

Abschlussbericht:

**„Erste pomologische Bestimmung der
Birnsorten der Deutschen Genbank Obst“**



Förderkennzeichen: 2819BE003

Auftraggeber:



Auftragnehmer: Schlaraffenburger
Streuobstagentur
Heimbach 8

63776 Mömbris

Pomologische Bearbeitung/Autoren: Jan Bade
Hans-Thomas Bosch
Steffen Kahl
Jens Meyer
Alexander Vorbeck

Laufzeit: Mai 2020 bis Mai 2023

Berichtszeitraum: 13.05.2020 bis 12.05.2023

Datum: 10.07.2023

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	1
2. Ziele und Aufgabenstellung des Projekts.....	3
3. Wissenschaftlicher und technischer Stand	5
4. Material und Methoden.....	7
4.1. Pomologische Bestimmung	7
4.2. Molekulargenetische Bestimmung	11
5. Planung und Ablauf des Projekts.....	13
5.1. Planung und Vorarbeiten.....	13
5.2. Einrichtung einer Datenbank	13
5.3. Erstellung einer Literaturliste	14
5.4. Ermittlung der Reifezeiten	15
5.5. Tourenplanung, Transport- und Lagermöglichkeiten	16
5.6. Ausgangssituationen in den Sammlungen.....	16
5.6.1. Bundessortenamt, Prüfstelle Wurzten	18
5.6.2. Hermann Cordes Baumschulen KG	19
5.6.3. JKI Institut für Züchtungsforschung an Obst.....	20
5.6.4. Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee.....	21
5.6.5. Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf	21
5.6.6. Landesanstalt f. Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt	22
5.6.7. Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Weinbau- und Obstbau Weinsberg...22	
5.6.8. Landesamt f. Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung – Obstbau-Versuchsstation Müncheberg	23
5.7. Sammeltouren.....	24
5.8. Arbeit in den Sammlungen vor Ort	27
5.9. Nachbestimmung	29
5.10. Fotodokumentation	31
5.10.1. Fotos Frucht am Baum.....	31
5.10.2. Fotos Frucht auf dem Tisch	32
5.11. Literaturrecherche.....	33
5.11.1. Literatur	33
5.11.2. Weitere Recherche	34
6. Ausführliche Darstellung der Ergebnisse.....	37
6.1. Ergebnisse der pomologischen Bestimmung – Sortenprüfung Birne gesamt.....	37
6.2. Änderungen der Akzessionslisten	38

6.3. Anzahl der bestimmten Sorten	38
6.4. Sortenliste	41
6.5. Wichtige pomologische Erkenntnisse	41
6.6. Vergleich der einzelnen Sammlungen	45
6.6.1. BSA Wurzten	45
6.6.2. Hermann Cordes Baumschulen KG, Holm	46
6.6.3. JKI Dresden-Pillnitz.....	48
6.6.4. KOB Bavendorf.....	49
6.6.5. LLA Triesdorf	51
6.6.6. LLFG Quedlinburg	53
6.6.7. LVWO Weinsberg (2022 keine Daten)	54
6.6.8. LELF Müncheberg	56
7. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse	58
8. Zielerreichung und weiterführende Fragestellungen	59
8.1. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen 59	
8.2. Weiterführende Fragestellungen	60
9. Literaturverzeichnis	62
Anhang.....	69

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bestimmungsarbeit mit Hilfe von pomologischer Fachliteratur, Datenbanken, Fotoarchiven, Kernsammlungen und Internetrecherche	6
Abb. 2: Beispielfoto Stielansatz: Clairgeaus Butterbirne	7
Abb. 3: die echte Schweizerhose	8
Abb. 4: die in vielen Sammlungen fälschlich als Schweizerhose verbreitete Sorte, die später reift und deutlich länger haltbar ist.....	8
Abb. 5: Datenerfassung im zentralen Eingabeformular – Sortenbegleitblatt, Beispiel Akz. 103, Sammlung BSA, Sorte Red Druz, unbestimmt (Fruchtmerkmale untypisch), Stand April 2023	13
Abb. 6: Literaturliste, Formularansicht; Beispiel: Diel (1802), Heft 4 (Birnen 2).....	15
Abb. 7: Morettini 64 soll in Italien A7 reifen, in Deutschland E7-A8.....	16
Abb. 8 a/b: parthenokarpe Frucht der Sorte Bristol Cross (ID_Akz. 1582; LLA Triesdorf); rechts normale Fruchtform	17
Abb. 9: Sammeltour BSA Wurzen, 2022.....	24
Abb. 10: JKI Pillnitz, 2022.....	25
Abb. 11: LVWO Weinsberg, 2020.....	25
Abb. 12: LELF Müncheberg 2021	25
Abb. 13: LLFG Quedlinburg 2020.....	26
Abb. 14: KOB Bavendorf, 2021	26
Abb. 15: LLA Triesdorf, 2022.....	26
Abb. 16: Ausschnitt aus der Liste für die Arbeit in den Sammlungen, Beispiel 1. Sammeltour, JKI Dresden-Pillnitz.....	27
Abb. 17: Steckbrief/Aufkleber der einzelnen Akzessionen einer Sammlung zum Abfotografieren oder Aufkleben vor Ort.....	27
Abb. 18: Arbeit in der Sammlung, LLA Triesdorf 2022	28
Abb. 19: Fruchtprobe aus Kühllager mit Probenutüte und Aufkleber, Sammlung LLA Triesdorf.....	28
Abb. 20: Lagerung der Proben im Kühlanhänger.....	29
Abb. 21: Nachbestimmungstreffen vom 21.-23.9.2020 in Niederkaufungen, Aufbau der Proben	30
Abb. 22: Nachbestimmungstreffen vom 6.-8.8.2021 in Niederkaufungen, Vergleich „Blutbirnen“	30

