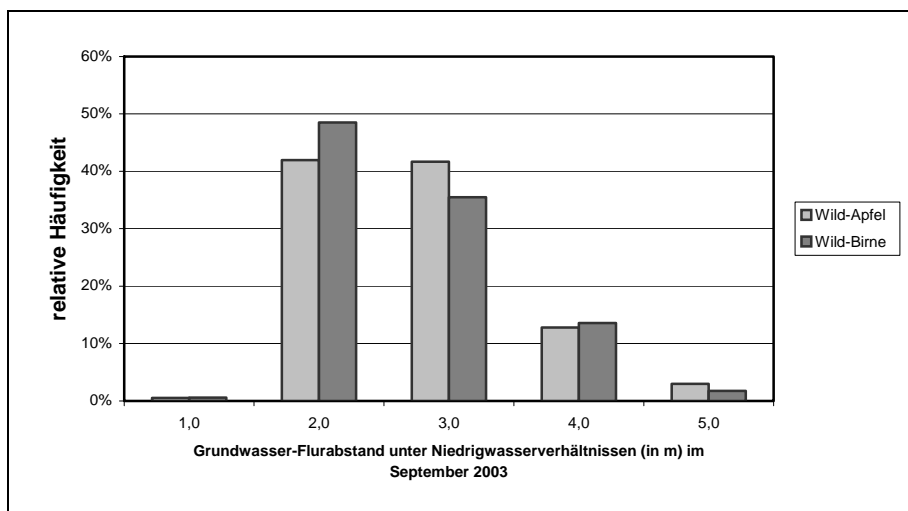


Abb. 9: Grundwasser-Flurabstände von Wild-Äpfeln und Wild-Birnen im Untersuchungsgebiet Großkühnau (n_{Wild-Äpfel} = 367, n_{Wild-Birne} = 169)
 Standortverhältnisse von Wild-Äpfeln und Wild-Birnen im Untersuchungsgebiet Großkühnau (Grundwasser-Flurabstand unter Niedrigwasserverhältnissen)

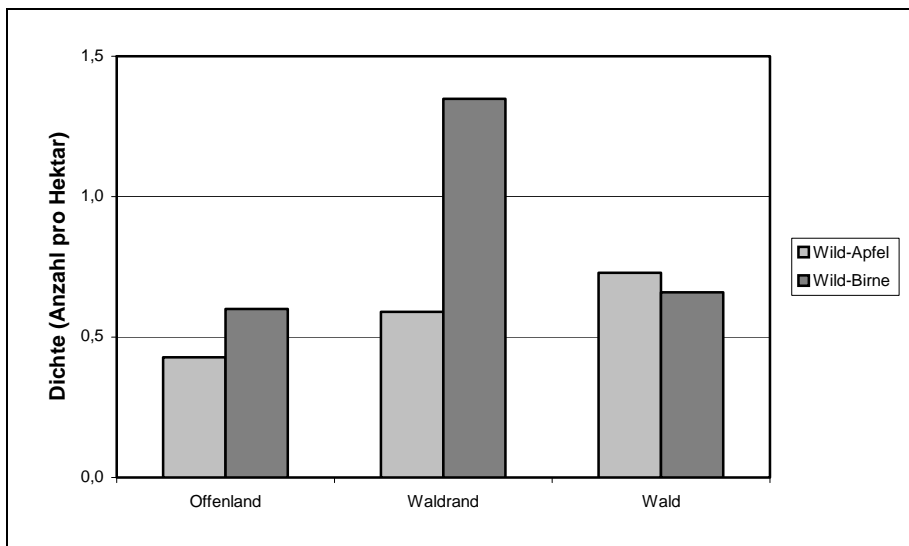


Abb. 10: Verteilung der Wildobstgehölze in Offenland-, Waldrand- und Waldbiotopen (n_{Wild-Apfel} = 38, n_{Wild-Birne} = 49 in insgesamt vier Probeflächen mit jeweils 16 Hektar Flächengröße) Dichte von Wild-Äpfeln und Wild-Birnen im Wald, am Waldrand und im Offenland auf den Probeflächen

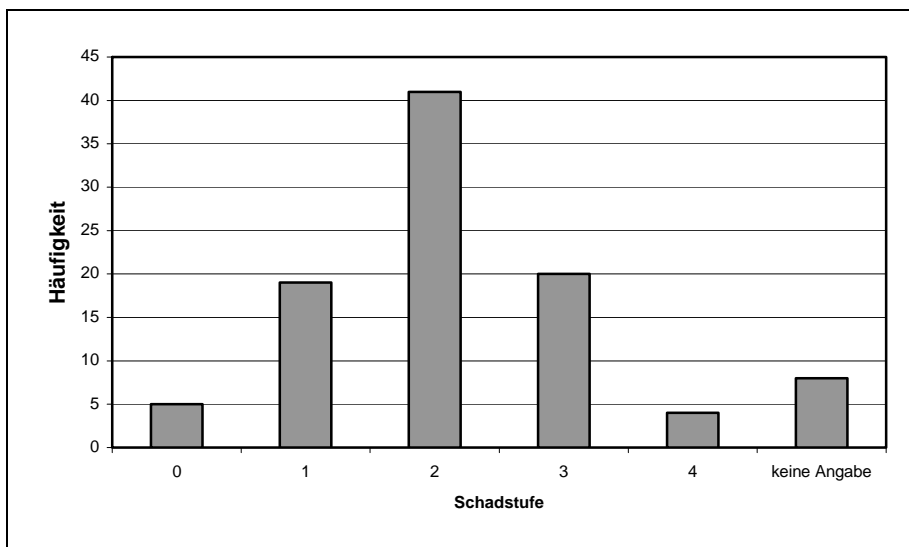
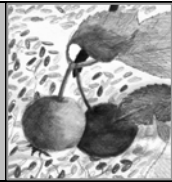


Abb. 11: Gesundheitszustand der erfassten Feld-Ulmen im Untersuchungsgebiet (n = 97) Häufigkeitsverteilung der Schadstufen an Feld-Ulmen

Autorenadresse

Doreen Gunia
 Förder- und Landschaftspflegeverein
 Biosphärenreservat „Mittelelbe“ e.V.
 Johannisstr. 18,
 06844 Dessau-Roßlau
 Tel.: 0340 / 2206141
 Fax: 0340 / 2206143
 E-mail: foelv-biores@t-online.de



Genetische Analysen an Wild-Äpfeln im Biosphärenreservat Mittelelbe

IRIS WAGNER

1. Einleitung

Das Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe ist in Deutschland das einzige Biosphärenreservat, in dem eine weitgehend naturnahe Stromaue international geschützt wurde. 1979 ist das Naturschutzgebiet „Steckby-Lödderitzer Forst“ als eines der beiden ersten Biosphärenreservate Deutschlands durch die UNESCO anerkannt worden. Später wurden andere Gebiete, auch länderübergreifend, einbezogen.

Im sachsen-anhaltinischen Teil, dem Biosphärenreservat Mittelelbe, liegt der größte zusammenhängende Auenwaldkomplex Mitteleuropas, der von wechselndem Hoch- und Niedrigwasser der mittleren Elbe und anderer Flüsse geprägt wird. Die vorhandene Biotopvielfalt bietet Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten, von denen einige in ihrer Existenz bedroht sind (BRÄUER und KRUMMHAAR 2004).

Der Schutzzweck des Gebietes besteht in der Erhaltung, Pflege und Entwicklung der natürlichen Auenlandschaft. Der Erhalt von Arten- und genetischer Vielfalt soll gesichert werden und so ist Artenschutz eine permanente Aufgabe im Biosphärenreservat. Zu den stark gefährdeten Arten in ganz Mitteleuropa gehören der Wild-Apfel (*Malus sylvestris*) (WAGNER 2005) und die Wild-Birne (*Pyrus pyrastrer*), die beide typische Elemente von Hartholzauenwäldern sind und im Gebiet vorkommen. Der FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V. (FÖLV) setzt sich seit über fünfzehn Jahren für die Umsetzung der Schutzziele ein. So wurde ein Projekt zur Förderung des Wildobstes initiiert, das am 1.10.2002 begann und in dem es vorrangig um Bestandserfassung, morphologische und genetische Untersuchung sowie Vermehrung der Arten ging (PATZAK 2003; FÖLV 2005). Die Forschungsarbeiten zum Wild-Apfel, die die genetischen Untersuchungen betreffen, waren an das Forschungsinstitut PRO ARBORE in Dresden in Auftrag gegeben worden.

Als eine wesentliche Gefährdungsursache für den Wild-Apfel gilt die Hybridisierung mit dem Kultur-Apfel (*Malus domestica*). Wie weit eine genetische Vermischung zwischen den beiden Apfelarten und damit eine Verunreinigung des ursprünglichen Wild-Apfel-Erbgutes tatsächlich stattgefunden hat, ist jedoch noch weitgehend unbekannt und bis heute in nur sehr wenigen Arbeiten untersucht worden. Es gibt weder ausreichende Erkenntnisse über die genetische

Struktur rezenter Wildäpfel im gesamten Verbreitungsgebiet, noch über Genfluss zwischen *Malus sylvestris* und *Malus x domestica*. Bei allen Baumarten (SCHMITT 2004), insbesondere bei den stark gefährdeten, sind vermehrte Untersuchungen zur Erfassung der natürlichen Variabilität dringend erforderlich.

Eine vernünftige Erhaltungsarbeit ist an die Identifizierung rezenter Wildäpfel gebunden. Die Identifizierung ist ein essentieller Bestandteil aller Erhaltungsmaßnahmen für *Malus sylvestris* und muss vorweg oder parallel erfolgen. Sie beschränkte sich bis vor kurzem fast ausschließlich auf morphologische Merkmale (REMMY 1990; WAGNER 1998; TABEL et al. 2000). Zahlreiche solcher phänotypischen Merkmale sind bekannt (WAGNER 1996), haben aber gegenüber genetischen Merkmalen z.B. den Nachteil, dass sie durch Einflüsse von Umwelt und Ontogenese modifiziert werden. Genetische Merkmale sind in der Zukunft für eine treffendere Charakterisierung unverzichtbar. Isoenzymanalysen stellen bei Waldbäumen das traditionelle Verfahren zur genetischen Charakterisierung bzw. zur Beschreibung genetischer Variabilität dar. Sie sind zurzeit immer noch kostengünstiger als molekulargenetische Analysen an der DNA (KONNERT 2006). Isoenzym-Genmarker wurden erstmalig von WAGNER und WEEDEN (2000) an einer größeren Stichprobe von Wild-Apfel untersucht. Heute liegt dazu eine praxisreife Technik vor, mit der Identifizierungsarbeit bei der Gattung *Malus* routinemäßig geleistet werden kann. Im Folgenden wird ein Teil der genetischen Untersuchungsergebnisse von Wildäpfeln aus dem Biosphärenreservat vorgestellt. Alle Ergebnisse liegen in den Studien 2003 - 2006 für den FÖLV vor.

2. Material und Methode

Gegenstand des ersten Teilprojektes waren insgesamt 63 (-4) Individuen von *Malus sylvestris* aus dem Biosphärenreservat „Mittelelbe“ und insgesamt 436 Repräsentanten von *Malus x domestica*, die sich aus alten, mittelalten und neuen Sorten zusammensetzten. Bei Wild-Apfel wurden 44 Apfelbäume aus dem Revier Unterforst (U), 16 Bäume aus dem Revier Vockerode (V) und 3 Äpfel aus der Kernzone Steckby (K) des Reservates biochemisch untersucht. Von Kultursorten standen Referenzdaten (Datenbank PRO ARBORE) für Vergleichszwecke zur Verfügung.

Isoenzymanalysen sind im Labor von PRO ARBORE in Dresden durchgeführt worden. Dafür wurden frisch ausgetriebene Blätter benutzt. Je Probe ist etwa 1 cm² Blattmaterial unter Verwendung von zwei verschiedenen Extraktionspuffern mechanisch homogenisiert worden. Für die Tris Citrat/Lithium Borat Enzymsysteme wurde ein 0.1 M Tris Maleat Extraktionspuffer pH 7.4 benutzt, der 20% Glycerol, 10% lösliches PVP-40, 25% Triton X-100 und 14 mM 2-Mercaptoethanol enthält. Für die Histidin Systeme war ein 0.05 M Kaliumphosphat Extraktionspuffer pH 7.0 mit 14 mM 2-Mercaptoethanol angemessen. Die elektrophoretische Trennung der Enzyme fand in Stärkegelen und in zwei unterschiedlichen Elektrodenpuffern statt. Die Gelscheiben des Tris Citrat/Lithium Borat Puffers (pH 8.4) wurden auf Aspartataminotransferase, Glucosephosphatisomerase und Triosephosphatisomerase angefärbt. Die Gelscheiben des Histidin-Puffers (pH 6.5) sind auf Diaphorase, 6-P-Gluconatdehydrogenase, Phosphoglucomutase, Maladehydrogenase und Isocitratdehydrogenase gefärbt worden. Der Färbetechnik und Interpretation von Isoenzymmustern lagen die Arbeiten von WEEDEN & LAMB (1985), WENDEL & WEEDEN (1989) sowie WAGNER & WEEDEN (2000) zugrunde. Vierzehn polymorphe Genorte(10)/Zonen(4) wurden insgesamt ausgewertet (Tab. 1).

Tab. 1: Untersuchte Enzymsysteme und Genorte / Zonen bei Apfel

Enzymsystem	Nomenklatur (Nr.)	Abk.	Untersuchte Genorte/Zonen*
6-Posphogluconat-Dehydrogenase	EC 1.1.1.44	6-PGDH	6-PGDH-1 6-PGDH-2*
Aspartat-Amino-Transferase (= Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)	EC 2.6.1.1	AAT (= GOT)	AAT-1 AAT-2
Diaphorase	EC 1.6.4.3	DIA	DIA-2 DIA-4 DIA-6*
Glucosephosphat-Isomerase (= Phosphogluco-Isomerase)	EC 5.3.1.9	GPI (= PGI)	GPI-2*
Isocitrat-Dehydrogenase	EC 1.1.1.42	IDH	IDH-1
Malat-Dehydrogenase	EC 1.1.1.37	MDH	MDH-4
Phosphoglucomutase	EC 2.7.5.1	PGM	PGM-1 PGM-4* PGM-5
Triosephosphat-Isomerase	EC 5.3.1.1	TPI	TPI-5

Die populationsstatistischen Maße sind bei HATTEMER et al. (1993) erklärt und mit Hilfe des Programms GSED (GILLET 2001) berechnet worden. Daten zur Morphologie wurden vom FÖLV für rechnerische Vergleiche zur Verfügung gestellt; entsprechende Berechnungen erfolgten mit dem Programm SPSS (12.0).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Zymogramm der Aspartataminotransferase

Unmittelbar nach einer Elektrophorese und enzymspezifischen Anfärbungsprozessen entsteht als erstes optisches Ergebnis ein sogenanntes Zymogramm. Abb. 1 zeigt beispielhaft das Zymogramm der Aspartataminotransferase von *Malus*. Bei AAT handelt es sich um ein hoch variables Enzym, das von zwei Genorten, AAT-1 und AAT-2, kontrolliert wird. Auf dem Zymogramm sind Bandenmuster zu erkennen, die in genetische Information (Allel, Genotyp) umgesetzt werden können. Die unteren beiden Zeilen der Abb. 1 geben für 16 Apfelbäume deren Genotypen an zwei Genorten an. Für den sechsten Wild-Apfel (6. Spur von links) wurde das Bandenmuster (Allele) schematisiert dargestellt. Der Baum hatte am oberen Genort AAT-1 den Genotyp 'bc' und am unteren Genort AAT-2 den Genotyp 'cc'. Dieses Muster stammte von Baum 1 der nachfolgend beschriebenen Baumgruppe ,1569'.

Es werden im weiteren ausgewählte Ergebnisse vorgestellt, die gleichzeitig verschiedene Anwendungsbereiche der Isoenzymanalyse verdeutlichen.