Abb. 23: Nachbestimmungstreffen vom 12.-14.8.2022 in Niederkaufungen, Vergleich Clapps Liebling mit der roten Schalenvariante Starkrimson.....	30
Abb. 24: Standardfoto Frucht am Baum, Beispiel: Russelet aus Reims (Fruchtherkunft LLA Triesdorf)	31
Abb. 25: Blattfoto der Welschen Bratbirne – typisch bemehltes Laub und filzige Langtriebe (LLA Triesdorf)	32
Abb. 26: Standardfoto von Früchten am Tisch. Beispiel: Ulmer Butterbirne – typisch rundliche Frucht und langer, dünner Stiel.....	32
Abb. 27: Beispielfoto Samen: Sommerblutbirne.....	33
Abb. 28: Verte Longue panachée (Poiteau, P. A.: Pomologie Francaise. Tome Troisième. 1846, Tafel 107)	33
Abb. 29: Andenken an den Congress. (Lucas, 1868)	34
Abb. 30: Beispiel: Rosada, 1987 in Italien gezüchtet, ist eine der Sorten, für die lediglich eine Referenz im Internet zu finden war	35
Abb. 31: Beispiel einer Sorte, die durch Übersetzung und Rückübersetzung belegt wurde: Sokrowische, eine Moldawische Kreuzung aus Triumph aus Vienne x Oliver de Serres	36
Abb. 32: Bestimmungsergebnis 2022 (Endergebnis)	37
Abb. 33: Auswertung gesamt nach Abschluss der dritten Bestimmungsperiode 2022 (Stand 04/2023)	38
Abb. 34: Bestimmungsergebnis „Sorte gesamt“	39
Abb. 35: Bestimmungsergebnis „Sorte bestimmt“	40
Abb. 36: Bestimmungsergebnis „Sorte unbestimmt“	40
Abb. 37: Jägerbirne = wahrscheinlich Jagdbirne (Le Chasserie)	42
Abb. 38: Grüne Jagdbirne wurde historisch als Metzger Bratbirne beschrieben und wurde dementsprechend umbenannt	42
Abb. 39: Die bisher als Metzger Bratbirne gelistete Sorte war falsch benannt und bleibt vorerst unbekannt	43
Abb. 40: Französische Sorte Charles Ernest – Handelsname Obelisk®.....	43
Abb. 41 a/b: falsche Amanlis Butterbirne, Blatt glattrandig – die sortenechte Amanlis Butterbirne, Blatt gesägt.....	44
Abb. 42: alte Fränkische Lokalsorte Hänserbirne	44
Abb. 43: Lämmerwäsele	45
Abb. 44: Auswertung Akzessionen BSA Wurzeln, 2022	45

Abb. 45: Auswertung Sortenstatus BSA Wurzten	46
Abb. 46: Sammlung BSA Wurzten, Behang 2022.....	46
Abb. 47: Auswertung Akzessionen BS H. Cordes/Holm, 2022.....	47
Abb. 48: Auswertung Sortenstatus BS Cordes/Holm	47
Abb. 49: Sammlung Cordes Holm, Behang 2022	47
Abb. 50: Auswertung Akzessionen JKI Dresden-Pillnitz, 2022.....	48
Abb. 51: Auswertung Sortenstatus JKI Dresden-Pillnitz	48
Abb. 52: Sammlung JKI Dresden-Pillnitz, Behang 2022	49
Abb. 53: Auswertung Akzessionen KOB Bavendorf, 2022.....	49
Abb. 54: Auswertung Sortenstatus KOB Bavendorf	50
Abb. 55: Sammlung KOB Bavendorf, Behang 2022	50
Abb. 56: Trumbirne (historische Lokalsorte in Mittelfranken)	51
Abb. 57: Auswertung Akzessionen LLA Triesdorf, 2022	52
Abb. 58: Auswertung Sortenstatus LLA Triesdorf	52
Abb. 59: Sammlung LLA Triesdorf, Behang 2022.....	53
Abb. 60: Auswertung Akzessionen LLFG Quedlinburg, 2022	53
Abb. 61: Auswertung Sortenstatus LLFG Quedlinburg	54
Abb. 62: Sammlung LLFG Quedlinburg, Behang 2022.....	54
Abb. 63: Auswertung Akzessionen LVWO Weinsberg, 2021 (2022 nicht mehr existent)	55
Abb. 64: Auswertung Sortenstatus LVWO Weinsberg	55
Abb. 65: Sammlung LVWO Weinsberg, Behang 2021 (wurde im Winter 2021/22 gerodet)	56
Abb. 66: Auswertung Akzessionen LELF Müncheberg, 2022	56
Abb. 67: Auswertung Sortenstatus LELF Müncheberg	57
Abb. 68: Sammlung LELF Müncheberg, Behang 2022.....	57

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Bestimmungsstatus; Abkürzung und Definition.....	10
Tab. 2: Rechercheprotokoll (Ausschnitt), Beispiel: Egnacher Mostbirne	11
Tab. 3: Abfrage (Ausschnitt) – alle bestimmten/unbestimmten Akzessionen, Beispiel Sammlung JKI Pillnitz	14
Tab. 4: Baumreife/Reifezeitgruppen	15
Tab. 5: Sammeltouren der gesamten Erfassungsperiode	24
Tab. 6: Termine der Nachbestimmungstreffen:.....	29
Tab. 7: Anzahl unbekannter Akzessionen, für die bisher keine Referenzen vorliegen	35
Tab. 8: Sorten, für die eine Referenz im Internet zu finden sind	36
Tab. 9: Auswertung der Bestimmung gesamt (Stand 4/2023).....	37
Tab. 10: Auswertung der Bestimmungsergebnisse nach pomologischem Status	39
Tab. 11: Auszug der Sortenliste (ohne Literatur-Referenzen)	41
Tab. 12: Geplante gegenüber erreichten Zielen.....	59

1. Zusammenfassung

Die „Erste pomologische Bestimmung der Birnensorten der Deutschen Genbank Obst (DGO)“ wurde in den Jahren 2020 bis 2022 (Projektlaufzeit Mai 2020 bis Mai 2023) durchgeführt. Laut Auftrag sollten insgesamt 1.933 Akzessionen ausgewählter Birnensorten der DGO pomologisch überprüft und dokumentiert werden.

Netzwerkverantwortliche Stelle für das Genbanknetzwerk Birne ist das Referat 215 (Obst) des Bundessortenamtes (BSA) in Wurzen. Die DGO-Birne umfasst insgesamt 8 Sammlungen in Deutschland: Bundessortenamt (Prüfstelle Wurzen); Hermann Cordes Baumschulen KG (Holm); Julius Kühn-Institut für Züchtungsforschung an Obst (Dresden); Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (Ravensburg); Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (Quedlinburg); Landwirtschaftliche Lehranstalt Triesdorf (Weidenbach); Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (Müncheberg); Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (Weinsberg). Die Sammlungen umfassen sowohl deutsche als auch internationale, alte und moderne Sorten sowie Lokal- und Regionalsorten.

Die pomologische Bestimmung erfolgte unter Beteiligung von vier Pomologen und basierte auf der Auswertung der historischen und aktuellen Obstsorten-Literatur von ca. 170 Birnenpomologien. Die Ergebnisse der molekulargenetischen Bestimmung (diese Untersuchung war nicht Bestandteil des Auftrages) wurden bei der Auswertung der pomologischen Bestimmung hinzugezogen.

Die schriftliche Dokumentation der pomologischen Bestimmung erfolgte nach Vorgaben der netzwerkverantwortlichen Stelle in Form einer Tabelle. Für die fotografische Dokumentation wurde pro bestimmter Sorte jeweils ein Foto von repräsentativen Fruchtständen am Baum sowie von Einzelfrüchten auf dem Tisch und Samen auf einem neutralen Hintergrund angefertigt.

Von den 1.933 Akzessionen konnten 1.420 (74%) bestimmt werden. 65 Akzessionen waren im Laufe der zweiten und dritten Bestimmungsperiode abgestorben, bzw. nicht existent. Abzüglich der abgestorbenen Bäume und den 141 Akzessionen, die im Laufe der drei Jahre nicht getragen haben, blieben 324 Akzessionen, die nicht bestimmt werden konnten (17%). Abhängig von der Sortenzusammensetzung der einzelnen Sammlungen (Anteil seltener Sorten und/oder Lokalsorten, Anteil Sorten mit Arbeitsnamen), aber auch bedingt durch unterschiedliche Standortbedingungen, Anbausysteme, Pflege und Witterungsverhältnissen schwankte der Anteil der sicher bestimmten Akzessionen deutlich (Cordes = ca. 34%; BSA = ca. 89%).

Die Anzahl der sicher bestimmten Sorten belief sich abschließend auf 262. Ursprünglich wurden seitens der DGO-Birne 514 Sorten gemeldet, wobei die molekulargenetische Bestimmung im Nachhinein 425 Sorten unterschieden hat.

Aus verschiedenen Gründen konnten nicht alle Akzessionen sicher bestimmt werden. 43% der unbestimmten Akzessionen waren als "pomologisch ungeklärt" einzustufen (kein Nachweis der Sorte in der pomologischen Literatur), bei 42% waren die Fruchtproben unzureichend (beschädigt, untypisch), wozu auch die Bäume ohne Behang gezählt wurden (27,5%). Bei ca. 14% erwies sich der gemeldete Name als falsch, ohne dass der richtige Name recherchiert werden konnte. Zusätzlich zu der schriftlichen Darstellung der Ergebnisse

in Form der Abgabetabelle (Akzessionsliste) wurde eine Liste der sicher bestimmten Sorten, mit Angabe der wichtigsten Synonyme, Bemerkungen zu Herkunft und Entstehung, Literaturreferenzen und Verwendung erstellt.

Im Zuge der Sortenprüfung konnten einige neue Erkenntnisse gewonnen werden, wie zum Beispiel die Unterscheidung der bisher häufig verwechselten, weil sehr ähnlichen Sorten Rote Bergamotte und Herbstbergamotte. Auch die Namensverwechslung zwischen Grüner Jagdbirne und Metzger Bratbirne konnte geklärt werden.

Außerdem kann festgehalten werden, dass 120 der 262 bestimmten Sorten nur in 1-3 Akzessionen vorhanden waren. 62 Sorten werden in 4-6 Akzessionen, 38 Sorten in 7-9 Akzessionen, 42 Sorten in über 10 Akzessionen und 16 Sorten in 15-28 Akzessionen erhalten.

Von den 262 in den Sammlungen der DGO Birne bestimmten Sorten waren ursprünglich nur 115 Sorten für die DGO Birne vorgesehen. Zusätzlich enthalten sind z. B. einige Neuzüchtungen ohne Bedeutung und verschiedene ausländische Sorten, die in Deutschland nie eine Bedeutung hatten. Es wurden weitere 68 Sorten für die Aufnahme in die DGO empfohlen. Darunter sind vor allem auch Lokal- und Regionalsorten sowie Mostbirnensorten. Dazu kommen noch weitere 69 Sorten die in keiner DGO Pflanzung stehen aber z.B. im „Erhalternetzwerk Obstsorntenvielfalt“ des Pomologenvereins erhalten werden. Insgesamt würde sich damit eine Sortenzahl von 252 Sorten für die DGO Birne ergeben.

Der Nutzen der erfolgten Sortenüberprüfung liegt vor allem in der nun erstmalig vorliegenden Liste sicher bestimmter Birnensorten. In der Kombination der gleichzeitig vorliegenden molekulargenetischen Daten können auch in Zukunft diese Sorten zweifelsfrei verifiziert werden.

Eine Bedeutung kommt dieser Sortenprüfung auch im europäischen Vergleich zu. In vielen Ländern wurden inzwischen molekulargenetische Daten von Birnensorten erfasst und miteinander verglichen, allerdings teilweise ohne eine pomologische Bestimmung. Ein internationaler Abgleich der vorhanden molekulargenetischen Daten mit denen der DGO Birne wäre daher wünschenswert.

2. Ziele und Aufgabenstellung des Projekts

Die Durchführung der ersten pomologischen Bestimmung von ausgewählten Birnensorten der Deutschen Genbank Obst (DGO) hat das Ziel, die Sammlung und Erhaltung obstgenetischer Ressourcen der Obstart Birne in wissenschaftlicher und langfristig abgesicherter Art und Weise zu überprüfen. Die netzwerkverantwortliche Stelle für das Gennetzwerk Birne ist das Bundessortenamt (BSA), Prüfstelle Wurzen, Referat 215 (Obst). Die DGO umfasst Sammlungen aller in Mitteleuropa heimischen Obstsorten, die im deutschen Anbau in der Gegenwart und Vergangenheit eine Bedeutung haben und hatten.

Das Sortenspektrum einer Art umfasst:

- Deutsche Sorten, einschließlich deutscher Neuzüchtungen
- Sorten mit soziokulturellem, lokalem oder historischem Bezug zu Deutschland
- Sorten, die Donoren für wichtige obstbauliche Merkmale sind

Der Sortenechtheitsüberprüfung wird höchste Priorität beigemessen.

Im Genbanknetzwerk Birne befinden sich aktuell 1.933 Bäume (Akzessionen). Sie sind in acht Sammlungen, deren Halter Partner des Genbanknetzwerkes Birne sind, enthalten.

Folgende Partner sind im Genbanknetzwerk Birne zusammengeschlossen:

- Bundessortenamt, Prüfstelle Wurzen, Torgauer Straße 100, 04808 Wurzen
- Hermann Cordes Baumschulen KG, Pinneberger Straße 247a, 25488 Holm
- Julius-Kühn-Institut für Züchtungsforschung an Obst, Pillnitzer Platz 3a, 01326 Dresden
- Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee, Schuhmacherhof 6, 88213 Ravensburg
- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Feldmark rechts der Bode 6, 06484 Quedlinburg
- Landwirtschaftliche Lehranstalt Triesdorf, Markgrafenstraße 12, 91746 Weidenbach
- Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Eberswalderstr. 84i, 15374 Müncheberg
- Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg, Traubenplatz 5, 74189 Weinsberg

Das Ziel, die Birnensorten der DGO wissenschaftlich zu überprüfen, erforderte die folgenden Leistungen (Aufgabenstellung):

- die pomologische Bearbeitung der Akzessionen durch mehrere Sortenexperten
- die fotografische Dokumentation der Birnensorten nach standardisierter Vorlage
- das Hinzuziehen aussagekräftiger Fachliteratur (Referenzen)
- die schriftliche Dokumentation der Vorgehensweise (Methode) und der Ergebnisse in Tabellen- und Berichtsform

Bericht, Fotos und Tabelle waren nach Vorgaben der Netzwerkverantwortlichen Stelle anzufertigen. Die Tabelle enthält neben den Akzessionsdaten das jeweilige Bestimmungsergebnis (sowie den Bestimmungsstatus), Synonyme, Angaben zu den verwendeten Referenzen (Literatur), den Verwendungszweck einer Sorte sowie die Gengruppe und Fingerprintdaten aus der molekulargenetischen Bestimmung.