3.2. Individuum-Identifikation

Bei der Kartierungsarbeit im Gelände ergab sich, dass einige Objekte nicht ohne weiteres als Einzelobjekte zu erkennen waren. Diese Schwierigkeit trat insbesondere dann auf, wenn entscheidende äußere Erkennungsmerkmale zur Ansprache nicht vorlagen. Damit sind z.B. Blätter gemeint, die im Winterhalbjahr fehlen, oder Früchte, die in einem schlechten Blütejahr nicht gebildet werden. Die Baumgruppe mit der Nummer ,1569' beispielsweise besteht aus drei Hauptstämmen (Abb. 2). Hier stellte sich die Frage, ob diese Baumstämme einen Wild-Apfel (Genotyp) oder mehrere Wildäpfel (Genotypen) repräsentieren.

Zur Klärung wurden alle drei Stämme beprobt und isoenzymatisch analysiert. Es zeigte sich, dass das Gehölz aus zwei genetisch verschiedenen Einheiten besteht. Hauptstamm 1 stellt den einen Wild-Apfel dar und die Stämme 2 und 3, in allen vierzehn Merkmalen übereinstimmend und damit nicht notwendigerweise aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit genetisch identisch, stellen den anderen dar (Tab. 2). Die beiden Äpfel bzw. Genotypen unterschieden sich in sieben Merkmalen, d.h. in der Hälfte aller hier beschriebenen Isoenzymphenotypen. Nur ein Unterschied würde schon genügen, um sie als genetisch verschieden zu identifizieren.

Dies ist ein praktisches Anwendungsbeispiel für undurchsichtige Gebüsche oder Baumgruppen

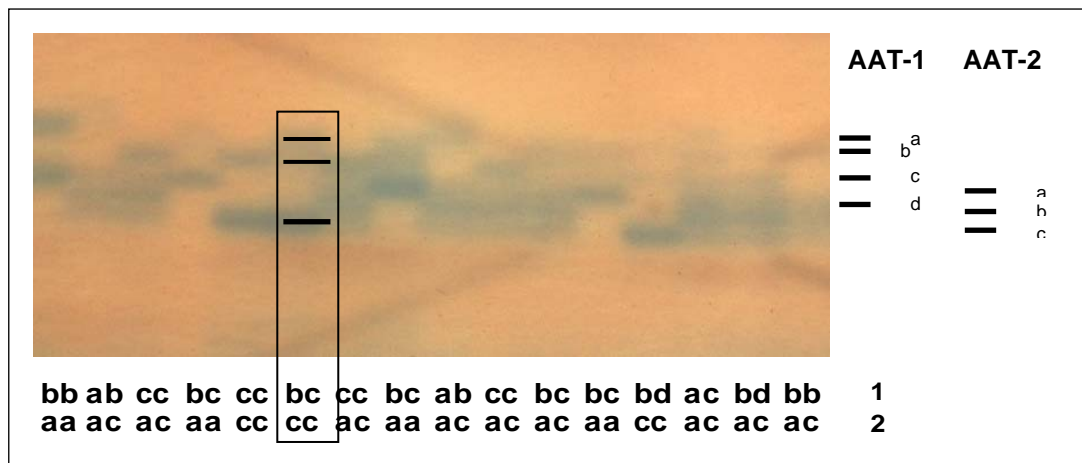


Abb. 1: Zymogramm der Aspartataminotransferase bei Apfel

in der freien Landschaft. Es zeigt, dass Isoenzym-Genmarker sehr wirkungsvoll zur Überprüfung der Identität von Einzelbäumen eingesetzt werden können. Genetische Verschiedenartigkeit von Individuen lässt sich so eindeutig nachweisen. Die Identitätsprüfung mittels Isoenzymen ist ein bewährtes Verfahren im Baumschulwesen und im Forstbereich insbesondere zur Pflege von Erhaltungssamenplantagen/-gärten (Klon-, Unterlagen-, Sortenidentifikation) (MENENDEZ et al. 1986; MÜLLER-STARCK 1998; MÜLLER-STARCK & RÖSCHTER 2006; WEEDEN & LAMB 1985).

3.3. Populationsgenetische Beschreibung

Die genetische Vielfalt des Wild-Apfels ist im Vergleich zu anderen Arten hoch. Ein Maß hierfür ist z.B. die Diversität (v), die hier bei 1.631 lag (Tab. 3). Dieser Wert ist vergleichbar mit Werten von Wildäpfeln im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (GLOWALLA 2003) sowie von Wildäpfeln in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen ($v = 1.653$ s. WAGNER et al. 2004). Er liegt allerdings deutlich über Werten, die beispielsweise für Nadelholzpopulationen, 1.08 für Zirbelkiefer und 1.32 für Gemeine Kiefer, gemessen worden sind (BERGMANN & HOSIUS 1996). Die allelische Vielfalt, die mittlere Anzahl von Allelen je Locus (A/L), betrug hier 2.89 und übersteigt damit deutlich einen für Waldbäume allgemein gemittelten Wert von 1.76 (FINKELDEY 2006 mündl. Mittlg.) und einen für Dikotyledonen angegebenen Wert von 1.55. In welchem Ausmaß Hybridisierung zu einer vergleichsweise hohen genetischen Vielfalt der Wildart beigetra-

gen hat, werden künftige Untersuchungen zeigen müssen.

Die Gesamtdifferenzierung und Diversität von *Malus x domestica* fielen etwas höher aus als bei *Malus sylvestris* (Tab. 3). Der Kultur-Apfel soll nach molekulargenetischen Untersuchungen weitgehend auf *Malus sieversii* zurückgehen, den Altai-Apfel, der bekannt ist für seine extrem hohe Variabilität (FORSLINE et al. 2003).



Abb. 2: Wild-Apfel-Gehölz '1569'
Foto: D. GUNIA (FÖLV)

Tab. 2: Isoenzymphänotypen von 3 Hauptstämmen eines Wild-Apfel-Gehölz' (Nr. 1569)

Baumstamm	GPI-2	TPI-5	AAT-1	AAT-2	PGM-1	PGM-4	PGM-5	DIA-2	DIA-4	DIA-6	PGD-1	PGD-2	MDH-4	IDH-1
1	3	ac	bc	cc	bc	2	aa	aa	bb	2	bb	1	aa	ab
2	1	bc	cc	aa	bb	2	aa	aa	bb	2	ab	1	aa	bb
3	1	bc	cc	aa	bb	2	aa	aa	bb	2	ab	1	aa	bb

Der genetische Abstand d_0 zu *Malus x domestica* war 0.325, was bedeutet, dass die Wildäpfel an der mittleren Elbe ca. 33% aller im Gesamtpool vorkommenden genetischen Varianten nicht mit dem Kultur-Apfel teilen. Der entsprechende Wert der Äpfel in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz war mit ca. 35% sehr ähnlich (WAGNER et al. 2004). Die Wildäpfel standen alten Sorten geringfügig näher (geringerer genetischer Abstand) als neuen Sorten. Dies deutet auf eine gewisse genetische Vermischung zwischen Wildäpfeln und schon lange in Deutschland angebauten Apfelsorten hin.

3.4. Art-Identifikation

Bei den meisten Enzymen zeigten sich im Gruppenvergleich sehr deutliche Unterschiede in den Allelhäufigkeiten der sie kodierenden Genloci.

An Genort TPI-5 beispielsweise kamen bei *Malus sylvestris* bisher drei verschiedene Allele, genetische Varianten eines Gens, mit unterschiedlicher Häufigkeit vor (Abb. 3). Das auffälligste Ergebnis war, dass Allel 'c' bisher nicht in einer einzigen Sorte beobachtet werden konnte. Nicht einer der 436 Kulturäpfel wies diese Genvariante auf. Nach dem bisherigen Kenntnisstand gilt dieses Allel als 'sylvestris'-spezifisch. An Locus DIA-4 traten bei *Malus sylvestris* bislang zwei verschiedene genetische Varianten auf, beide sehr häufig. Bei *Malus x domestica* war dieser Genort fast monomorph. Allel 'a' war hier nur in Einzelfällen vertreten, was als Zufallskreuzung mit *Malus sylvestris* gedeutet werden kann. Die Häufigkeitsverteilungen bei Äpfeln aus Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen waren vergleichbar.

Zur Demonstration von Genfluss boten sich zunächst Äpfel aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz an, weil hier derzeit mit 187 Bäumen eine deutlich größere Stichprobe zur Verfügung steht. Die einzelnen Populationen und Klongruppen waren nach ihrem jeweiligen genetischen Abstand (d_0) zu *Malus x domestica* gruppiert worden; Kandel (K) mit dem größten Abstand, Satzvey (S) mit dem kleinsten Abstand (Abb. 4). Es war ersichtlich, dass bestimmte Allele mit größerer genetischer Nähe der Untergruppen zur Sortenreferenz kontinuierlich abnahmen, wie z.B. TPI-5'c' und PGM-1'c', oder zunahmen, wie z.B. TPI-5'b' und PGM-1'd'. In Anlehnung an solche Gradienten erschienen 3 Allele als artspezifisch für *Malus sylvestris* und 6 Allele als typisch für *Malus x domestica* (WAGNER et al. 2004 modif.).

Auch bei der noch deutlich geringeren Stichprobe an der mittleren Elbe waren grob solche Gradienten erkennbar (Abb. 5). Vier Bäume, hier als Pflanzung (Pfl.) gekennzeichnet, stellten eine Sondergruppe dar. Sie fielen morphologisch und genetisch aus dem Rahmen und auch durch ihre räumliche Verteilung auf. Die Äpfel stehen im

Gelände in einer Reihe, was darauf schließen lässt, dass sie ehemals gepflanzt und damit künstlich etabliert worden sind. Für Moderholz-Verjüngung gibt es keine Anzeichen. Diese Pflanz-Gruppe stand *Malus x domestica* genetisch (d_0) am nächsten; sie wies keinen 'sylvestris'-Marker auf. Die Kernzone Steckby, leider bisher nur mit 3 Exemplaren repräsentiert, war genetisch am weitesten von *Malus x domestica* entfernt. Sie hatte bei den beiden Beispielen in Abb. 5 den höchsten Anteil an 'sylvestris'-Markern und den geringsten Anteil an 'domestica'-Hinweisen, nämlich keinen.

3.5. Zusammenhang zwischen genetischen und morphologischen Merkmalen

Zur Verifizierung wurden die für arttypisch erachteten genetischen Merkmale mit morphologischen Charakteristika verglichen. Es zeigten sich bei zwei Hauptkennungsmerkmalen für den Wild-Apfel, Fruchtgröße und Blattbehaarung, plausible Beziehungen (Abb. 6 und 7). Beispielhaft für mehrere andere ist je ein 'sylvestris'-Marker und ein 'domestica'-Marker zur Darstellung des Zusammenhangs ausgewählt worden.

Der Prozentsatz der Bäume, die DIA-4'a' besaßen, nahm mit größeren Fruchtbreiten (Messwerte: 2003) ab. Der Anteil der Bäume, die PGM-1'd' aufwiesen, nahm mit größeren Früchten zu. Die Korrelationen waren signifikant (Abb. 6). Der Anteil der PGM-1'c' - Träger sank mit zunehmender Behaarung der Blattunterseite (Messwerte: Frühjahr 2004) und der Anteil der TPI-5'b' - Träger stieg (Abb. 7). Das Signifikanzniveau (P) lag hier immerhin noch zwischen 0.1 und 0.05, was für biologische Zusammenhänge aussagekräftig ist.

Die beiden Genotypen des Gehölzes '1569' unterschieden sich morphologisch. Der Hybrid mit TPI-5 „bc“ (Stamm 2 u. 3) hatte im Mittel größere Früchte als der Wild-Apfel (Stamm 1).

4. Ausblick

Das Biosphärenreservat Mittelelbe hat mit mehr als 1660 bislang kartierten Bäumen eines der größten zusammenhängenden, wenn nicht das größte, Vorkommen von Wild-Apfel in Deutschland und ist damit ausgesprochen wertvoll. Es ist wertvoll für die Erforschung einer Baumart, von der bisher noch so wenig bekannt ist, und wertvoll für die Erhaltung einer Baumart, die im gesamten natürlichen Verbreitungsgebiet extrem selten ist. Die hier durchgeführte Studie kann mit ihrer geringen Stichprobe nur als Pilotprojekt verstanden werden. Untersuchungen, ausgedehnt auf eine größere Baumzahl, sind für die Zukunft wünschenswert.

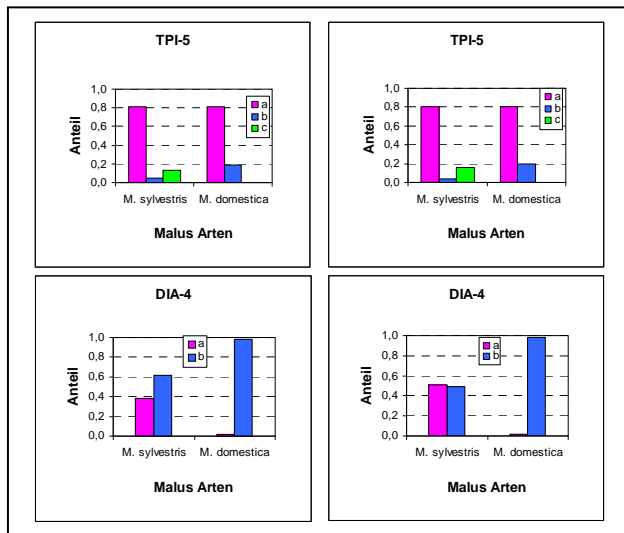


Abb. 3: Allelhäufigkeiten an den Genorten TPI-5 und DIA-4 von *Malus sylvestris* - Mittelelbe (links), NRW & Rh-Pf (rechts)* - und *Malus x domestica*
*aus: WAGNER et al. (2004)

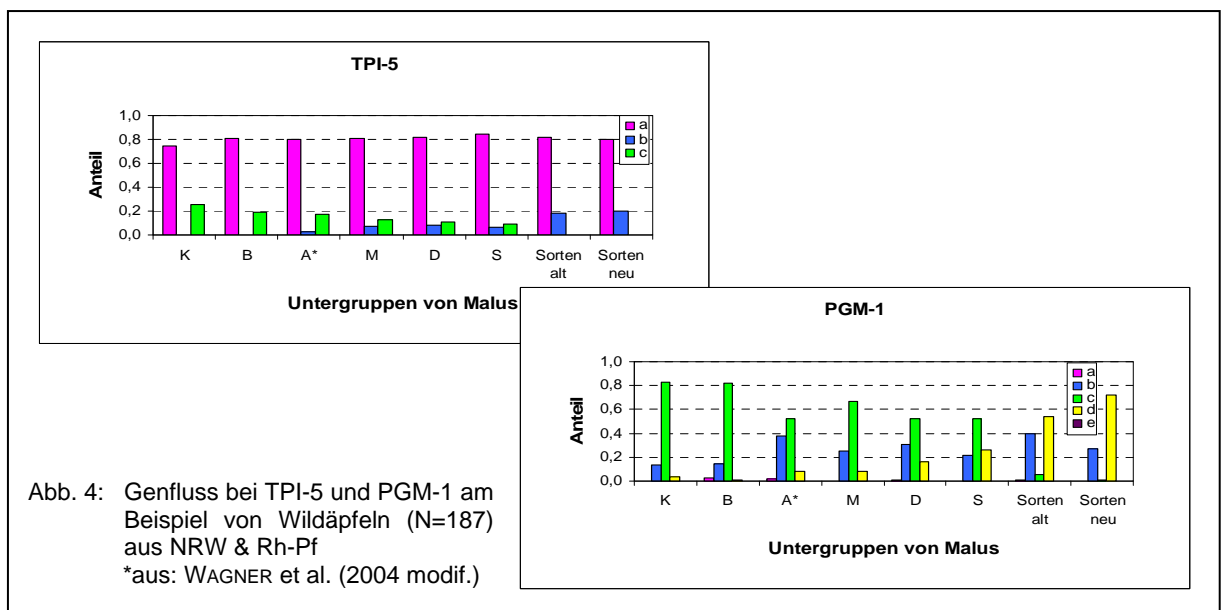


Abb. 4: Genfluss bei TPI-5 und PGM-1 am Beispiel von Wildäpfeln (N=187) aus NRW & Rh-Pf
*aus: WAGNER et al. (2004 modif.)

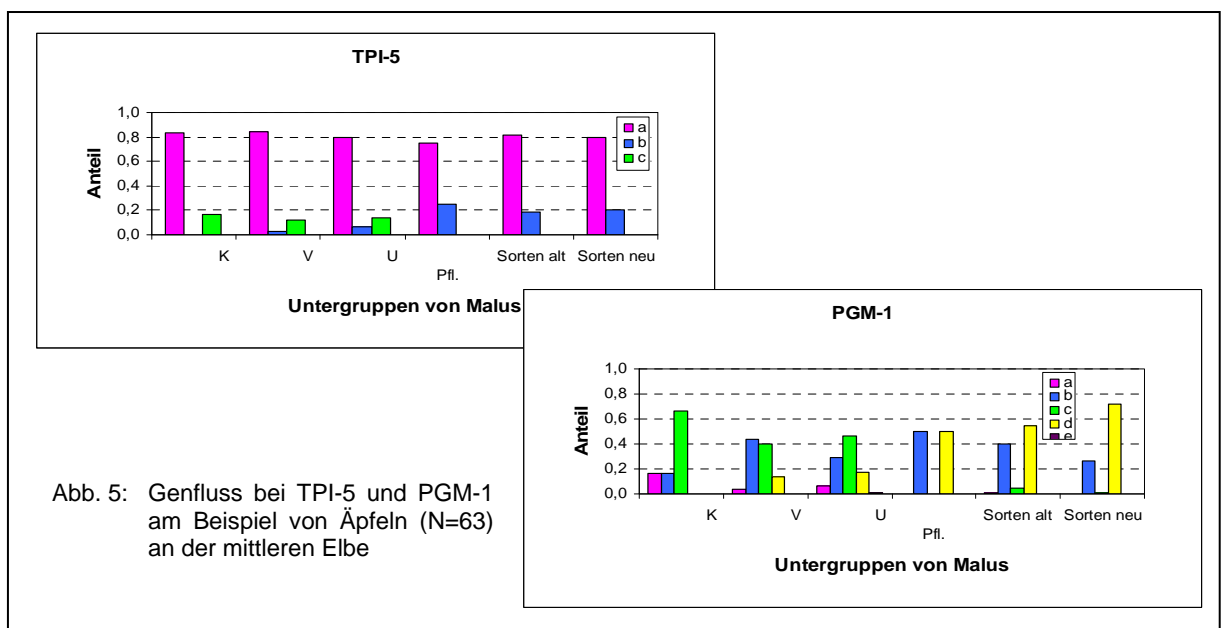


Abb. 5: Genfluss bei TPI-5 und PGM-1 am Beispiel von Äpfeln (N=63) an der mittleren Elbe

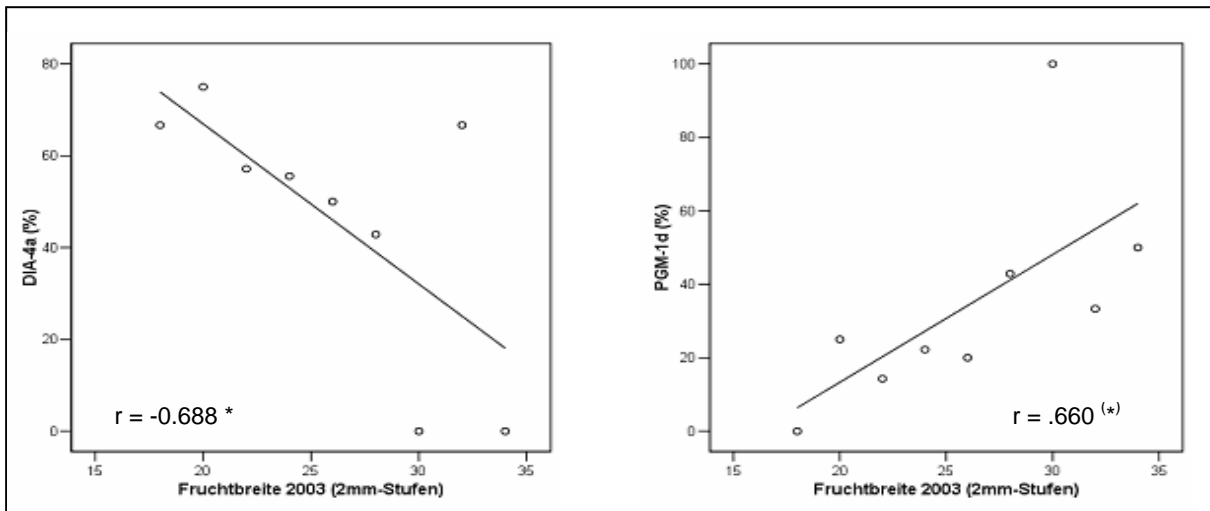


Abb. 6: Zusammenhang zwischen Genmarker (Ordinate: Bäume (%)) und Fruchtbreite (Abszisse: 2mm-Stufen); 'sylvestris'-Marker DIA-4'a' (links) und 'domestica'-Marker PGM-1'd' (rechts)

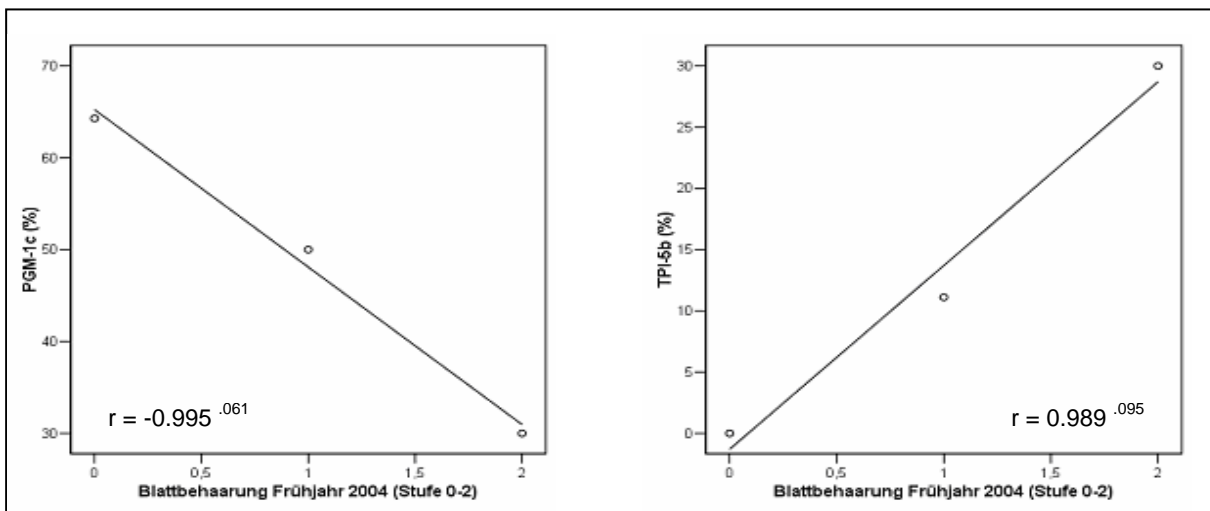


Abb. 7: Zusammenhang zwischen Genmarker (Ordinate: Bäume (%)) und Blattbehaarung (Abszisse: Stufe 0-2); 'sylvestris'-Marker PGM-1'c' (links) und 'domestica'-Marker TPI-5'b' (rechts)

Tab. 3: Genetische Struktur von *Malus sylvestris* im Biosphärenreservat Mittelelbe und *Malus x domestica*

Genetische Parameter	<i>Malus</i> Arten	
	<i>M. sylvestris</i>	<i>M. domestica</i>
<i>Measures of</i>		
<i>Variation between samples</i>		
d_0	0.325	
Genetischer Abstand	0.304 _{alt} -0.348 _{neu}	
<i>Variation within samples</i>		
Gesamtdifferenzierung δ_T	0.390	0.415
Diversität v	1.631	1.708
Hypoth. Gamet. Diversität v_{gam}	147.	254.
A/L	2.89	2.89
G/L	4.56	5.22
P	1.00	1.00
Heterozygoty		
H_a	0.383	0.419
H_c	0.650	0.765

Vergleichsbasis hier: Anzahl Genorte und Sorten wie in WAGNER et al. (2004)

Verschiedene Aspekte der durchgeführten Analysen wurden beleuchtet. So sind Einzelbaum-Identifizierungen in unübersichtlichen Gehölzen leicht möglich. Bei der populationsgenetischen Beschreibung handelt es sich um eine der wenigen genetischen Beschreibungen, die es bis heute von *Malus sylvestris* gibt. Der Wild-Apfel erweist sich im Vergleich zu anderen Arten als sehr divers. Wild- und Kultur-Apfel gehören klar zu zwei verschiedenen Genpools; eine komplette genetische Vermischung hat in der Vergangenheit nicht stattgefunden. Darauf weisen auch andere Arbeiten in jüngerer Zeit hin, unabhängig vom Wuchsort der Wildäpfel (Deutschland, Belgien, Dänemark) und unabhängig von der Markerwahl (Isoenzyme, DNA) (COART et al. 2003; WAGNER et al. 2004; LARSEN et al. 2005). Für die Artidentifikation sind artspezifische Genmarker hilfreich. Obwohl eine vollständige genetische Vermischung zwischen Wild- und Kultur-Apfel nicht stattgefunden hat, ist ein gewisser Genfluss dennoch erkennbar, und zwar in beide Richtungen. Hybriden sind in der freien Landschaft

existent.

Daraus folgt, dass der Anbau von Apfelsorten in der Nähe von Wildvorkommen unbedingt vermieden werden sollte, um Hybridisierungsereignisse nicht aktiv zu fördern.

Die Verwendung von Kultursorten in Schutzgebieten für Wildobst ist aus der Sicht des Wildobstes kontraproduktiv. Da es im Biosphärenreservat auch um kulturhistorische Belange geht, u.a. um die Sicherung alter Kultursorten, ist ein Interessenkonflikt offenkundig.

Dank

Ich bedanke mich vielmals bei CHRISTINE GEIBEL für die technische Assistenz im Labor und bei den Mitarbeiterinnen des FÖLV PIROSKA PATZAK, DOREEN GUNIA, HEIKE FISCHER und BIRGIT KRUMMHAAR für die fruchtbare Zusammenarbeit. Gefördert wurde die Studie durch den FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V.

Literatur

- BERGMANN, F.; HOSIUS, B. (1996): Genetische Variation innerhalb und zwischen Waldbaumarten: Biochemische und populationsgenetische Determinanten der Isoenzym polymorphismen.- In: MÜLLER-STARCK (Hrsg.): Biodiversität und nachhaltige Forstwirtschaft.- Ecomed.- Landsberg.
- BRÄUER, G.; KRUMMHAAR, B. (2004): 25 Jahre UNESCO-Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe.- Augenblick – Zeitung für das Biosphärenreservat: **1** (8), 4-5.
- COART, E.; VEKEMANS, X.; SMULDERS, M.J.M.; WAGNER, I.; VAN HUYLENBROECK, J.; VAN BOCKSTAELE, E.; ROLDAN-RUIZ, I. (2003): Genetic variation in the endangered wild apple (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) in Belgium as revealed by AFLP and microsatellite markers.- *Molecular Ecology*: **12**, 845-857.
- FÖLV, FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTLERE ELBE“ E.V. (2005): Wildobst im Auenwald – Wild-Apfel und Wild-Birne.- Broschüre: 1-16.
- FORSLINE, P.L.; ALDWINCKLE, H.S.; DICKSON, E.E.; LUBY, J.J.; HOKANSON, S.C. (2003): Collection, Maintenance, Characterization and Utilization of Wild Apples of Central Asia.- In: J. JANICK, P. FORSLINE, E. DICKSON, R. WAY, M. THOMPSON (eds.): Wild apple and fruit trees of Central Asia.- Hort. Rev.- Wiley. New York: **29**, 1-61.
- GILLET, E.M. (2001): GSED „Genetic Structures from Electrophoresis Data“.- User's Manual, Version 1.1h – August 2001; <http://www.uni-forst.gwdg.de/forst/fg/software.htm>
- GLOWALLA, K.-G. (2003): Morphologische, phänologische und biochemisch-genetische Untersuchungen an zwei Populationen von *Malus sylvestris* Mill. im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin.- Diplomarbeit im Fachbereich Forstwirtschaft der Fachhochschule Eberswalde.
- HATTEMER, H. H.; BERGMANN, F.; ZIEHE, M. (1993): Einführung in die Genetik für Studierende der Forstwissenschaft.- J.D. Sauerländer's Verlag.- Frankfurt am Main.
- KONNERT, M. (2006): Erfolge (und Grenzen) bei dem Herkunftsnachweis mittels Isoenzym- und DNA-Analysen.- In: HESSEN-FORST: Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung vom 20. bis 22.10.2005 in Fulda.- Tagungsband: 49-57.
- LARSEN, A.S.; ASMUSSEN, C.B.; COART, E.; OLRİK, D.C.; KJAER, E.D.; 2005: Hybridization and genetic variation in Danish populations of European Crab Apple (*Malus sylvestris*).- *Tree Genetics & Genoms*: 12 pp.
- MENENDEZ, R.A.; LARSEN, F.E.; FTITTS, R. (1986): Identification of apple rootstock cultivars by isozyme analysis.- *Amer. Soc. Hort. Sci.*: **111** (6), 933-937.

- MÜLLER-STARCK, G.; RÖSCHTER, E. (2006): Genetische Überprüfung der Identität von Baumschulpflanzen.- In: HESSEN-FORST Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung vom 20. bis 22.10.2005 in Fulda.- Tagungsband: 191-192.
- MÜLLER-STARCK, G. (1998): Der "genetische Fingerabdruck" als Nachweis der Sorten- und Artenechtheit von Alleebäumen (Kurzfassung).- Kapitel X in: 16. Osnabrücker Baumpflege-Tagung, 8.-9.9.1998.- FH und Stadt Osnabrück. Steinbacher Druck GmbH.
- PATZAK, P. (2003): Förderung von Wildobst und Feldulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe. Naturw. Beiträge Museum Dessau: **15**, 21-43
- REMMY, K. (1990): Untersuchungen zur Verbreitung und Morphologie des Wildapfels (*Malus sylvestris* (L.) Mill.).- Diplomarbeit, Forstl. Fak. Uni. Göttingen.
- SCHMITT, H. P. (2004): Das Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der BRD – Perspektiven für die Zukunft?- Mitteilungen aus der FAWF Rheinland-Pfalz: 52/04, 28-37.
- TABEL, U.; MAURER, W.D.; REMMY, K. (2000): Wildapfel und Wildbirne: Taxation der „Wildformnähe“ in Klonsamenplantagen.- AFZ/Der Wald: **16**, 846-849.
- WAGNER, I.; (1996): Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägungen zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel- (*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*).- Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.: **82**, 87-108 (Übersichtsartikel).
- WAGNER, I. (1998): Artenschutz bei Wildapfel. Die Blattbehaarung von 116 Apfelklonen auf zwei Samenplantagen.- Forst und Holz: **53** (2) 40-43
- WAGNER, I.; WEEDEN, N. F. (2000): Isozymes in *Malus sylvestris*, *Malus domestica* and in related *Malus* species.- Acta Hort.: **538**, 51-56.
- WAGNER, I.; SCHMITT, H. P.; MAURER, W.; TABEL, U. (2004): Isozyme Polymorphism and Genetic Structure of *Malus sylvestris* (L.) Mill. Native in Western Areas of Germany with Respect to *Malus x domestica* Borkh.- Hrsg. von F. LAURENS; K. EVANS. Acta Horticulturae: **663**, 545-550, 90 6605 386 0, 0567-7572.
- WAGNER, I.; TABEL, U.; SCHMITT, H.P.; MAURER, W.D. (2004): Genetische Struktur von Wildäpfeln (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) aus Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu Kulturäpfeln (*Malus x domestica* Borkh.).- Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz: 52/04, 224-230.
- WAGNER, I. (2005): *Malus sylvestris*.- In: SCHÜTT, WEISGERBER, LANG, ROLOFF, STIMM (Hrsg.): Enzyklopädie der Holzgewächse.- Ecomed Biowissenschaften: 42. Erg. Lfg. 12/05, Kap. III-2, 1-16.
- WEEDEN, N.F.; LAMB, R.C. (1985): Identification of Apple Cultivars by Isozyme Phenotypes.- J. Amer. Soc. Hort. Sci.: **110**, 509-515.
- WENDEL J.F.; WEEDEN, N.F. (1989): Visualization and interpretation of plant isozymes.- In: SOLTIS D.E., SOLTIS P.S. eds.: Isozymes in Plant Biology.- Dioscorides Press, Portland OR, USA: 5-45.