Für die fotografische Dokumentation war pro bestimmter Sorte jeweils ein Foto von repräsentativen Fruchtständen am Baum sowie von Einzelfrüchten auf dem Tisch und deren Samen aufzunehmen. Die standardisierten Digitalfotos wurden jeweils mit der Akzessions-Nr. beschriftet und der netzwerkverantwortlichen Stelle übergeben.

Vor diesem Abschlussbericht waren zwei Sach- und zwei Zwischenberichte entsprechend den Fristen vorzulegen.

3. Wissenschaftlicher und technischer Stand

Die Qualität pomologischer Bearbeitung umfassender historischer Obstsortimente hat sich in den vergangenen Jahren zunehmend entwickelt.

Bis etwa Mitte 1980 war in Westdeutschland eine wissenschaftlich basierte pomologische Bearbeitung von Sortimenten nahezu ausschließlich den erwerbsmäßig angebauten oder den dafür neugezüchteten Sorten vorbehalten. Ab Ende 1980 etwa wurden auch überregional verbreitete Sorten, die zwischen 1900 und 1950 den Anbau bestimmten (sog. "altes Standardsortiment"), wieder pomologisch aufgearbeitet, allerdings in zunächst geringem Umfang. Zur pomologisch qualitativen Aufarbeitung dieser älteren und vorwiegend überregional verbreiteten Standardsortimente trug maßgeblich die auf hohem Niveau aufrechterhaltene sortenkundliche Tätigkeit verschiedener Obstbauwissenschaftler der ehemaligen DDR zwischen 1960 und 1990 bei, die dann im wiedervereinigten Deutschland wieder für das gesamte Bundesgebiet nutzbar gemacht werden konnte. Ausdruck dieser Entwicklung war die Gründung eines bundesweiten Zusammenschlusses von Sortenkundlern im Pomologenverein und das Entstehen oder Erweitern von institutionellen oder privaten Obstsortensammlungen.

Mit dem ab Ende des 20. Jahrhunderts zunehmend erkannten Problem des Verlustes genetischer Vielfalt auch bei Obstsorten erfuhr deren Erhaltung eine neue Dimension. In zahlreichen Regionen wurden Sortenerfassungen durchgeführt mit dem Ziel, auch die – wie sich als Ergebnis der Sortenkartierungen zeigte - beträchtliche Vielzahl der in den Feldbeständen und Gärten vorkommenden und bisher nicht in Sammlungen gesicherten Sorten zu erhalten. Diese besteht zu einem großen Teil aus pomologisch wenig oder nicht beschriebenen lokal verbreiteten Wirtschaftssorten. Hinzu kommen Sorten, deren Anbaubedeutung im 19. Jahrhundert oder noch davor lag und die daher ausgesprochen selten und pomologisch wenig aufgearbeitet sind. Auch den zahlreich erfassten unbekanntem Sorten wurde als wichtiger Teil der Obstdiversität nun ein hoher Stellenwert in der Erhaltungsarbeit eingeräumt. Dies erforderte den Aufbau neuer und die Erweiterung vorhandener Sammlungen. Mit der zunehmenden Anzahl an Sorten, aber auch aufgrund der Erweiterung der Erhaltungsarbeit auf seltene und unbekanntem Sorten stieg auch die Anzahl nicht sicher oder zweifelhaft bzw. falsch benannter Sorten und der Bedarf an einer fachkundigen pomologischen Bearbeitung insgesamt.

Insbesondere innerhalb des Pomologenvereins, aber auch innerhalb institutioneller Sammlungen wurde die pomologische Bearbeitung zunehmend professionalisiert. Es sind inzwischen methodische Grundlagen geschaffen, die eine an wissenschaftlichen Kriterien messbare Bestimmungsarbeit gewährleisten. Hierzu zählt insbesondere die Bearbeitung einer Sorte durch mehrere Pomologen mit dem Anspruch, das Ergebnis im Konsens herbeizuführen, breit abzustützen und auf Plausibilität zu kontrollieren. Dazu gehört zudem das Verwenden eigenen Bestimmungsmaterials (Sortenbeschreibungen, Fotostudien) und der kritische Abgleich mit der Fachliteratur.

Die Möglichkeiten der Digitalfotografie, die große Verfügbarkeit historischer, bis vor wenigen Jahren nur schwer zugänglicher Fachliteratur durch deren digitale Vervielfältigung und nicht zuletzt die Nutzung labortechnischer Verfahren, die das genetische Profil einer Sorte erstellen und mit anderen Profilen abgleichen können, führten dazu, dass in der gegenwärtigen Pomologie ein ungleich höheres Sortenspektrum sicher bearbeitet werden kann als es in der Vergangenheit jemals der Fall war. Die neuen Techniken bilden

inzwischen wesentliche Bestimmungshilfen und ermöglichen zusammen mit den grundlegenden Methoden pomologischer Bearbeitung (Sammlung überlieferten Wissens, detailliertes Erfassen von Baum- und Fruchtmerkmalen, Vergleich mit historischen Beschreibungen) in vielen Fällen eine zweifelsfreie Absicherung der Sortenechtheit.



Jüngere Arbeiten belegen das. Hier sind unter anderem die 1. Pomologische Bestimmung der Apfelsorten der DGO 2009-2011 und die Arbeit der Pomologischen Kommission des Pomologen-Vereins e.V. ab 2008 zu nennen. Ein weiterer Meilenstein war die 2. Pomologische Bestimmung der DGO Apfel von 2017-2021. Hier konnte bereits auf umfangreiche Fotoarchive zurückgegriffen werden. Darüber hinaus kann auch die systematische Erschließung der vorhandenen pomologischen Literatur durch die Verfasser hervorgehoben werden – diese Arbeit ist eine wichtige Grundlage sowohl für die Sortenprüfung der DGO Apfel als auch aktuell für die der Birne.

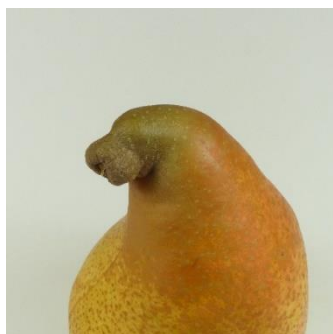
Abb. 1: Bestimmungsarbeit mit Hilfe von pomologischer Fachliteratur, Datenbanken, Fotoarchiven, Kernsammlungen und Internetrecherche.

4. Material und Methoden

4.1. Pomologische Bestimmung

Das Bestimmen von Obstsorten ist methodisch aufwändig. Man hat es bei Obstsorten nicht mit einer natürlichen Herausbildung von Arten zu tun. Es sind vielmehr durch menschliches Zutun entstandene vielfältige Ausprägungen einer Art. Ein natürliches System, auf dessen Grundlage ein Bestimmungsschlüssel entwickelt werden kann, gibt es nicht. Daher gibt es auch keine Bestimmungsbücher vergleichbar denen der Botanik. Die Vielzahl der Sorten einerseits und die Veränderlichkeit der Fruchtmerkmale innerhalb der einzelnen Sorte andererseits führt immer wieder zu Abgrenzungsproblemen ähnlicher Sorten. Diese Abgrenzung von Sorten kann nicht ausschließlich über die Literatur gelingen, sondern es müssen verschiedene Methoden kombiniert werden. Da es keine Bestimmungsschlüssel gibt, kann man im eigentlichen Sinne nicht von Sortenbestimmung sprechen. Es handelt sich eher um ein Wiedererkennen von Sorten. Versierte Sortenkenner können einige hundert Sorten erkennen.