Autorenadresse

Dr. Iris Wagner
 Forschungsinstitut Pro Arbore
 Gustav-Adolf-Str. 3
 01219 Dresden
 Tel.: 0351 / 4759619
 Fax: 0351 / 4759619
 E-mail: IrisWagner@aol.com



Praktische Maßnahmen zur Förderung von Wildobst und Feld-Ulme

Heike Fischer

1. Erhalt und Förderung von Wildobst in der freien Landschaft (in-situ)

Ziel der Erfassungen und genetisch – morphologischen Untersuchungen war es, zukünftig möglichst wildformnahe Individuen von Wild-Apfel und Wild-Birne bzw. vitale Feld-Ulmen zu erhalten und zu vermehren.

Naturverjüngungen kann es bei Wildobst sowohl generativ (Sämlinge) als auch vegetativ (Wurzelsprosse) geben. Ohne massiven Schutz sind sie allerdings stark durch Wildverbiss bedroht.



Abb. 1: Einzäunung von genetisch-morphologisch untersuchten Wild-Äpfeln

Während unserer Untersuchungen fiel auf, dass im Bearbeitungsgebiet natürliche Verjüngung von Wild-Apfel und Wild-Birne fehlt. Deshalb wurden vier der genetisch untersuchten Wild-Äpfel mit Wildschutzzaun eingezäunt um das evtl. Aufkommen von Sämlingen zu beobachten. Außerdem wurde im Schutzgarten des BIOSPHÄRENRESERVATES MITTELELBE eine Versuchsfläche angelegt, wo im Herbst auf ebenfalls mit Maschendraht geschützten Flächen jeweils zehn Früchte von Wild-Apfel bzw. Wild-Birne ausgebracht wurden, um dort die Möglichkeit einer natürlichen Verjüngung zu kontrollieren.

Zur Sicherung der nächsten Generation ist man daher auf künstliche Verjüngung und Vermehrung angewiesen. Dabei hat bei Wildobst die wurzelechte Vermehrung durch Stecklinge kaum Bedeutung. Eine weitere Möglichkeit ist die technische Gewinnung von Saatgut. Allerdings besteht hier die Gefahr, dass die Samen stark mischerbig sind, weil Befruchtung und Samenbildung nicht durch Blütenstaub derselben Sorte bewirkt werden können. Die gebräuchlichste Art der Vermehrung ist deshalb die Veredelung durch Pfropfung oder Okulation, die auch häufig

für die Anlage von Samenplantagen angewandt wird. Wichtig ist dabei die Virusfreiheit der Unterlage.

2. Erhalt und Förderung von Wildobst im Schutzgarten (ex-situ)

Im Frühjahr 2003 wurde der bereits bestehende Schutzgarten der Verwaltung des Biosphärenreservates zur Vermehrung von Wild-Apfel, Wild-Birne und Feld-Ulme erweitert. Die Anschlussfläche von ca. 1200 m² Größe wurde uns von der Biosphärenreservatsverwaltung zur Verfügung gestellt, die Einzäunung erfolgte mit Unterstützung durch die Verwaltung. Die Fläche bietet ideale Voraussetzungen für die Anzucht, da hier ähnliche Bedingungen wie am natürlichen Standort herrschen.

Im April 2003 erfolgte die Anpflanzung von 41 Klonen, 15x Wild-Apfel und 26x Wild-Birne, die uns die GENBANK OBST in Pillnitz zur Verfügung stellte. Dabei handelt es sich um Klone von drei Wild-Äpfeln und vier Wild-Birnen, welche aus dem Kerngebiet des Biosphärenreservates im Raum Steckby - Lödderitz stammen und anhand morphologischer Merkmale als echte Wildform eingestuft werden konnten.

Die Wild-Äpfel wurden durch Pfropfung auf die Unterlage Bittenfelder Sämling im Frühjahr 2002 und die Wild-Birnen durch Okulation auf Kirschenseller Mostbirne im Sommer 2002 veredelt. Es erfolgte eine regelmäßige Pflege des Schutzgartens, wozu Wässerung, Mahd und Gehölzschnitt sowie regelmäßige Kontrollen gehörten.



Abb. 2: Schutzgarten der Biosphärenreservatsverwaltung

Im Sommer 2004 wurden in der Baumschule BEYME bei Magdeburg 13 Unterlagen mit Material von 5 Wild-Äpfeln und einer Wild-Birne aus unserem Untersuchungsgebiet durch Okulation veredelt. Diese sind im Herbst 2005 in den Schutzgarten umgesetzt worden. Außerdem wurden im Frühjahr 2005 15 Unterlagen (je 5x Bittenfelder Sämling, M4 und Kirschenseller Mostbirne) im Schutzgarten gepflanzt, die im Sommerausgang 2005 mit Material von genetisch wertvollem Wildobst von verschiedenen Standorten im Untersuchungsgebiet durch Okulation von der Baumschule GÖRICHKE aus Waldersee veredelt wurden.

Alle oben beschriebenen Bäume werden erst in späteren Jahren blühen, so dass eine gezielte Bestäubung bzw. Saatgutgewinnung während des Projektzeitraumes noch nicht möglich war. Die Früchte, die später heranreifen werden, sind als Saatgut zu verwenden. Aus diesem autochthonen Material können wildformnahe Pflanzen gezogen und bei Pflanzungen im Gebiet des Biosphärenreservates verwendet werden.

3. Hinweise zur Pflanzung von Wildobst

Wildobst sollte hauptsächlich an Bestandsinnen- und -außenrändern oder in Hecken an Wald- oder Feldrändern mit angepflanzt werden, aber auch in den gebietstypischen Eichenquartieren auf Wiesen wird meist Wildobst mit eingebracht. Der Wild-Apfel ist eine Lichtbaumart, verträgt aber auch leichte Beschattung. Bei Anlage einer Pflanzung sollte berücksichtigt werden, dass der Wild-Apfel sich sehr langsam entwickelt und Verbisschutz im Allgemeinen erforderlich ist.

Die Wild-Birnen stellen sehr hohe Ansprüche an Lichtverhältnisse und benötigen nährstoffreichen Boden. Hier wäre eine Freistellung von genetisch - morphologisch wertvollen Bäumen eine weitere Erhaltungsmaßnahme.

4. Hinweise zur Vermehrung von Feld-Ulmen

Bei den Feld-Ulmen sind vorwiegend alte vitale Bäume zur Beerntung für die generative Ver-

mehrung geeignet. Bei Neupflanzungen sollte darauf geachtet werden, dass Wurzelkontakte zwischen den Ulmen ausgeschlossen werden, um eine mögliche Infektion über die Wurzeln zu verhindern. Reihenpflanzungen an Wegen oder Straßen sind nicht ratsam, da sie als Ausbreitungswege für den Ulmensplintkäfer dienen können. Einzelne Ulmen sollten mit einem Kranz anderer Baumarten umgeben werden, was dem Ulmensplintkäfer auch das Aufsuchen der Ulmen erschwert. Zur Vermeidung der Übertragung der Ulmenkrankheit ist es wichtig, gerade abgestorbene Ulmen komplett aus den Beständen zu entfernen.

5. Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden während des Projektzeitraumes zwei Plakate gedruckt, sowie eine Broschüre „Wildobst im Auenwald – Wild-Apfel und Wild-Birne“ und ein Faltblatt „Die Feld-Ulme im Auenwald“ erarbeitet. Interessenten können diese über den FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V. (Johannisstr. 18, 06844 Dessau) beziehen.

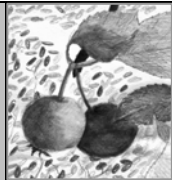
Zweimal wurde im Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau die Vitrine des Monats gestaltet, einmal im September 2005 zum Thema „Wildobst“ und im Monat Juni 2006 zum Thema „Feld-Ulme“. Außerdem konnte man sich im Schaukasten des Informationszentrums des Biosphärenreservates zu beiden heimischen Gehölzarten informieren.

Bei geführten Wanderungen im Raum Dessau - Wörlitz bestand die Möglichkeit, je nach Themenangebot und Jahreszeit auch über Wildobst viel Interessantes zu erfahren.

Nur wenige Menschen in der Region kennen die Arten Wild-Apfel und Wild-Birne. Um beide Arten bekannter zu machen, ist es hilfreich, praktische Nutzungsmöglichkeiten zu demonstrieren. Deshalb stellten Mitarbeiter des Förder- und Landschaftspflegevereins nach altem Rezept ein Holzapfelgelee her, das zu verschiedenen Anlässen zur Verkostung angeboten wurde.

Autorenadresse

Heike Fischer
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittellelbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Hinweise zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Apfel (*Malus sylvestris*, *Malus domestica*) sowie Wild- und Kultur-Birne (*Pyrus pyraeaster*, *Pyrus communis*)

Doreen Gunia

1. Einleitung

Die Ansprache der heimischen Gehölzarten Wild-Apfel (*Malus sylvestris* (L.) MILL.) und Wild-Birne (*Pyrus pyraeaster* BURGSD.) bringt immer wieder Schwierigkeiten mit sich. So sind in den letzten Jahrhunderten in ganz Mitteleuropa Kultur-Äpfel und –Birnen (*Malus domestica* BORKH., *Pyrus communis* L.) ausgebracht worden. Zum großen Teil geschah das in Ortsnähe, oft aber auch in der Umgebung, wie zum Beispiel an Straßen und Wegen. Im Laufe der Zeit kam es zu zahlreichen Kreuzungen zwischen den Wild- und Kulturobstarten – begünstigt durch die Bestäubung von Insekten. Das Saatgut wurde durch Wildtiere in der Umgebung verbreitet. So sind heute zahlreiche Hybriden in der freien Landschaft zu finden. Ein weiteres Problem sind verwilderte Kultur-Äpfel und –Birnen. Diese entwickeln sich oft aus nicht gepflegten Kulturobstgehölzen (z.B. Durchwachsen der Unterlage).

In der Literatur wird zumeist nur zwischen den Wild- und Kulturobstarten unterschieden, ohne in irgendeiner Weise auf Hybriden und Verwildierungen einzugehen (FITSCHEN 1994; ROTHMALER 2002; OBERDORFER 1990 usw.). Dadurch ist die Ansprache der Wildobstarten oft unzuverlässig. Die Trennschärfe ist gering.

Im vorliegenden Beitrag werden Hinweise zur Abgrenzung von Wild-Äpfeln zu Kultur-Äpfeln und weiterhin von Wild-Birnen zu Kultur-Birnen (die Kulturarten jeweils im Komplex mit deren jeweiligen Hybriden und verwildertem Kulturobst) gegeben. Es ist wichtig, Gehölze gegebenenfalls mehrere Male aufzusuchen, um Merkmale in Kombination zu betrachten, die in unterschiedlichen Phasen der Vegetationszeit auftreten. Wichtige Anhaltspunkte bieten neben den morphologischen Eigenschaften oft auch der Standort und das Umfeld des jeweiligen Gehölzes. Auch dazu werden einige Überlegungen gegeben.

2. Standort der Gehölze

Lohnenswert ist es, sich den Standort des untersuchten Gehölzes zu betrachten. Es lassen sich daraus keine endgültigen Aussagen zur Wildformnähe treffen, oftmals erhält man dadurch aber erste Hinweise auf einen eventuell vorliegenden Kultureinfluss.

So ist es beispielsweise wahrscheinlich, dass linienförmig stockende Obstgehölze entlang von Wegen oder auch an Wegkreuzungen aus Kulturobstpflanzungen stammen. Oft handelt es sich in diesem Fall um verwilderte Obstreihen, in denen bereits einige Gehölze fehlen. So sind sie als Reihe kaum noch erkennbar. Teilweise stehen diese Reihen in Forsten und Wäldern und fallen kaum auf.

Alte, seit längerem ungenutzte Streuobstwiesen sind in einigen Fällen als solche nicht erkennbar. Das ehemalige Pflanzmuster ist nicht mehr sichtbar. Oft haben sich unter den alten Obstbäumen junge Hybriden und auch andere Strauch- und Baumarten etabliert.

Spontan aufgekommene Gehölze in der Nähe von Obstpflanzungen sind mit einiger Wahrscheinlichkeit Hybriden zwischen Wild- und Kulturobst oder sogar reine Nachkommen von Kulturobst.

3. Ansprache von Wild-Apfel und Kultur-Apfel

Die Ansprache von Wild-Äpfeln erfolgt mit Hilfe von Blatt-, Blüten-, Frucht- und Zweigmerkmalen. Die wichtigsten Merkmale und deren Ausprägung bei Wild- beziehungsweise Kultur-Apfel, deren Hybriden und Verwilderten werden in Tab. 1 dargestellt.

Fruchtmerkmale wie Fruchtgröße, -geschmack und -farbe (WAGNER 1996) werden in den meisten Veröffentlichungen und Bestimmungsbüchern genannt. Früchte sind jedoch nur in einem kurzen Zeitabschnitt der Vegetationsperiode im reifen Zustand vorhanden. Auf vielen Standorten fruchten die Äpfel nicht in jedem Jahr.

Die Behaarung der Blattunterseite ist ein weiteres, sehr häufig genanntes Trennmerkmal (SEBALD 1992; REMMY 1990; FITSCHEN 1994). Die Blattunterseite verkahlt im Laufe der Vegetationsperiode. Relevant ist der Zustand im Herbst (WAGNER 1996).

Ein weiteres Differenzierungsmerkmal ist die Behaarung der Außenseite der Kelchblätter, des Kelchbeckers und des Stieles an den Blüten (REMMY 1990; ZÜNDORF et al. 2006). Dieses Merkmal ist jedoch nur in einem sehr kurzen Zeitraum zu erkennen und wird in der Literatur sporadisch erwähnt.

Sehr oft wird auch die Dornigkeit von Gehölzen als Zeichen für deren Wildformnähe gewertet (ROLOFF 2006; HAEUPLER & MUER 2000; OBERDORFER 1990). Echte Dornen haben wir jedoch bei unseren Untersuchungen nie gefunden. Vielmehr handelte es sich um abgebrochene Kurz-

(WAGNER 1996, ROTHMALER 2002, ZÜNDORF 2006). Die Fruchtform ist ebenfalls ein mögliches Trennmerkmal (ZÜNDORF 2006; ROLOFF & BÄRTELS 2006) – jedoch gibt es auch einige Kultur- Birnen-Sorten mit rundlichen Früchten. Problematisch an den Fruchtmerkmalen ist,

Tab. 1: Wichtige morphologische Merkmale zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Apfel (mit Hybriden und Verwilderten)

Morphologisches Merkmal	Wild-Apfel	Kultur-Apfel, Hybriden sowie verwildertes Kulturobst
Fruchtgröße	kleiner als 35 mm	mindestens 35 mm groß
Fruchtgeschmack	zusammenziehend, herb	süß, teilweise säuerlich
Fruchtfarbe	meist keine Deckfarbe, höchstens eine Seite rötlich überlaufen	oft rote Deckfarbe
Behaarung der Blattunterseite	stark behaart	nicht oder nur wenig behaart
Behaarung der Außenseite der Kelchblätter, des Kelchbechers und des Blütenstiels	stark behaart	nicht oder nur wenig behaart

triebketten, wie auch von Experten bestätigt wird (mdl. WAGNER; REMMY 1990). Darüber hinaus finden sich auch an verwilderten, vernachlässigten Kultur-Äpfeln dornenartige Kurztriebe. Dieses Merkmal ist aufgrund seiner Unzuverlässigkeit nicht zur Trennung zu empfehlen.