Die praktische Bestimmungsarbeit ist bei Apfel und Birne weitgehend vergleichbar. Allerdings spielen im Gegensatz zum Apfel bei der Birne die inneren Merkmale nur eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme bilden die Samen als wichtiges Merkmal. Der von Laien oft als wichtiges Merkmal eingeschätzte Geschmack spielt eher eine untergeordnete Rolle. An Früchten, die organisatorisch bedingt, häufig nicht zum optimalen Zeitpunkt geerntet werden können, entwickelt sich der Geschmack nicht sortentypisch. Entscheidend ist lediglich, dass der Geschmack so ausgebildet ist, dass eingeschätzt werden kann, ob es sich um eine Tafelbirne oder eher um eine Wirtschaftsbirne handelt.



Von den äußeren Merkmalen spielen bei der Birne neben der Form vor allem der Stielansatz und der Stiel eine gewichtige Rolle. Die Ausbildung von Deckfarbe und insbesondere auch von Berostung kann je nach Jahr mehr oder weniger stark variieren, im Jahr 2022 gab es zum Beispiel relativ wenig Berostung. Der Umstand variierender Merkmalsausbildungen muss bei einer Bestimmung stets berücksichtigt werden.

Abb. 2: Beispielfoto Stielansatz: Clairgeaus Butterbirne

Die pomologische Überprüfung der Sorten der "DGO Birne" gestaltete sich insofern leichter, als der größte Teil der Akzession bereits mit einem Namen versehen war. Damit war ein direkter Anknüpfungspunkt für den Abgleich mit den eigenen Materialien des Bestimmers und der Literatur gegeben. Selbst wenn dem Bestimmer die Sorte nicht bekannt war, konnten bei den benannten Sorten die vorliegenden Früchte allein anhand der Fachliteratur zumindest darauf geprüft werden, ob der bestehende Name plausibel ist.

Grundsätzlich wurden die Angaben der Fachliteratur, egal ob jüngeren oder historischen Datums, kritisch verglichen. Es finden sich einzelne Formulierungen von Sortenbeschreibungen der Primärliteratur (z.B. aus den Werken von Diel) fast unverändert in darauffolgenden Quellen bis hin zur jüngeren Literatur wieder. Es kann in solchen Fällen davon ausgegangen werden, dass Sortenbeschreibungen von den späteren Autoren einfach übernommen wurden und nicht auf eigenen Beobachtungen oder Recherchen beruhten.

Dies gewinnt dann an Bedeutung, wenn sich bereits zwischen den historischen Quellen Widersprüche bezüglich der Benennung oder Beschreibung einzelner Sorten zeigen. Dem wurde bei der vorliegenden Arbeit Rechnung getragen, indem verschiedenen historische Quellen herangezogen und verglichen wurden.

Berücksichtigt wurde bei dem Gebrauch historischer Quellen auch der Umstand, dass sich einzelne Merkmale von Sorten ändern können und inzwischen nicht mehr mit den Angaben der Literatur übereinstimmen müssen. Das gilt besonders für das Merkmal der Reifezeit. Eine Sorte die laut historischen Beschreibungen im Oktober reift, kann heute ohne weiteres deutlich früher abreifen. Die Durchschnittstemperatur hat sich von 1900 zu heute um ca. 1,5 °C erhöht. Die Blütezeit beginnt daher heute mindestens 2-3 Wochen früher als noch 1970, was auch zu einer früheren Baumreife der Sorten führt. Umgekehrt kann eine Sorte, die heute später reift als in der Literatur beschrieben nicht die angegebene Sorte sein (s. z.B. Schweizer Hose, Bild unten). Bei einem weiteren Literaturvergleich ergaben sich meist auch weitere Widersprüche.



Abb. 3: die echte Schweizerhose



Abb. 4: die in vielen Sammlungen fälschlich als Schweizerhose verbreitete Sorte, die später reift und deutlich länger haltbar ist

Abschließend kann zum Umgang mit pomologischen Quellen noch angemerkt werden, dass die „Buchbestimmung“ – also der Versuch, eine namenlose Sorte allein anhand der Literatur sicher zu bestimmen - keine verlässliche Methode der Sortenbestimmung darstellt und in der vorliegenden Arbeit auch nicht angewendet wurde. Es ist nahezu unmöglich eine unbekannte Sorte ohne weitere Referenzen lediglich anhand von Büchern zu bestimmen. Die Zahl der in Frage kommenden Sorten ist einfach zu hoch. In den bei der vorliegenden Arbeit zur Verfügung stehenden etwa 170 Literaturquellen sind ca. 5.000 Birnensorten gelistet. Aufgrund dieser hohen Zahl, in Verbindung mit dem bekannten Phänomen der ausgeprägten Merkmalsvariabilität innerhalb einer Sorte, lassen sich Namen unmöglich zweifelsfrei zuordnen. „Buchbestimmungen“ waren in der Vergangenheit einer der Gründe für zahlreiche falsche Sortenbenennungen.

Bei der Bestimmung benannter Sorten dagegen, die keinem der beteiligten Pomologen bekannt sind, ist die Literatur die wesentliche Bestimmungshilfe. Dann kann eine Sorte hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit der Literatur geprüft werden. Eine Bestimmung ist dann allein anhand der Literatur möglich, allerdings müssen hierfür mehrere Beschreibungen der Primärliteratur vorliegen, aus denen sich ein einheitliches Bild der Sorte abzeichnet. Sind nur wenige Quellen vorhanden, ist eine Bestimmung bereits benannter Sorten lediglich eingeschränkt möglich, was entsprechend kenntlich zu machen ist. In der vorliegenden Arbeit erfolgte das in Form des Bestimmungsstatus „bestimmt unter Vorbehalt“ (Status „B_kV“; s. Erläuterung zum Bestimmungsstatus in der Tabelle 1 unten).

Diesen Überlegungen folgend und entsprechend den in Kapitel 3 erläuterten aktuellen methodischen Standards wurde bei der Bestimmung der Birnensorten der DGO nach folgenden methodischen Schritten verfahren:

- Bearbeitung jeder Sorte durch mehrere Pomologen
- detailliertes Merkmalsstudium der vorliegenden Fruchtproben
- deren Abgleich unter Verwendung von eigenen und fachliterarischen Sortenbeschreibungen und Bildern
- Samenvergleich anhand von Samensammlungen
- Prüfung des Ergebnisses auf Plausibilität anhand der Fachliteratur
- Bestimmungsrecherchen mit dem Ergebnis (Bestimmungsstatus) nachvollziehbar protokollieren
- das Bestimmungsergebnis innerhalb der Expertengruppe diskutieren und absichern

Weiterhin konnten Proben mit Früchten aus den Sammlungen Bade und Meyer verglichen werden.