4. Ansprache von Wild-Birne und Kultur-Birne

Zur Differenzierung dienen Frucht-, Blatt- und Zweigmerkmale. In Tab. 2 werden die wichtigsten Merkmale zusammengefasst. Die Ansprache von Wild-Birnen ist schwierig, weil sie oft auf subjektiv zu beurteilenden Merkmalen beruht. Das wichtigste und aussagekräftigste Merkmal ist die Fruchtgröße. Es wird in Bestimmungsliteratur und Veröffentlichungen fast immer genannt

dass Gehölze an ungünstigen Standorten in manchen Jahren kaum oder gar nicht fruchten, so dass dieses wichtige Merkmal nicht untersucht werden kann.

Die Dornigkeit der Zweige wird in der Literatur oft genannt (OBERDORFER 1990; HAEUPLER & MUER 2000). Anders als beim Wild-Apfel sind an Wild-Birnen echte Dornen ausgebildet, die jedoch auch bei Verwilderten auftreten. Das Merkmal hat eine größere Aussagekraft als bei den Äpfeln, sollte jedoch nicht als alleiniges Kriterium herangezogen werden (WAGNER 1996).

Die Blattform ist ein Merkmal, das man über eine lange Zeitspanne in der Vegetationsperiode untersuchen kann. Nach unserer Erfahrung ist das Merkmal relativ treffsicher. Es wird jedoch in der Literatur eher selten genannt (WAGNER 1996; ROLOFF & BÄRTELS 2006).

Tab. 2: Wichtige morphologische Merkmale zur Unterscheidung von Wild- und Kultur-Birne (mit Hybriden und Verwilderten)

Morphologisches Merkmal	Wild-Birne	Kultur-Birne, Hybriden sowie verwildertes Kulturobst
Fruchtgröße	kleiner als 30 mm, oft wird auch 35 mm als Trenngröße angegeben	mindestens 30 mm groß, oft wird auch 35 mm als Trenngröße angegeben
Fruchtform	rundlich	oft länglich, oft typisch birnenförmig
Dornigkeit der Zweige	oft dornig	meistens nicht dornig
Blattform	rundlich, rund-eiförmig	länglich, elliptisch

Literatur

- FITSCHEN, J. (1994): Gehölzflora.- Zehnte, überarbeitete Auflage. Heidelberg, Wiesbaden.- Quelle und Meyer.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.- Stuttgart.- Verlag Eugen Ulmer.
- OBBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- Sechste, überarbeitete, ergänzte Auflage. Stuttgart.- Verlag Eugen Ulmer.
- REMMY, K. (1990): Untersuchungen zur Verbreitung und Morphologie des Wildapfels (*Malus sylvestris* M.).- Diplomarbeit an der Forstlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2006): Flora der Gehölze.- Zweite, vollkommen überarbeitete Auflage. Stuttgart.- Ulmer.
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band.- 9. Auflage. Heidelberg, Berlin.- Spektrum Akademischer Verlag.
- SEBALD, O. (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 3. Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Rosoidae): Droseraceae bis Fabaceae.- Stuttgart.- Verlag Eugen Ulmer.
- WAGNER, I. (1996): Zusammenstellung morphologischer Merkmale und ihrer Ausprägung zur Unterscheidung von Wild- und Kulturformen des Apfel- (*Malus*) und des Birnbaumes (*Pyrus*).- In: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft: **82**, 87 - 108.
- ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.-F., KORSCH, H., WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen.- Jena.- Weißdorn-Verlag.

Autorenadresse

Doreen Gunia
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittelelbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Abb. 1: Blätter des Wildapfels, Oberseite



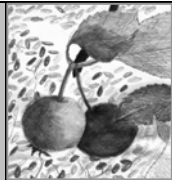
Abb. 2: Früchte des Wildapfels



Abb. 3: Blätter der Wildbirne, Oberseite



Abb. 4: Früchte der Wildbirne



Die Ansprache von Feld-, Flatter- und Berg-Ulme, die Holländische Ulmenkrankheit und der Ulmen-Rückgang im Raum Dessau

Doreen Gunia

1. Einleitung

Sippen der Gattung *Ulmus* besiedeln die gemäßigte Zone der Nordhalbkugel, die amerikanischen und südostasiatischen Subtropen. Es werden etwa 45 Arten unterschieden (KRÜSSMANN 1978; MACKENTHUN 2000). Heimisch in Mitteleuropa sind die Arten: Flatter-Ulme (*Ulmus laevis* PALL.), Feld-Ulme (*Ulmus minor* MILL.) und Berg-Ulme (*Ulmus glabra* HUDS.).

Der Artikel soll dazu beitragen, diese Ulmenarten besser unterscheiden zu können. Dazu wurden Bestimmungsbücher, Floren und Fachliteratur auf Ansprachemerkmale hin gesichtet. Die zur Differenzierung geeigneten Eigenschaften wurden in einer Tabelle zusammengefasst und diskutiert. Weiterhin wird der Rückgang der Ulmen in der Region Dessau näher beleuchtet, Standortvorlieben und Verbreitung erläutert.

2. Standort und Verbreitung

Feld-Ulmen stocken bevorzugt auf frischen bis wechselfeuchten, nährstoffreichen Böden, die episodisch kurzzeitig überschwemmt werden und im Sommer gelegentlich austrocknen können. Sie besiedeln in Stromtälern tieferer Lagen die Hartholzauenwälder, sind aber auch an mäßig frischen Hangwäldern zu finden. Feld-Ulmen sind im westlichen Teil Eurasiens verbreitet. In Nordeuropa fehlen sie (SEBALD 1990; WALTER & STRAKA 1970; MEUSEL & JÄGER 1992).

Flatter-Ulmen besiedeln wechselfeuchte bis mäßig nasse – auch sickernasse – nährstoffreiche Böden, wie zum Beispiel in Wäldern an Bächen, in Niederungen und Hartholzauen. Ihr Verbreitungsgebiet liegt in Europa, die östliche Grenze befindet sich am Ural, die westliche in Mittelfrankreich. Sie fehlen auf der Iberischen Halbinsel, den Britischen Inseln und im Mittelmeerraum (SEBALD 1990; WALTER & STRAKA 1970).

Berg-Ulmen können sich am besten auf frischen bis feuchten, zeitweilig oder ständig durchsickernden, nährstoffreichen Böden etablieren. Häufig handelt es sich um bewegte Böden an schattigen Steilhängen oder Hangfüßen. Gelegentlich stocken sie auch in den Auenwäldern der Stromtäler. Berg-Ulmen sind in Europa und Südwestasien verbreitet. Am Mittelmeer sind Vorkommen auf die Gebirge beschränkt. In Portugal,

Südwestspanien, weiten Teilen Nordskandinaviens, Nordrusslands und der russischen Steppenzzone fehlen sie. Die Ostgrenze des Verbreitungsgebietes bildet der Ural, die Südostgrenze der Kaukasus. (SEBALD 1990; WALTER & STRAKA 1970)

3. Die Holländische Ulmenkrankheit und der Rückgang der Ulmen im Raum Dessau

Durch die Holländische Ulmenkrankheit wurden die Ulmenbestände in Europa seit dem Ersten Weltkrieg stark dezimiert. Verursacher sind Schlauchpilze (*Ophiostoma ulmi*). Nachdem in den 1950er Jahren die Epidemie etwas abgeklungen war, trat eine zweite, noch schwerere Krankheitswelle auf. Es hatte sich eine neue, weitaus aggressivere Art, *Ophiostoma novo-ulmi*, entwickelt.

Die Krankheitserreger werden durch Ulmensplintkäfer (Gattung *Scolytus*) von Baum zu Baum übertragen. Sie gelangen durch Fraßgänge der Insekten ins Wasserleitungssystem der Gehölze. Dort scheiden sie toxische Stoffe aus. Der Baum wehrt sich dagegen mit der Bildung von Zelleinwüchsen. Dadurch werden die eigenen Wasserleitbahnen blockiert, was zum Verwelken und schließlich zum Absterben von Zweigen bis hin zum ganzen Baum führt (SCHÜTT et al. 1996).

Die Holländische Ulmenkrankheit führt bis heute zur Dezimierung der Ulmenbestände. Besonders deutlich ist der Rückgang bei europäischen und amerikanischen Ulmenarten. Asiatische Arten bleiben oft verschont, was zu der Annahme führt, dass die Erreger aus dem asiatischen Raum stammen und die dort heimischen Ulmen in der Vergangenheit Resistenzen entwickeln konnten.

Von den hier heimischen Arten ist die Feld-Ulme am stärksten von der Krankheit betroffen. Ulmen werden erst ab einem bestimmten Alter von der Krankheit befallen. Deshalb sind vitale Feld-Ulmen-Altbestände selten, junge sind dagegen regelmäßig anzutreffen. In der Praxis existiert bis dato keine wirtschaftliche Bekämpfungsmethode für die Krankheit.

Der Rückgang der Ulmen an der mittleren Elbe und unteren Mulde im Raum Dessau lässt sich anhand von Florenwerken feststellen. „Die nomenklatorische Verwirrung, die über Jahrhunderte bestand“ (ROTHMALER 2002), führt bis heute zu unsicheren Ansprachen. So ist nicht si-

cher, ob frühere Bearbeiter die Ulmenarten nach den heutigen Vorstellungen differenziert und benannt haben. Wichtig ist jedoch die Erkenntnis, dass die Häufigkeit von Ulmen sich im Allgemeinen verringert hat. Die Berg-Ulme ist zudem an der mittleren Elbe und unteren Mulde im Raum Dessau nicht heimisch, sondern wurde in Forsten, Parks oder an Straßen angepflanzt. So schrieb PFEIL (um 1830) „Nach der Eiche ist die Ulme, wovon beide Species die Feld- und rauhe Ulme, vorkommen, bei weitem die wichtigste Holzgattung, sowohl in Hinsicht der Menge, als der Nutzbarkeit und des vortrefflichen Wuchses.“. Er bezog sich dabei auf Forsten an der Elbe nahe der Saalemündung. SCHWABE schrieb 1865 in seiner Flora von Anhalt, dass Feld-Ulmen in Wäldern, Hainen und Hecken häufig seien, auch Berg-Ulmen stünden häufig in Hainen und Flatter-Ulmen wären in den Wäldern der Flusstäler von Elbe und Mulde vertreten. 1909 veröffentlichte ZOBEL die Vorarbeiten zu einer neuen Flora von Anhalt. Darin hieß es: Feld-Ulmen stocken nicht selten in Wäldern, Büschen und Parks, in Dörfern werden sie nicht selten an Zäunen gepflanzt. Flatter-Ulmen stocken in den Wäldern der Flusstäler und in Anlagen. Berg-Ulmen kommen in der Mulde bei Bitterfeld, in Anlagen und in Dessau als Straßenbaum vor. 1992 beschrieb WÖLFEL in seiner Flora des Landkreises Bitterfeld Feld-Ulmen und Flatter-Ulmen als zerstreut vorkommend und Berg-Ulmen als selten. Auch VOIGT schreibt

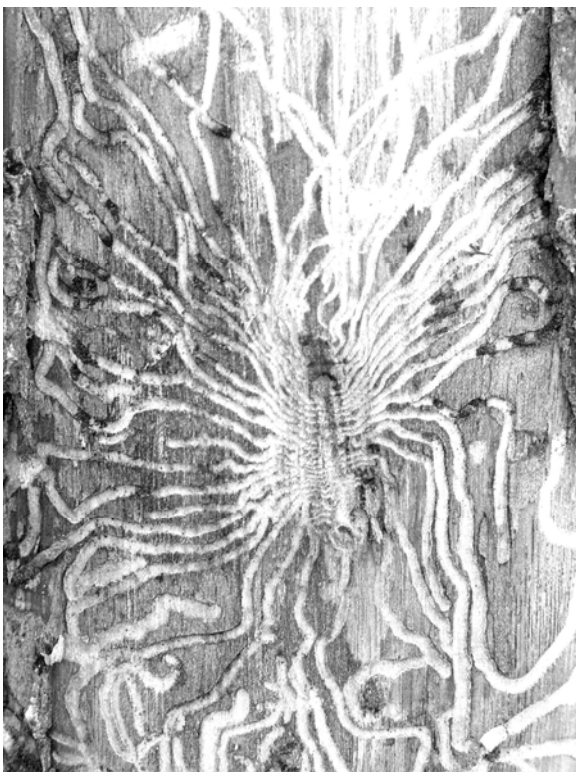


Abb. 1: Fraßspuren an einer Feld-Ulme im Tiergarten in Dessau

1993, Feld-Ulmen seien zwar zerstreut anzutreffen, sind aber stark zurückgegangen. Berg-Ulmen seien selten und Flatter-Ulmen verbreitet. Zu den Ursachen des Ulmenrückgangs gehört auch die fehlende Verjüngung. Da das Saatgut meist taub ist, ist eine generative Vermehrung nicht bzw. kaum möglich sondern nur die vegetative Vermehrung. Es existieren aber nur wenige Altbäume.

4. Ansprache von Feld-, Flatter- und Berg-Ulmen

In Tab. 1 sind verschiedene morphologische Merkmale zur Unterscheidung der drei heimischen Ulmenarten enthalten. Dazu wurden folgende Literaturquellen ausgewertet: AAS & RIEDMILLER 1987; BARTELS 1993; DREYER & DREYER 2003; FITSCHEN 1994; GODET 1998; HAEUPLER & MUER 2000; HEGI 1981; KLEINSCHMIT & WEIßGERBER 1993; KRÜSSMANN 1977, MACKENTHUN 2000; OBERDORFER 1990; POKORNÝ 1986; PROBST & MARTENSEN (2004); ROLOFF et al. 2006; ROTHMALER 2002; RUSHFORTH 2001; SCHRETZENMAYR 1989; SCHULZ 1999; SEBALD 1990 und ZÜNDORF et al. 2006.

Wichtig zur Unterscheidung ist die Betrachtung mehrerer Merkmale, da einzelne oft nicht zu einer sicheren Identifizierung führen. In der Kombination ergeben beispielsweise Knospen-, Blatt- und Fruchtmerkmale eine hohe Ansprachesicherheit. RAMISCH (1999) und ROTHMALER (2002) schreiben, dass Hybriden zwischen Feld- und Berg-Ulmen existieren. Daran sollte gedacht werden, wenn an einem Gehölz mehrere Merkmale beider Arten auftreten.

Einige Kennzeichen werden in der Bestimmungsliteratur oft genannt, überschneiden sich jedoch nach der Auswertung mehrerer Literaturquellen so stark, dass eine Differenzierung von Ulmen danach nicht angebracht ist. Dies ist zum Beispiel bei der Blattlänge der Fall. Auch Farbbeschreibungen sind sehr subjektiv und überschneiden sich zudem häufig.

Bestimmungsmerkmale finden sich an Knospen, Blättern, Blüten, Früchten, Zweigen und dem Stamm. Die Blütezeit der drei Ulmenarten liegt in den Monaten März und April (ROTHMALER 2002, HEGI 1981). Die Fruchtreife folgt Ende Mai oder Anfang Juni.

Knospen

Ein gelegentlich genanntes Merkmal ist die **Form der Blattknospen**. Auffällig heben sich dabei die Flatter-Ulmen mit ihren länglichen, oft schmal ovalen Knospen von den beiden anderen Arten mit eher ei- oder kegelförmigen Knospen ab.