Tab. 1: Bestimmungsstatus; Abkürzung und Definition

Bestimmungsergebnis	Status	Kürzel	Definition
bestimmt	Sortenname korrekt	B_k	mindestens zwei Pomologen kommen unter Verwendung verschiedener Bestimmungshilfen zu einem einheitlichen Ergebnis
	Sortenname korrekt unter Vorbehalt	B_kV	die Sorte ist den Pomologen nicht bekannt und es gibt wenige Literaturquellen; die Echtheit der Sorte ist entsprechend der Quellen jedoch sehr wahrscheinlich
	Sortenname falsch, korrigiert	B_f	der bisher verwendete Name erweist sich als falsch; ein richtiger Name kann eindeutig zugeordnet werden
	unbekannte Sorte identifiziert	B_si	eine bisher namenlose Sorte wurde eindeutig pomologisch benannt
	Synonym	B_s	der bisherige Name ist ein Synonym; es wird durch den eigentlichen Sortennamen ersetzt
unbestimmt	gemeldeter Name falsch, bleibt unbekannt	N_fu	der bisher verwendete Name erweist sich als falsch; der richtige Name konnte nicht eindeutig festgelegt werden; auch nicht allein anhand der Literatur (s. Status-Kürzel „B_kV“)
	Sorte pomologisch ungeklärt	N_pu	die Sorte ist benannt; es finden sich jedoch keine Referenzen, auch nicht in der Literatur
	unzureichende/keine Fruchtprobe	N_uf	die vorliegenden Früchte lassen keine Namensbestimmung zu (zu wenig, zu stark geschädigt)
	Fruchtmerkmale untypisch	N_ut	(möglicherweise) nicht sortentypisch ausgebildet

Als methodische Neuerung wurde bei der vorliegenden Arbeit der Gebrauch eines Rechercheprotokolls eingeführt. Ziel ist, neben der Anfertigung einer Kurzbeschreibung der prägnantesten Merkmale, vor allem die Dokumentation der Literaturrecherche und deren Ergebnis. Bei weiteren Bestimmungsgängen kann darauf zurückgegriffen und aufgebaut werden.

Tab. 2: Rechercheprotokoll (Ausschnitt), Beispiel: Egnacher Mostbirne

<u>Proben</u>	ID:	ID 841 KOB Reihe 10 Baumnr 11		
	ID:	ID 842 KOB Reihe 10 Baumnr 12		
	ID:			
Pomologe Kürzel		JB	HTB	
Datum		21.09.2020	22.09.2020	
<u>Gemeldeter Name</u>	Status	<u>Korreakter Name</u>		
<u>Egnacher Mostbirne</u>	B_k	Egnacher Mostbirne		
Auffällige Merkmale (Freitext:)		birnenförmig, mittelbauchig bis fast stielbauchig, zu beiden Seiten fast gleich verjüngt, spitz auslaufend, Querschnitt schwach kantig, beulig, Stiel in Fleischringeln aufsitzend, 5-6 cm lang, gebogen, Ansatz grün dann braun, Kelchgrube fehlend,		
Reifezeit (Freitext)		E9-A10		
Historie (Freitext)		Zufallssämling 1971, Schweiz		
geprüfte Literatur		Hervorstechende Merkmale	Beurteilung	Pomologe Kürzel
Szalatnay et al: Früchte, Beeren, Nüsse. Bern 2011.	S. 438	sehr langer Stiel, gerippte Früchte, ausgeprägt mittelbauchig, Kelch aufsitzend, mit deutlichen Perlen	große Übereinstimmung mit vorl. Akz.	HTB
Kellerhals, M.; Rapillard, Ch.; Röthlisberger, K.; Rusterholz, P. (2003): Obstsorten. Zollikofen. 4. Auflage. Schweiz	S. 178			

4.2. Molekulargenetische Bestimmung

Parallel zur pomologischen Bestimmung der DGO Birnensorten wurde eine molekulargenetische Untersuchung aller Akzessionen in Auftrag gegeben und von der Schweizer Firma Ecogenics ausgeführt. Im Juni 2022 bekamen wir seitens der Deutschen Genbank Obst die Ergebnisse der „ersten molekulargenetischen Bestimmung der Birnensorten der Deutschen Genbank Obst“ zur Verfügung gestellt, die als sogenannte SSR-Fingerprints (single sequence repeat) erstellt wurden. Die Tabelle enthält nicht nur die Zuordnung der einzelnen Akzessionen zu „Md-Gruppen“ (Akzessionen mit identischem genetischem Profil = Sorten), sondern auch die Einzeldaten der Messergebnisse an 17 untersuchten Gen-Orten (Loci).

Molekulargenetische Fingerprints allein können keine Sorte erkennen. Das ist nur durch eine pomologische Identifizierung möglich. Sie können aber die Identität – oder Nicht-Identität – einer Akzession A mit einer Akzession B „beweissicher“ dokumentieren. Ist also eine Sorte pomologisch zweifelsfrei identifiziert und benannt und es wurde ein molekulargenetisches Muster für diese Sorte hinterlegt, lassen sich Akzessionen auch auf dem Wege der Molekulargenetik identifizieren. Dazu werden keine Früchte benötigt, sondern es reichen Blattproben aus.

Die Ergebnisse des molekulargenetischen Fingerprints wurden gründlich mit den pomologischen Bestimmungsergebnissen verglichen: In der Regel bestätigten sich bereits bestimmte Sorten. In einigen Fällen stellte der Fingerprint auch Übereinstimmungen fest, die uns entgangen waren: In diesen Fällen wurde das Ergebnis gründlich nachgeprüft und in 2022 erneut Fruchtproben genommen. In wenigen Fällen ergaben sich Widersprüche, die wahrscheinlich auf eine fehlerhafte Probeentnahme (Unterlage, falscher Baum) zurückzuführen waren.

Weiterhin konnten die Fingerprintdaten mit Daten aus England (<https://www.fruitid.com/#help>) verglichen werden. Bei dieser Untersuchung gibt es insgesamt 13 Gen-Orte (Loci), die mit denen der ersten molekulargenetischen Untersuchung der DGO Birne identisch sind. Es wurden einige Fälle von Übereinstimmungen gefunden, die noch nicht sicher verifizierte Sorten betrafen. Leider sind die internationalen Fingerprintergebnisse nicht pomologisch verifiziert, so dass sich keine sichere Aussage über die Echtheit der jeweiligen Sorte treffen lässt. Da von vielen Akzessionen, insbesondere der Englischen NFC Genbank in Brogdale (National Fruit Collection), aber entweder im Internet Fotos einzusehen sind oder sich eigene Fotos der Akzessionen in den Fotoarchiven der Verfasser befinden, ließen sich in einigen Fällen sicher Zuordnungen treffen, wie z.B. bei der Sorte Herbstbergamotte.