Auch die **Form der Blütenknospen** an Flatter-Ulmen unterscheidet sich erheblich von denen

der anderen Arten. Dieses Merkmal wird selten erwähnt.

Die **Behaarung der Knospen** ist ein geeignetes, wenn auch nicht allzu häufig genanntes Merkmal, mit dem alle drei Ulmen gut angesprochen werden können. Während Feld-Ulmen-Knospen weiß behaart sind, sind Berg-Ulmen rostrot bis braun behaart. Die Knospen von Flatter-Ulmen sind kahl, nur die Schuppenränder sind bewimpert.

Die **Farbe der Knospenschuppen** wird selten aufgeführt. Da es sich in allen Fällen um Brauntöne handelt, unterscheiden sich die Arten untereinander, wenn überhaupt, nur in Nuancierungen. Es sind keine klaren Abgrenzungen möglich. Interessant ist jedoch der dunkelbraune Rand der Flatter-Ulmen-Knospenschuppe, die sich von der restlichen Schuppe relativ deutlich abhebt. Bei Feld- und Berg-Ulmen ist der Farbton der Knospen dagegen auf der ganzen Fläche etwa gleich.

Blätter

Die **Behaarung der Blattoberseiten** wird häufig genannt. Berg-Ulmen haben raue, borstig behaarte Blätter, Flatter-Ulmen dagegen glänzend kahl. Diese Arten können gut unterschieden werden. Bei Feld-Ulmen sind die Blattoberseiten meist kahl und glänzend, zuweilen kann aber auch Behaarung auftreten. Danach ist eine sichere Unterscheidung nicht immer möglich. Da die Farbe der Achselbärte subjektiv beurteilt wird, ist auch dieses Merkmal ungenau.

Die **Blattlänge** wird in der Bestimmungsliteratur häufig erwähnt, ist jedoch aufgrund der sehr variablen Blattgrößen der Ulmen nicht sehr aussagekräftig. Die Überschneidung ist groß.

Ähnliches gilt für die **Anzahl der Seitennerven**. Auch bei diesem Kriterium, das in der Literatur gelegentlich erwähnt wird, gibt es nach Auswertung verschiedener Quellen Überschneidungen zwischen allen drei Ulmenarten. Obwohl die Anzahl der Seitennerven von Feld- und Berg-Ulmen sehr unterschiedlich sind, gibt es auch hier einen kleinen Übergangsbereich. Das Merkmal sollte bei der Differenzierung der beiden Ulmenarten demnach nur als ergänzendes Kriterium herangezogen werden.

Die **Blattstiellänge** wird häufig aufgeführt. Danach haben Feld-Ulmen längere Stiele als Berg- und Flatter-Ulmen. Der Überschneidungsbereich ist gering. Die Blattstiellänge ist als ergänzendes Merkmal zur Differenzierung geeignet.

Mit dem selten beschriebenen Merkmal **Gabelung der Seitennerven** kann die Flatter-Ulme von den anderen Ulmen getrennt werden. Auch dieses Merkmal ist zur Vervollständigung der Ansprache zweckmäßig.

Die **Breite der Blätter** wird selten genannt. Hier ist nach der Auswertung der verschiedenen Quellen der Überschneidungsbereich zwischen allen drei Arten so groß, dass das Merkmal nicht

zur sicheren Ansprache genutzt werden kann.

Die **Anzahl der Spitzen** wird in den Quellen zwar selten bei allen drei Arten genannt. Sicher ist jedoch, wenn drei oder mehr Spitzen auftreten, handelt es sich um eine Berg-Ulme. Dieses Merkmal ist jedoch nicht an allen Berg-Ulmen-Blättern ausgebildet. Es ist bei seinem Auftreten zur Ansprache dennoch sinnvoll.

Blüten

Das Merkmal **gestielte** oder nicht gestielte Blüten wird häufig beschrieben. Flatter-Ulmen haben gestielte Blütenstände und heben sich damit deutlich von den Feld- und Berg-Ulmen ab. Dieses Kriterium ist zur Abgrenzung der Flatter-Ulme geeignet.

Die nicht gestielten **Blütenstände** der Feld-Ulmen stehen aufrecht, während die gestielten Blüten der Flatter-Ulmen hängen. Zu Berg-Ulmen werden keine Aussagen getroffen. Das Merkmal kann zur Unterscheidung von Feld- und Flatter-Ulmen genutzt werden. Mit dem Fernglas können dabei auch Blütenstände untersucht werden, die sich weit oben am Baum befinden.

Die **Anzahl der Staubblätter** wird gelegentlich erwähnt. Nach der Auswertung der vorhandenen Quellen ergab sich jedoch ein Überschneidungsbereich, der nicht zu einer sicheren Ansprache führen kann.

Die **Farbe der Narben** wird ebenfalls ab und zu genannt. Danach lassen sich Berg-Ulmen mit den roten Narben deutlich von den anderen Ulmenarten mit weißen Narben abtrennen.

Flatter-Ulmen haben fünf bis acht **Perigonabschnitte**, dagegen haben Berg- und Feld-Ulmen nur vier bis fünf. Diese Eigenschaft wird selten aufgeführt.

Früchte

Sehr häufig wird die **Lage des Samens** als Ansprachemerkmal für die Feld-Ulme genannt. Nur bei dieser Ulmenart ist der Samen zum oberen Rand des Flügels hin gerückt. Bei Berg- und Flatter-Ulmen liegt der Samen jeweils in der Mitte. Es handelt sich hier um ein relativ zuverlässiges Merkmal.

Die **Form** der Früchte wird nicht allzu häufig genannt. Es ergeben sich nach Auswertung der Quellen Überschneidungsbereiche zwischen den Ulmenarten. Deshalb scheint das Merkmal nicht sonderlich zur Ansprache geeignet.

Häufig wird auf den gewimperten **Rand** der Flatter-Ulmen-Früchte als Ansprachemerkmal hingewiesen. Berg- und Feld-Ulmen haben einen kahlen Fruchtrand. Das Merkmal ist zur Abgrenzung der Flatter-Ulme geeignet.

Auch die **Länge** der Früchte wird gelegentlich genannt. Danach lassen sich die drei Ulmenarten mit einem geringen Überschneidungsbereich voneinander unterscheiden. Die Früchte

Tab. 1: Merkmale zur Unterscheidung von Feld-, Berg- und Flatter-Ulmen

Merkmal		Häufigkeit in Quellen	Feld-Ulme (<i>Ulmus minor</i>)	Berg-Ulme (<i>Ulmus glabra</i>)	Flatter-Ulme (<i>Ulmus laevis</i>)
Knospen	Form der Blattknospen	4 (7)	schmal ei- oder kegelförmig, zugespitzt	ei- bis kegelförmig, zugespitzt	schmal oval bis kegelförmig, stark zugespitzt
	Form der Blütenknospen	2 (4)	kugelig	kugelig	eiförmig
	Behaarung	2 (6)	weiß behaart, Schuppenränder bewimpert	rostrot bis braun behaart, Schuppenränder bewimpert	kahl, nur Schuppenränder bewimpert
	Farbe der Knospenschuppen	1 (4)	rötlichbraun bis dunkelbraun	dunkelbraun bis schwarz	hell- bis dunkelbraun oder rotbraun, Schuppenränder dunkelbraun berandet
Blätter	Behaarung der Blattoberseiten	13 (14)	glänzend, glatt und kahl oder selten behaart	matt, sehr rau und borstig behaart	glänzend, glatt und kahl
	Behaarung der Blattunterseiten	9 (14)	meist kahl, zerstreut behaart (verkahlend), in den Nervenwinkeln und auf den Nerven behaart, bräunliche Achselbärte	behaart, mit hellen Achselbärten	mehr oder weniger dicht und weich behaart, nur schwach achselbärtig
	Blattlänge (cm)	8 (12)	4 - 10 (- 11)	8 - 16	6 - 13 (- 15)
	Anzahl Seitennerven	8 (9)	(8 -) 9 - 14	(13 -) 14 - 20	(10 -) 12 - 19
	Blattstiellänge (mm)	6 (13)	6 - 12 (-13)	3 - 5 (- 6)	4 - 6
	Gabelung der Seitennerven	3	auf der ganzen Blattspreite	auf der ganzen Blattspreite	nicht gegabelt oder nur am äußeren Blattrand oder im unteren Teil der geförderten Blatthälfte
	Breite (cm)	2 (3)	2 - 5	4 - 11	3 - 9
Anzahl Spitzen	1 (11)	eine	manchmal drei- oder mehrspitzig	eine	

Merkmal		Häufigkeit in Quellen	Feld-Ulme (<i>Ulmus minor</i>)	Berg-Ulme (<i>Ulmus glabra</i>)	Flatter-Ulme (<i>Ulmus laevis</i>)
Blüten	gestielt	10 (14)	fast sitzend	fast sitzend	lang gestielt
	Anzahl Staubblätter	6 (10)	4 - 5 (- 6)	5 - 7	5 - 8
	Blütenstand	4 (8)	aufrecht		hängend
	Farbe der Narben	2 (8)	weiß	rötlich bis rot	weiß
	Anzahl Perigonabschnitte	1 (2)	4 - 5	4 - 5	5 - 8
Früchte	Lage des Samens	10 (16)	zum oberen Rand des Flügels gerückt	in der Mitte	in der Mitte
	Form	7 (8)	elliptisch bis verkehrt eiförmig	kreisrund bis breit elliptisch oder verkehrt eiförmig	rundlich bis breit elliptisch oder breit-eiförmig
	Rand	6 (17)	nicht gewimpert	nicht gewimpert	gewimpert
	Länge (cm)	5 (8)	1,3 - 2,0	2,0 - 2,5 (- 3,0)	1,0 - 1,4
	gestielt	4 (5)	fast sitzend	fast sitzend	lang gestielt
Stamm	Wasserreiser / Wurzelbrut	8 (14)	häufig	selten oder gar nicht	häufig
	Brettwurzeln	2 (4)	selten oder gar nicht	selten oder gar nicht	häufig
Zweige	Behaarung	9	kahl oder nur anfangs mehr oder weniger dicht behaart, später verkahlend	behaart, erst im dritten Jahr verkahlend	mehr oder weniger behaart
	Korkleisten	1 (7)	vorhanden, an jüngeren und strauchförmigen Exemplaren	nicht (oder selten) vorhanden	nicht vorhanden
	Farbe der Drüsen	1 (3)	rot	nicht rot	gelb

Legende: grau unterlegte Zeilen → wichtige Merkmale zur Differenzierung
 Spalte „Häufigkeit in Quellen“ → Zahl vor den Klammern: Anzahl der Quellen, in denen zu allen drei Arten Merkmalsangaben enthalten sind
 → Zahl in Klammern: Anzahl der Quellen, in denen nur zu ein oder zwei Arten Merkmalsangaben enthalten sind

der Flatter-Ulmen sind mit 1,0 bis 1,4 mm Länge am kleinsten. Am größten sind die Früchte der Berg-Ulme mit 2,0 bis 2,5 mm (3,0 mm) Länge. Im Mittelfeld liegt die Feld-Ulme mit Fruchtlängen von 1,3 bis 2,0 mm. Bei diesem Merkmal gibt es einen geringen Überschneidungsbereich. Als ergänzendes Ansprachekriterium ist die Länge aber durchaus geeignet.

Hin und wieder wird auf die lang **gestielten** Flatter-Ulmen-Früchte verwiesen. Dagegen haben die anderen Ulmen sitzende Früchte. Dieses Merkmal tritt schon bei den Blüten auf und kann zur Erkennung der Flatter-Ulme genutzt werden.

Stamm

Oft wird geschrieben, dass Feld- und Flatter-Ulmen häufig **Wasserreiser und Wurzelbrut** bilden. Da bei Berg-Ulmen aber auch Wasserreiser auftreten können und es sich um ein „Kann“-Merkmal handelt, ist die sichere Ansprache danach schwierig.

Bei dem sporadisch auftauchenden Merkmal **Brettwurzeln** verhält es sich ähnlich. Diese Erscheinung tritt häufig bei Flatter-Ulmen auf, wurde aber auch schon an den anderen Ulmenarten beobachtet. Es handelt sich um ein Merkmal, das nicht zur sicheren Ansprache geeignet ist.

Zweige

Oft wird auf die **Behaarung** der Zweige hingewiesen. Danach sind die Zweige von Feld-Ulmen kahl oder nur anfangs behaart und dann verkahlend. Flatter- und Berg-Ulmen sind behaart. Die Nichtbehaarung von jungen Zweigen gibt einen Hinweis auf Feld-Ulmen. Das Merkmal muss unbedingt durch weitere Eigenschaften untermauert werden.

Korkleisten treten bevorzugt an jungen, strauchförmigen Feld-Ulmen auf, worauf auch in Quellen häufig hingewiesen wird. Nach HEGI (1981) entwickeln sich allerdings auch an Berg-Ulmen selten Korkleisten.

An Flatter-Ulmen bilden sie sich nicht. Somit kann diese bei Korkbildung zumindest sicher ausgeschlossen werden.

Bisweilen wird die **Farbe der Drüsen** auf den Zweigen beschrieben. Feld-Ulmen haben danach rote Drüsen, Berg-Ulmen dagegen gelbe Drüsenpunkte. Für Flatter-Ulme wird nur die Angabe nicht rot gemacht – eine ziemlich vage Beschreibung. Nach der Erfahrung der Autorin sind die beschriebenen Farben auch nicht in jedem Fall vorzufinden, so hat das Merkmal nur eine geringe Aussagekraft.

Zusammenfassung von wichtigen Merkmalen

Die **Knospen** der Feld-Ulmen sind schmal ei- oder kegelförmig und zugespitzt. Sie sind weiß behaart. Die Farbe der Knospenschuppen ist auf der ganzen Fläche einigermaßen gleich bleibend. Die Knospen von Berg-Ulmen sind ebenfalls ei- bis kegelförmig, zugespitzt, jedoch rostrot behaart. Flatter-Ulmen haben dagegen schmal ovale bis kegelförmige Knospen. Die Schuppenränder sind dunkel berandet und gewimpert. Die Fläche ist kahl.

Die Seitennerven der **Blätter** von Feld-Ulmen sind auf der ganzen Blattspreite gegabelt. Der Stiel ist mindestens 6 mm lang. Auch bei Berg-Ulmen-Blättern finden sich Gabelungen der Seitennerven auf der ganzen Blattspreite. Die Blattstiele sind jedoch maximal 6 mm lang. Manchmal sind die Blätter drei- oder mehrspitzig. Die Blattstiele von Flatter-Ulmen sind höchstens 6 mm lang. Gabelungen der Seitennerven finden sich nur im basalen Teil des Blattes und an den äußeren Rändern.

Die **Blüten** der Feld-Ulmen und Berg-Ulmen sind fast sitzend und die Blütenstände stehen aufrecht. Die Narben der Feld-Ulmen sind weiß, dagegen sind die der Berg-Ulmen rötlich oder rot. Flatter-Ulmen haben gestielte Blüten, die überhängen. Die Narben sind weiß.

Feld-Ulmen haben fast sitzende **Früchte**, in denen der Samen zum oberen Rand hin gerückt ist. Sie sind 1,3 bis 2,0 mm lang. Der Fruchtrand ist nicht gewimpert. Berg-Ulmen haben ebenfalls fast sitzende Früchte. Sie sind aber mit einer Länge von 2,0 bis 2,5 mm (3,0 mm) größer. Die Ränder sind nicht behaart. Jedoch sitzt der Samen, wie auch bei der Flatter-Ulme in der Mitte. Deren Rand ist jedoch gewimpert. Die Früchte sind lang gestielt und haben eine Länge von nur 1,0 bis 1,4 mm und hängen, wie auch die Blüten, herab.

Anhand des **Stammes** ist keine sichere Ansprache möglich, es handelt sich allenfalls um erste Hinweise. Wasserreiser oder Wurzelbrut weisen auf Flatter- oder Feld-Ulmen hin, treten aber auch bei Berg-Ulmen selten auf. Ähnliches gilt für die Brettwurzeln, sie deuten auf Flatter-Ulme hin, können sich jedoch auch bei Berg- und Feld-Ulmen entwickeln.

Auch allein anhand der **Zweige** lassen sich exakte Differenzierungen der Ulmenarten nicht durchführen. Korkleisten sind zwar ein Hinweis auf Feld-Ulmen, aber auch an Berg-Ulmen wurden selten Korkleisten beobachtet. Zumindest Flatter-Ulmen können beim Auftreten von Korkleisten sicher ausgeschlossen werden.

Literatur

- AAS, G. & RIEDMILLER, A. (1987): Bäume. Bestimmen leicht gemacht.- GU Naturführer.- München.
- BARTELS, H. (1993): Gehölkunde: Einführung in die Dendrologie.- Ulmer.- Stuttgart.
- DREYER, E. & DREYER, W. (2003): Bäume.- 2. Auflage. Kosmos Naturführer.- Stuttgart.
- FITSCHEN, J. (1994): Gehölzflora.- 10. Auflage. Quelle & Meyer Verlag.- Wiesbaden.
- GODET, J.-D. (1998): Einheimische Bäume und Sträucher.- Naturbuch Verlag.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.- Verlag Eugen Ulmer.- Stuttgart.
- HEGI, G. (1981): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Pteridophyta, Spermatophyta. Band III, Teil 1.- 2. Auflage. Parey.- Berlin, Hamburg.
- KLEINSCHMIT, J. & WEIßGERBER, H. (1993): "Ist die Ulme noch zu retten?" - In: Forschungsberichte.- Hessische Forstliche Versuchsanstalt: **16**, S. 95.
- KRÜSSMANN, G. (1978): Handbuch der Laubgehölze. Band 3.- 2. Auflage. Parey.- Berlin, Hamburg.
- MACKENTHUN, G. (2000): Ulmen in Sachsen.- In: Forstwissenschaftliche Beiträge.- Tharandt: **9**.
- MEUSEL, H., JÄGER, E.J. (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora.- Text u. Karten. Bd. 3. - Gustav Fischer Verlag Stuttgart New York.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 6. Auflage. Ulmer.- Stuttgart.
- PFEIL, W. (um 1830): Die preußischen Elbforsten im Regierungsbezirke Magdeburg.- In: Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft. Band V. Heft 1.- Leipzig.- Baumgärtners Buchhandlung.
- POKORNÝ, J. (1986): Bäume.- Verlag Werner Dausien.- Hanau.
- PROBST, W. & MARTENSEN, H.-O. (2004): Illustrierte Flora von Deutschland.- Verlag Eugen Ulmer.- Stuttgart.
- RAMISCH, H. (1999): Zum Problem der Artidentifizierung reiner Ulmenarten und deren Hybriden.- In: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft: **84**, 95–107.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2006): Flora der Gehölze.- Zweite, vollkommen überarbeitete Auflage. Ulmer.- Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band.- 9. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag.- Heidelberg.
- RUSHFORTH, K. (2001): Der Kosmos-Baumführer.- Kosmos.- Stuttgart.
- SCHRETZENMAYR, M. (1989): Heimische Bäume und Sträucher Mitteleuropas.- Urania-Verlag.- Leipzig.
- SCHULZ, B. (1999): Gehölzbestimmung im Winter.- Ulmer.- Stuttgart.
- SCHÜTT; WEISGERBER; SCHUCK, LANG & ROLOFF (1996): Enzyklopädie der Holzgewächse. – Handbuch und Atlas der Dendrologie.- eco-med. 4. Erg.Lfg.
- SCHWABE, S. H. (1865): Flora von Anhalt.- Zweite, deutsche Ausgabe. Dessau.- Verlag H. Neubürger.
- SEBALD, O. (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 2. Spezieller Teil (Spermatophyta).- Ulmer.- Stuttgart.
- VOIGT, O. (1993): Flora von Dessau und Umgebung.- In: Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau.- Sonderheft 1993.
- WALTER, H. & STRAKA, H. (1970): Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik.- Verlag Eugen Ulmer.- Stuttgart.
- WÖLFEL, U. (1992): Aktuelle Flora des Landkreises Bitterfeld.- Herausgeber: Landratsamt Bitterfeld. Amt für Naturschutz und Landschaftspflege.
- ZOBEL, A. (1909): Vorarbeiten zu einer neuen Flora von Anhalt. Teil III. Verzeichnis der im Herzogtum Anhalt und in dessen näherer Umgebung beobachteten Phanerogamen und Gefässkryptogamen.- Dessau.
- ZÜNDORF, H.-J.; GÜNTHER, F.-F.; KORSCH, H. & WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen.- Weissdorn-Verlag.- Jena.

Autorenadresse

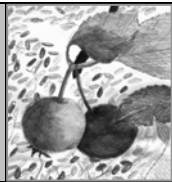
Doreen Gunia
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittelelbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de



Die Feld-Ulme im Auwald
Ulmus minor

Förderung durch: Europäische Union, Europäischer Ausgleichs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft - Abteilung Ausrichtung /
Land Sachsen-Anhalt, Landesverwaltungsamt / Jobcenter SGB II Dessau
Herausgeber: Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ e.V., Johannisstraße 18, 06844 Dessau, Tel. 0340-2206141; Stand 2006

Plakat zum Thema Feld-Ulme (Im Rahmen des Projektes vom FÖLV erstellt)



Erhalt von Wildobst im Biosphärenreservat Mittelelbe – ein Ausblick

Annett Schumacher

Im Biosphärenreservat Mittelelbe liegen die größten zusammenhängenden Auenwälder Mitteleuropas. Als charakteristische Arten der Hartholzaue finden hier Wild-Apfel (*Malus sylvestris*) und Wild-Birne (*Pyrus pyraster*) günstige Lebensraumbedingungen vor. Dennoch sind beide Arten u.a. durch Hybridisierung mit Kulturobstsorten gefährdet. Der Schutz genetischer Ressourcen, hier insbesondere auch der Schutz verwandter Wildarten von Kulturpflanzen, gehört zu den Aufgaben von Biosphärenreservaten (DT. NATIONALKOMITEE FÜR DAS UNESCO-PROGRAMM MAB 2007). Daraus leitet sich eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieser genetischen Ressourcen im Biosphärenreservat Mittelelbe ab.

Erste gezielte Kartierungen von Wildobst (hier Wild-Apfel) im Bereich des heutigen Biosphärenreservates Mittelelbe, vorrangig im Bereich der Totalreservate des Steckby- Lödderitzer Forstes, erfolgten 1985 durch WÜNSCHE (1987). In den 1990er Jahren erfolgte eine systematische Erfassung von Wildobst im Rahmen des Waldgenressourcenprojektes Sachsen-Anhalt (NATZKE 1995). Ergänzt wird diese durch Kartierungen in den Jahren 2003-2006 zwischen Aken und Saalemündung durch H. Maczulat & B. Janke (Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe) auf Grundlage morphologischer Merkmale. Diese zeigen bei ungleichmäßiger Verteilung ein Schwerpunktorkommen von Wildobst im Bereich des Steckby-Lödderitzer Forstes und Diebziger Busches, während die Arten im Bereich Breitenhagen und Groß Rosenberg weitgehend fehlen. Am häufigsten sind Wild-Äpfel gefolgt von Wild-Birnen anzutreffen, seltener kommt die Vogel-Kirsche (*Cerasus avium*) vor. Mit der vorliegenden Studie des FÖLV (2006; GUNIA 2008) existiert nunmehr eine aktuelle Erfassung von Wild-Apfel und Wild-Birne in wesentlichen Bereichen im Großraum Dessau. Größere Kenntnislücken bestehen in den Waldkomplexen nördlich der Elbe.

Kritisch ist die Frage zu betrachten, wie stark selbst unter den scheinbar günstigen Voraussetzungen im mittleren Elbtal bereits eine Hybridisierung mit Kulturformen erfolgt ist. Bereits NÖRDLINGER (1867) berichtet von der Veredlung von Wild-Äpfeln und Wild-Birnen in den Forsten des Elbtales zwischen Dessau und Magdeburg sowie deren Verpachtung. GEHLE & KRABEL (2002) äußern die Vermutung, dass es an der mittleren Elbe gar keine Äpfel und Birnen mehr

ohne Kultureinfluss gibt. Entscheidend für folgende Schutzmaßnahmen ist daher auch eine genaue Ansprache möglichst wildformnaher Individuen der Wildobstarten auf Grundlage morphologischer und genetischer Merkmale (FÖLV 2006; GEHLE & KRABEL 2002, GUNIA 2008, WAGNER 2008).

Für die Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe ergeben sich auf dieser Grundlage zukünftig folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Schließung von Kenntnislücken zum Vorkommen von Wild-Apfel und Wild-Birne im Biosphärenreservat Mittelelbe zunächst auf Grundlage morphologischer Merkmale, anschließend genetische Charakterisierung von wildformnahen Individuen, Fortschreibung des Katasters von Wildobst auf GIS-Basis,
- Förderung von Wildobst im Bereich der aktuellen wildformnahen Vorkommen in den größeren Hartholzauenwaldkomplexen (NSG): Erstellung eines Managementkonzeptes und Umsetzung praktischer Maßnahmen (Bewirtschaftung, Naturverjüngung, Pflanzungen) in Zusammenarbeit mit den Forstämtern,
- Wildobst-Schutzgarten an der Kapenmühle: Pflege und Unterhaltung des Schutzgartens sowie der Wildobstgehölze am Obstlehrpfad durch die Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe, ggf. genetische Charakterisierung einzelner Bäume, Initiierung einer Zusammenarbeit mit der Genbank Obst Dresden-Pillnitz (FISCHER & BÜTTNER 1992), Ziel: Vermehrung für Pflanzmaßnahmen am natürlichen Standort in Zusammenarbeit mit verschiedenen Trägern,
- Information von Behörden, Vorhabensträgern, Landschaftspflegeverbänden etc.
 - Im Biosphärenreservat Mittelelbe keine Pflanzung sowie keine Förderung von Kulturobstbäumen im Bereich großflächiger Wälder mit Wildobstvorkommen; Pflanzung von Wild-Apfel und Wild-Birne in der offenen Landschaft ist insbesondere in der Nähe zu Kulturobstbeständen fachlich fragwürdig;
 - im Bereich des Elbtales ist der Einsatz von autochthonem Pflanzmaterial zu fordern;

Darüber hinaus besteht weiterer, nicht von der Biosphärenreservatsverwaltung zu leistender Untersuchungsbedarf zu folgenden Fragen:

- weitere genetische Untersuchungen zur Bestimmung der Wildformnähe von Wild-Apfel und Wild-Birne im mittleren Elbtal,
- Präzisierung methodischer Vorgaben für die Vermehrung von Wildobst, um dieses in größeren Mengen z.B. im Rahmen des Waldbaus zur Verfügung stellen zu können (weitere Auswahl wildformnaher Individuen,

möglichst großer Pool; Vermehrung durch Stecklinge?),

- Aufbau weiterer Mutterbestände bzw. Samenplantagen und Zertifizierung von Wildobst.

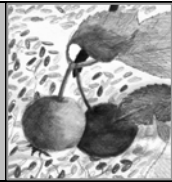
Für die Bereitstellung von Kartierungsergebnissen sowie die praktischen Betreuung des Wildobstprojektes in der Biosphärenreservatsverwaltung danke ich H. Maczulat, B. Janke, M. Pannach und Th. Jahn. H. Pannach und D. Gunia sei für fachliche Hinweise gedankt.

Literatur

- FISCHER, M. & R. BÜTTNER (1992): Genbank Obst Dresden-Pillnitz – Bestand, Nutzung, Ergebnisse.- In: Vortr. Pflanzenzüchtg.: **25**, 121-124.
- FÖLV (2006): Förderung von Wildobst und Feld-Ulme. Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat. – unveröffentl. Projektbericht, gefördert durch das Landesverwaltungsamt Halle.
- GEHLE, T. & D. KRABEL (2002): Genetische Strukturen von Ulmenpopulationen und Wildobst in Auenwäldern.– In: ROLOFF, A. & S. BONN (Hrsg): Ergebnisse Ökologischer Forschung zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Auenwäldern an der Mittleren Elbe.- Forstwissenschaftliche Beiträge, Tharandt: **17**, 155-192.
- GUNIA, D. (2008): Untersuchungsergebnisse des Projektes „Wildobst und Feld-Ulme.– Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 1/2008, 1-5..
- DT. NATIONALKOMITEE FÜR DAS UNESCO-PROGRAMM „DER MENSCH UND DIE BIOSPHÄRE“ (2007): Kriterien für die Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in Deutschland. – Bonn: 25.
- NATZKE, E. (1995): Das SDW-Waldgenressourcenprojekt – eine gemeinsame Aktion von Naturschutzverband, Forstverwaltung und Umweltministerium. Stand und Aufgaben.– In: IWU-Tagungsberichte zur Konferenz „Die Erhaltung der genetischen Ressourcen von Bäumen und Sträuchern“, 18.-20.10.1995 in Magdeburg: 59-98.
- NÖRDLINGER, H. (1867): Die preußischen Elbforsten im Regierungsbezirke Magdeburg. – In: Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft: **50** (1), 192-208.
- WAGNER, I. (2008): Genetische Analysen an Wild-Äpfeln im Biosphärenreservat.– Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, SH 2/2008, 29-36.
- WÜNSCHE, J.-N. (1987): Untersuchungen zur Variabilität der Malus-Vorkommen im UNESCO-Biosphärenreservat Steckby-Lödderitzer Forst anhand von ausgewählten Merkmalen sowie Nutzungsmöglichkeiten für die Obstforschung und vergleichende Merkmalsuntersuchungen an Kulturfomen.– Belegarbeit an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion.

Autorenadresse

Annett Schumacher
Biosphärenreservatsverwaltung MittelElbe
Kapenmühle
Postfach 1308
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 034904 / 421-119
Fax: 034904 / 421-119
E-mail: Annett.Schumacher@lvwa.sachsen-anhalt.de



Aus der Arbeit des Förder- und Landschaftspflegevereins Biosphärenreservat „Mittelbe“ e.V.

Jörg Schuboth & Birgit Krummhaar

Der Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenreservat „Mittelbe“ e.V. kann bereits auf eine mehr als 15-jährige, erfolgreiche Arbeit im Biosphärenreservat Mittelbe zurückblicken. Am 06.11.1992 wurde unser Verein als FÖRDERVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTLERE ELBE“ E.V. gegründet, mit der Zielstellung, den Gedanken des UNESCO-Forschungsprogramms „Man and Biosphere“- „der Mensch und die Biosphäre“ zu fördern und in der Region, einem international bedeutenden Großschutzgebiet, mit auszugestalten.

Kennzeichnend für unseren Verein ist die Wahrung einer Drittelparität im Vorstand. Folgende Bereiche sind vertreten:

- Landwirtschaft,
- Natur- und Denkmalschutz,
- Kommunen,

die sich gemeinsam mit der Biosphärenreservatsverwaltung an einem Tisch zusammengefunden haben, um die vielseitigen aktuellen Themen mit der ihnen innewohnenden Brisanz im Biosphärenreservat und speziell hier im UNESCO Welterbe zu besprechen und Lösungen zu suchen und diese gemeinsam umzusetzen. Alle Ebenen sprechen unvoreingenommen auf dieser hier nicht institutionellen Ebene mit-

einander.

Der Aufgabenbereich erweiterte sich in den ersten Jahren zunehmend durch die Organisation landschaftspflegerischer Maßnahmen. Dieser Aufgabenschwerpunkt sollte sich nun auch im Namen wiederfinden. Zwei Jahre später wurde dieses durch eine Namensänderung in FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTLERE ELBE“ E.V. (FÖLV) verdeutlicht.