5. Planung und Ablauf des Projekts

5.1. Planung und Vorarbeiten

Um eine möglichst hohe Qualität der Bestimmungsarbeit zu gewährleisten, wurde ein Team an erfahrenen Pomologen zusammengestellt. Die Projektleitung übernahmen Alexander Vorbeck und Steffen Kahl. Steffen Kahl war zudem auch als Pomologe neben Jan Bade, Jens Meyer und Hans-Thomas Bosch an dem Projekt beteiligt. Für die Datenverarbeitung war Morgane Habegger zuständig.

Mit Projektbeginn erfolgte die Kontaktaufnahme mit der netzwerkverantwortlichen Stelle für das Gennetzwerk Birne (Bundessortenamt, Prüfstelle Wurzen, Referat 215). In Abstimmung mit der DGO, vertreten durch Frau Dr. Dr. Monika Höfer (Julius Kühn-Institut für Züchtungsforschung an Obst), wurde von der netzwerkverantwortlichen Stelle eine Mustertabelle für die schriftliche Dokumentation der pomologischen Bestimmung angefertigt und zur Verfügung gestellt.

5.2. Einrichtung einer Datenbank

Für die weitere Arbeit wurde vom Auftragnehmer eine Access-Datenbank eingerichtet, in der die Akzessionslisten der Sammlungspartner eingegeben wurden. Sie wurden für die Dokumentation der Arbeit in den Sammlungen ausgedruckt. Die Dateneingabe erfolgte anschließend digital in ein zentrales Eingabeformular (Sortenbegleitblatt). Darin wurden alle Daten eingetragen, die in den Anlagen vor Ort und bei der anschließenden Nachbestimmung erhoben wurden. Auch der Stand der Fotodokumentation wurde darin festgehalten.

Zentrales Eingabeformular - Sortenbegleitblatt

ID_Akz: 103 Suchen: Cursor in "ID", oben mit "Suchen" im Menü "Start" ID auswählen **Status!** N_ut

Sammlung	BSA	Sorte Sammlung	Red Druz	Ernte_Lit	?	2020 kBh	<input type="checkbox"/>	Probe	<input checked="" type="checkbox"/>
Quartier	Schlag 5a	Herkunft	BS Müller, Oschatz, D			2021 kBh	<input type="checkbox"/>	Probe	<input checked="" type="checkbox"/>
Reihen Nr	615	Sorte_bestimmt	unbestimmt			2022 kBh	<input type="checkbox"/>	Probe	<input checked="" type="checkbox"/>
B-nr	1	<input type="button" value="-> Sortenliste bearbeiten"/>				2023 kBh	<input type="checkbox"/>	Probe	<input type="checkbox"/>

Unternummer: Arbeitsname

Bemerkung: Keine Referenz, aus Israel?, nicht plausibel mit Bildern aus Israel

so ty Schl wu Pom1: JB Pom3: Wiedervorlage
 unso ty bew La Pom2: JM Pom4: nicht existent
 sta wu lanzettf FP abweic FP fehler

Beurteilung: Möglicherweise falsch, einzige Referenz ist eine israelische Internetseite, dort ist die Kelchpartie deutlich anders. <https://www.bendorfruits.com/pears.html>

Abb. 5: Datenerfassung im zentralen Eingabeformular – Sortenbegleitblatt, Beispiel Akz. 103, Sammlung BSA, Sorte Red Druz, unbestimmt (Fruchtmerkmale untypisch), Stand April 2023

Neben dem zentralen Eingabeformular und den verschiedenen Tabellen konnten sämtliche Abfragen, die u.a. für die Auswertung und Berichterstellung benötigt wurden, aus der Datenbank erzeugt werden.

Tab. 3: Abfrage (Ausschnitt) – alle bestimmten/unbestimmten Akzessionen, Beispiel Sammlung JKI Pillnitz

ID_Akz	Sammlung	Sorte Sammlung	Sorte bestimmt/unbestimmt
265	JKI	Amanlis Butterbirne	unbestimmt
266	JKI	Andenken an den Kongreß	Andenken an den Kongress
267	JKI	Andenken an den Kongreß	Andenken an den Kongress
268	JKI	Anjou	Anjou
269	JKI	Anjou	Anjou
270	JKI	Armida	Armida
271	JKI	Armida	Armida
272	JKI	Augustbirne	unbestimmt
273	JKI	Augustbirne	unbestimmt
274	JKI	Bayerische Weinbirne	Bayerische Weinbirne
275	JKI	Bayerische Weinbirne	Bayerische Weinbirne
276	JKI	Beurré d'Assomption	unbestimmt
277	JKI	Beurré d'Assomption	unbestimmt
278	JKI	Blumenbachs Butterbirne	Blumenbachs Butterbirne
279	JKI	Blumenbachs Butterbirne	Blumenbachs Butterbirne
280	JKI	Boscs Flaschenbirne	Boscs Flaschenbirne
281	JKI	Boscs Flaschenbirne	Boscs Flaschenbirne
282	JKI	Bunte Julibirne	Bunte Julibirne
283	JKI	Bunte Julibirne	Bunte Julibirne
284	JKI	Champagner Bratbirne	Karcherbirne
285	JKI	Champagner Bratbirne	Karcherbirne

5.3. Erstellung einer Literaturliste


Als Literaturliste wurden vorwiegend die Privatbibliotheken der Pomologen J. Bade und J. Meyer herangezogen, die ca. 170 Titel umfasst und die wichtigsten historischen und modernen Pomologien aus dem In- und Ausland beinhaltet (s. Literaturverzeichnis).

Die Literaturliste dient als Referenz für die Bestimmung der einzelnen Sorten. Dazu wurden die wichtigsten Literaturreferenzen in der Datenbank ausgewählt und mit der entsprechenden Seitenangabe versehen.

F_Literaturliste

Literatur neu eingeben

Umschalten auf Datenblatt-Ansicht: Im Menü "Start" links "Ansicht" anklicken und auswählen

Neue Literatur eingeben mit 

Literatur-ID Art

Quelle

Abb. 6: Literaturliste, Formularansicht; Beispiel: Diel (1802), Heft 4 (Birnen 2)

5.4. Ermittlung der Reifezeiten

Alle gemeldeten Akzessionen (Sorten) wurden in Reifezeitgruppen eingeteilt. Hierzu wurden die in der pomologischen Literatur angegebenen Reifezeiten herausgesucht und in die Datenbank importiert. Die so ermittelten Reifezeiten dienen u.a. der Planung, um rechtzeitig die Proben in den Anlagen vor Ort einzusammeln. Außerdem gibt die angegebene Reifezeit einen ersten Hinweis darauf, ob die Probe sortenecht sein kann oder nicht.

Eine aufgrund der in jüngerer Zeit durch klimatisch bedingte Veränderungen verursachte frühere Reife wurde berücksichtigt.