Der erfolgreichen Arbeit im gewachsenen Biosphärenreservat, das seit 1997 das gesamte Elbetal in Sachsen-Anhalt umfasst (mit Erklärung nach Landesrecht zum Biosphärenreservat Mittelbe 2006) wurde mit einer weiteren Namensänderung 2008 in FÖRDER- UND LANDSCHAFTSPFLEGEVEREIN BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELBE“ E.V. (FÖLV) Rechnung getragen.

Die Arbeit im FÖLV setzt sich hauptsächlich aus drei Teilbereichen zusammen:

1. Die erste Säule bilden Landschaftspflege, Arten- und Biotopschutz.

Die Maßnahmen und Projekte dienen der nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und der Bewahrung der typischen Auenlandschaft. Sie unterstützen den Naturschutz durch die Erhaltung von Lebensräumen und somit der Artenvielfalt u.a. durch:

- Landschaftspflegemaßnahmen mit Pflanzung und Pflege u.a. von Eichenquartieren und Weiden, Mahd, Entbuschung,
- Naturnahe Gestaltung von Fließgewässern,
- Wiederherstellung und Bewahrung historischer Obststrukturen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich,
- Artenschutzmaßnahmen zum Elbe-Biber, Wildobst oder Feldulme.

2. Die zweite Säule besteht in der Umweltbildung bzw. Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Hier wird versucht, die Öffentlichkeit umfangreich über die Beziehung zwischen Mensch und Umwelt zu informieren. Den Besuchern des Biosphärenreservates Mittelbe werden Zusammenhänge im biotischen Bereich aufgezeigt und erläutert. Damit soll mehr Interesse für unsere reichhaltige Natur und ihre Erhaltung im kleinen wie im großen Maßstab geweckt werden. Dieses geschieht hauptsächlich in der Arbeit mit Kindern und Jugendlichen sowie Besuchern, bei Führungen, Projekttagen oder Weiterbildungen.



Abb. 1: Pressearbeit zum Thema Biber und Biberfreianlage

3. Die dritte Säule bildet die Öffentlichkeitsarbeit und Regionalentwicklung.

Der FÖLV will die Bürger über aktuelle Themen im Biosphärenreservat informieren. Dazu wird u. a. in loser Folge die Zeitschrift „AU(g)ENBLICK“ vom Verein herausgegeben. Veröffentlichungen in der Presse sowie Exkursionen und Führungen von Besuchergruppen gehören weiterhin dazu. Der Verein engagiert sich in regionalen und überregionalen Netzwerken und arbeitet mit den verschiedensten Partnern zusammen, um etwas in der Region zu bewegen und so das Biosphärenreservat und seine Ziele und Aufgaben bekannter zu machen.

Der Verein ist Mitglied des Deutschen Verbandes für Landschaftspflege, des Landesverbandes für Landschaftspflege Sachsen-Anhalt, der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Sachsen-Anhalt und arbeitet in der länderübergreifenden Arbeitsgemeinschaft Umweltbildung an der Elbe sowie lokalen Aktionsgruppen mit.

Ein wichtiges Thema in der Arbeit des FÖLV ist die Schaffung von Möglichkeiten, die Natur erlebbar zu machen. Besonders das Symboltier des Biosphärenreservates, der Elbe-Biber, steht hier im Mittelpunkt. Mit der Eröffnung der ersten und bisher einzigen Biberfreianlage Deutschlands in der Nähe der Kapenmühle zwischen Dessau und Oranienbaum konnte die Öffentlichkeitsarbeit auf höherem Niveau ausgebaut werden. Der Elbe-Biber kann hier von allen Naturinteressierten beobachtet und kennen gelernt werden.

Die besondere Situation in der Region: das Biosphärenreservat und das Dessau-Wörlitzer-Gartenreich vereint vielfältige Tätigkeitsbereiche. Die vom Fürsten LEOPOLD III FRIEDRICH FRANZ von Anhalt-Dessau (1740-1817) bewusst gestaltete Landschaft im Rahmen seiner Landschaftsverschönerung führte den FÖLV insbesondere auf den Weg zum Erhalt alter Landobstsorten und den Obstpflanzungen sowie Streuobstwiesen. Der Verein beteiligt sich z.B. seit 1999 am Anhaltischen Obsttag der Auferstehungsgemeinde in Dessau-Ziebigk und führt Obstsortenbestimmungen und –seminare durch. Der FÖLV steht der Verwaltung des Biosphärenreservates Mittelbe hilfreich zur Seite. Als Förderverein werden hier Aufgaben übernommen, um eine erfolgreiche Projektbearbeitung zu ermöglichen. Als Beispiele seien hier genannt die Erstellung des Hochwassermodells im Auenhaus, Mitwirkung an der Beseitigung von Hochwasserschäden 2002/2003, Ausgestaltung von Lehrpfaden, das jetzt neu erstellte „Biberkino“ am Auenhaus oder das Projekt zur Entschlammung des Kühnauer Sees.

Jedes Jahr wurde und wird mit Schulklassen aus der Region als Wissenswettbewerb der „Kickstart“ durchgeführt. Landschaftspflegeeinsätze

der Mitglieder und Freunde des FÖLV, insbesondere mit der Jugendfeuerwehr sind seit vielen Jahren Tradition.

In Tabelle 1 sind einige Projekte des Vereins, die seit der Gründung 1992 durchgeführt wurden, aufgelistet. Neben dieser Vielzahl wurden außerdem zahlreiche kleinere Projekte bearbeitet, die aber hier nicht alle aufgezählt werden können.

Der FÖLV ist Einsatzstelle für das freiwillige ökologische Jahr (FÖJ) in Sachsen-Anhalt. Im Jahr 2006 wurde das in diesem Rahmen erarbeitete Projekt zum Aufbau eines Blindenlehrpfades im Biosphärenreservat mit dem 1. Preis des Umweltpreises des Landes Sachsen-Anhalt ausgezeichnet. Gleichzeitig wurde es von der Deutschen UNESCO-Kommission e.V. 2006 als UNESCO-Dekade-Projekt für Nachhaltige Bildung anerkannt. Ein weiteres geplantes Bildungsprojekt darf ebenfalls das UNESCO-Dekade-Logo nutzen.

Nachteilig für unsere Arbeit ist immer wieder die Laufzeit der Projekte von oft maximal einem Jahr. Projektbeantragungen und Abrechnungen nehmen immer erhebliche Zeit und Arbeitskraft in Anspruch, so dass sehr viel Kapazität für diese Arbeiten aufgebracht werden muss. Längere Projektlaufzeiten würden eine effektivere Arbeit ermöglichen. So könnten Einarbeitungen von neuen Mitarbeitern und Kosten minimiert werden. Für eine kontinuierliche Arbeit ist der ständige Neuaufbau von Kontakten keine Basis für ein langfristig gewinnbringendes Zusammenwirken zu Gunsten unserer hochwertigen Region.

Zurzeit können Mittel für Landschaftspflegeprojekte nur im Rahmen der ELER-Förderung der Europäischen Union beantragt werden. Da hier, insbesondere für die gemeinnützigen Vereine und Verbände die de-minimis-Regelung (Obergrenze der Förderung 200.000,00 € innerhalb von drei Jahren) bindend ist, diese auch rückwirkend angewendet wird, ist diese Mittelbeantragung für den FÖLV bis Ende 2008 nicht möglich. Darüber hinaus gibt es für die Landschaftspflege in Sachsen-Anhalt kaum weitere Fördermöglichkeiten.

Die Arbeit im Natur- und Umweltbereich kann auf den ersten Blick nicht in Mark und Pfennig, bzw. heute in EURO und CENT ausgedrückt werden. Niemand kann angeben, welchen Wert besitzt der Erhalt einer Streuobstwiese, eines Eichenquartieres, wie hoch ist der Wert der Lebensräume oder einzelner Arten, z.B. des Elbebibers, Heldbocks oder der Sandstrohblume, um hier nur einige der nach der FFH-Richtlinie der EU zu schützende Arten zu nennen, für die aufgrund ihres Vorkommens gerade im Biosphärenreservat Mittelbe eine hohe Verantwortung besteht.



Abb. 2: Blick auf die Biberburg mit Beobachtungshütte der Biberfreianlage



Abb. 3: Anhaltischer Obsttag am 24.09.2006 in Dessau, Obstsortenbestimmung mit dem Pomologen Herrn Schossig



Abb. 4: Obstseminar am 26.10.2005 in Dessau



Abb. 5: Auszeichnung als UNESCO-Dekade-Projekt für Nachhaltige Bildung am 10.07.2006 in Hildesheim



Abb. 6: Blindenlehrpfad am Infozentrum des Biosphärenreservates, hier Tastelement zum ertasten von Fußspuren



Abb. 7: Öffentlichkeitsarbeit: Hier Standbetreuung



Abb. 8: Logo des FÖLV

Tab. 1: Ausgewählte Projekte des FÖRDER- UND LAND-SCHAFTSPFLEGEVEREINS BIOSPHÄRENRESERVAT „MITTELELBE“ E.V. (FÖLV)

Projekt	Dauer
Renaturierung „Saurer Kapen“	1993.
Musterparzelle für ökologischen Waldbau	1993
Projektierung – Renaturierung Kuppen-Rohrlache	1993
Grabensaumpflanzungen mit hochstämmigen Obstbäumen am Kapendamm sowie Erweiterung	1993, 1994-1995
Randbepflanzung am Sieben-Eichen-Weg	1993-1994
Entwicklungskonzeption des agrarisch genutzten Raumes des Biosphärenreservates Mittlere Elbe	1993-1994
Unterstützung der Arbeit des FÖLV bei der Umwelterziehung und -information	1993-1995
Gestaltungskomplex „Braunsche Lache“	1994
Wiederherstellung und Bewahrung historischer Obstanlagen	1995-1996
Gestaltung von transportablen Stationen für Kinderfeste	1995-1996
Aufbau einer Biberfreianlage, Schaffung eines Lehrpfadsystems und Erstellung einer Wanderkarte vom gesamten Biosphärenreservat Mittlere Elbe sowie die Erweiterung der Anlage, Öffentlichkeitsarbeit an der Biberfreianlage (verschiedene Projekte)	1995-1999, 2000-2002, 2006
Informationsräume "Mensch - Natur - Technik"	1996-1997
Beratung für eine ökologisch motivierte Landbewirtschaftung	1996-1997
Organisieren der Zusammenarbeit mit anderen umweltrelevanten Verbänden, Vereinen und Institutionen	1996-1998
Elbe - Land und Leute, Theorie und Praxis	1996-1997
Informationszentrum Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Umweltbildung	1997-1998
Naturschutz in Theorie und Praxis	1997-1999
Informationsräume – Ausgestaltung Leitsystem	1998-1999, 2002-2003
Umweltbildung und -erziehung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	1998-1999
Erhalt von Natur- und Kulturlandschaften im Biosphärenreservat Mittlere Elbe (mehrere Teilprojekte)	1999-2002, 2005
Erweiterung der Umweltbildungsangebote, Koordinierung und Erprobung neuer Umweltbildungsangebote (verschiedene Umweltbildungsprojekte)	1999-2000, 2004-2005
Förderung der touristischen Erschließung	2000-2002
Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil - INTEGRA	2000-2003
Rekonstruktion von historischen Landschaftselementen im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	2000-2001
Entwicklung und Umsetzung des Informations- und Leitsystems Biosphärenreservat Mittlere Elbe für den Informationsraum Dornburger Mosaik	2000-2001
Erstellung einer CD zum Biosphärenreservat Mittlere Elbe	2001-2002
Akzeptanzförderung zum Erhalt regionaltypischer Obstsorten, Öffentlichkeitsarbeit Streuobst	2001-2002, 2007-2008
Verbesserung der Umweltbildungsangebote durch Qualifikation von Multiplikatoren und Weiterentwicklung fächerübergreifender Angebote	2002
Förderung der touristischen Erschließung	2002-2004
Projektqualifikation und Umsetzungsbegleitung von Maßnahmen zur Wiederbelebung der historischen Infrastruktur im Dessau-Wörlitzer Gartenreich	2002
Förderung der Akzeptanz von Biberlebensräumen	2002-2003
Förderung von Wildobst und Feldulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt der Artenvielfalt der Auenwälder im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	2002-2006
Wiederbelebung der historischen Infrastruktur im Dessau-Wörlitzer Gartenreich	2002-2003

Erhaltung von Natur- und Kulturlandschaft im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	2002-2004
Maßnahmen zum Biotop- und Artenschutz im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	2003-2004
Ausstellung "Hochwasser", Beseitigung Hochwasserschäden	2003-2004
Gartenreich und Biosphärenreservat als Modellregion für nachhaltigen Tourismus	2003-2004
Landschaftselemente in der Agrarstruktur / Biotopverbund im Landkreis Anhalt-Zerbst (mehrere Projekte)	2004-2007
Entwicklung einer Regionalmarke - Vorstudie	2006
Modellprojekt Sozialbildung und Arbeit (mehrere Projekte)	2006-2007, 2008-2009
Stärkung der außerschulischen Umweltbildung im Biosphärenreservat Mittelelbe	2007-2008
Wiedereinrichtung von Mittelwald zur Rekonstruktion historischer Waldbilder	2008-2009
Entwicklung von regionalen Produkten	2008-2009
Arten- und Biotopschutz mit Freiwilligen	2008-2009

Die wirtschaftliche Nutzung des Gebietes muss im Einklang mit den natürlichen Gegebenheiten unserer Landschaft und ressourcenschonend erfolgen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass wir hier in einer vom Menschen geprägten Landschaft leben. Auch Fürst FRANZ würde heutzutage nach den neuesten Erkenntnissen vorgehen, so wie er es damals tat. Die Nutzung der Kulturlandschaft muss aber auf Nachhaltigkeit ausgerichtet werden. Auch unseren Nachfahren sollte diese gewachsene Kulturlandschaft noch in dieser Vielfalt erlebbar sein. Leider wird das Fehlen bzw. die Zerstörung bestimmter Bereiche der Landschaft, die sich in der Natur über viele Jahre hinziehen kann, also schleichend daherkommt, erst bemerkt, wenn es oftmals zu spät ist.

Zum Erhalt dieser gewachsenen Kulturlandschaft trug und möchte auch weiterhin der Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenreservat „Mittelbe“ e.V. (FÖLV) mit seiner Arbeit und seinen vielen unterschiedlichen Projekten beitragen.

Autorenadresse

Jörg Schuboth, Birgit Krummhaar
Förder- und Landschaftspflegeverein
Biosphärenreservat „Mittelbe“ e.V.
Johannisstr. 18
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340 / 2206141
Fax: 0340 / 2206143
E-mail: foelv-biores@t-online.de

Impressum

ISSN 1619-4071

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt – Halle Sonderheft 2 (2008):
Förderung von Wildobst und Feld-Ulme – Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Biosphärenreservat
Mittelelbe

Herausgeber und Bezug: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, PSF 681
Funktionalbereich 1, Öffentlichkeitsarbeit
06009 Halle (Saale)
E-Mail: Daniele.Kopitziok@lau.mlu.sachsen-anhalt.de
Sitz: Reideburger Straße 47, 06116 Halle (Saale), Tel.: (0345) 5704-0
Internet: www.lau-st.de

Schriftleitung: Jörg Schuboth, Fachbereich Naturschutz
Birgit Krummhaar, Förder- und Landschaftspflegeverein Biosphärenre-
servat „Mittelelbe“ e.V., Johannisstraße 18, 06844 Dessau-Roßlau

Redaktion: Jörg Schuboth, Fachbereich Naturschutz
E-Mail: joerg.schuboth@lau.mlu.sachsen-anhalt.de

Druck: Zentrale Kopierstelle, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Diese Schriftenreihe wird kostenlos abgegeben und darf nicht verkauft werden. Der Nachdruck bedarf der Genehmigung.

Die Autoren sind für den fachlichen Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Die von ihnen vertrete-
nen Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Herausgeber übereinstimmen.

November 2008

Diese Schrift darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahl-
werbung verwendet werden. Missbräuchlich ist besonders die Verteilung auf Wahl-
veranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrü-
cken oder Aufkleben politischer Informationen oder Werbemittel.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Schrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als
Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.