Tab. 4: Baumreife/Reifezeitgruppen

Baumreife	Reifezeit
A7	sehr früh
M7	
E7	früh
A8	
M8	
E8	mittel
A9	
M9	
E9	spät
A10	
M10	
E10	sehr spät
A11	



Abb. 7: Morettini 64 soll in Italien A7 reifen, in Deutschland E7-A8

5.5. Tourenplanung, Transport- und Lagermöglichkeiten

Die Sammeltouren wurden im Vorfeld zwischen den Sammlungsinhabern und Pomologen abgestimmt. In Abhängigkeit von den Reifezeiten in den verschiedenen Regionen wurden je Erfassungsperiode zwei Sammeltouren vereinbart. Bei Bedarf wurden Einzelproben zu einem späteren Termin genommen und fotografiert. Zeitgleich waren immer zwei Bestimmungsteams in verschiedenen Sammlungen unterwegs. Am Ende der jeweiligen Sammeltour fand ein gemeinsames Nachbestimmungstreffen statt.

Für den Transport der Fruchtproben wurden Papiertüten und Obstkisten organisiert. Die Tüten wurden mit speziell angefertigten Klebeetiketten versehen, um eine Verwechslung der Proben zu vermeiden. Außerdem wurde ein Bus mit zusätzlichen Kühlkisten sowie ein Kühlanhänger als Transportfahrzeuge genutzt.

Insbesondere zu den frühen Sammelterminen (Anfang August) bestand das Problem der Lagerung (vor Ort und unterwegs). Teilweise konnten bereits vorzeitig geerntete Fruchtproben in den Kühllagern der Sammlungshalter zwischengelagert werden. Für den Transport zwischen den Sammlungen und zur Nachbestimmung in Niederkaufungen wurden der Kühlanhänger, die Kühlboxen und eine Kühlzelle genutzt. Somit konnte sichergestellt werden, dass die gesammelten Fruchtproben (Akzessionen) über einen ausreichenden Zeitraum bestimmbar blieben.

5.6. Ausgangssituationen in den Sammlungen

Die Ausgangssituationen in den Sammlungen waren sehr unterschiedlich. Anbautechnik, Bewässerung, Schnittintensität, Pflanzenschutz oder die Nutzung der Früchte obliegen dem jeweiligen sammlungshaltenden Partner. In Abhängigkeit von den jeweiligen Standortbedingungen, den Klimaverhältnissen und dem Witterungsverlauf können die Reifezeiten von Sammlung zu Sammlung stark variieren. Die einzelnen Faktoren hatten auch Einfluss auf den Behang und somit auf den Bestimmungserfolg.

In der ersten Bestimmungsperiode 2020 war die Bestimmung der Birne bedingt durch Spätfröste eine große Herausforderung. Die Schwierigkeit bestand darin, dass durch die

mangelnde Befruchtung sehr viele Früchte (ca. 25 % der genommenen Fruchtproben) parthenokarp waren und somit kein Kernhaus und keine Kerne ausgebildet haben. Beides aber sind wichtige Merkmale für die Identifizierung einer Sorte. Durch das fehlende Kernhaus verändert sich auch die Fruchtform. Normalerweise befindet sich die größte Breite einer Frucht dort wo das Kernhaus sitzt. Fehlt dieses, fällt die Fruchtform in der Regel wesentlich schlanker aus, womit ein weiteres Merkmal der Bestimmung entfällt.

Parthenokarpie kommt genetisch bedingt bei einigen Sorten häufiger vor. In dieser Häufung war sie den Pomologen in ihrer Bestimmungsarbeit allerdings nicht bekannt. Eine ähnliche Situation bestand auch in der zweiten Bestimmungsperiode in 2021, in der ebenfalls durch mangelnde Befruchtung sehr viele Früchte parthenokarp waren.




Abb. 8 a/b: parthenokarpe Frucht der Sorte Bristol Cross (ID_Akz. 1582; LLA Triesdorf); rechts normale Fruchtform

Die phänologische Entwicklung im Vergleich zu den Vorjahren lag in 2021 ca. 10-14 Tage später. Ungünstige Witterung kurz nach der Blüte führte zu eher kleinen Fruchtgrößen und entsprechend späterer Abreife der Akzessionen. Insgesamt war das Jahr 2021 kühler und feuchter als die Jahre zuvor. Es gab einen mittleren Behang. Leichter Frost von bis zu $-0,5$ °C Mitte April und vereinzelt Hagel in der Zeit vom 10.-25.6.2021 verursachten vor allem Blattschäden. Zusammen mit der eher feuchten Witterung führte es in einigen Anlagen zu vermehrtem Auftreten von Pilzen (besonders Schorf). In Triesdorf waren im Juni 2021 vereinzelt schwarze Triebspitzen aufgetreten und einzelne Akzessionen im Laufe des Jahres abgestorben. Hier wurde verstärkt auf Feuerbrand und andere Krankheiten kontrolliert.

Andererseits hat die feuchte Witterung dazu beigetragen, dass die Bäume in einem besseren vegetativen Zustand befanden, zumindest in den Anlagen, in denen nicht bewässert wird, wie z.B. in der Baumschule Cordes/Holm. Hier sind dennoch einige Bäume aufgrund der trockenen Vorjahre abgestorben. Die feuchte Witterung in Verbindung mit starken Schnittmaßnahmen hat z.T. auch in anderen Anlagen zu sehr starkem Wachstum und unzureichenden Fruchterträgen beigetragen. Die vorhandenen Früchte waren für die Sortenbestimmung aufgrund einer untypischen Ausbildung oft nicht geeignet.


In der dritten Bestimmungsperiode (2022) kann der Witterungsverlauf und die obstbauliche Entwicklung als relativ normal und durchschnittlich bezeichnet werden kann. Es gab keine schädigenden Spätfröste oder Hagel und der Behang war gut.

5.6.1. Bundessortenamt, Prüfstelle Wurzen

Torgauer Straße 100 04808 Wurzen	
Anzahl Akzessionen gesamt	247
Alter der Anlage	ca. 9 Jahre
Baumnummerierung	Einzelnummerierung
Unterlage der Akzessionen	Quitte
Art der Bewässerung	Tropfschlauch

Die Sammlung wurde in den Monaten August und September der Jahre 2020 bis 2022 mehrfach besucht. Sie umfasst derzeit 247 Akzessionen. Es handelt sich um eine relativ junge Sammlung (ca. 9 Jahre alt). Der Pflanzabstand beträgt 1 m und es ist eine Tröpfchenbewässerung vorhanden. Reihenbezeichnung und Baumnummerierung sind eindeutig, sodass eine sichere Zuordnung der Akzessionen ohne Probleme erfolgen konnte. Da hier früh Früchte benötigt werden, wird entsprechend geschnitten und gebunden. Dementsprechend gab es in allen drei Jahren einen relativ guten Ertrag.


5.6.2. Hermann Cordes Baumschulen KG

Pinneberger Straße 247a 25488 Holm	
Anzahl Akzessionen gesamt	180
Alter der Anlage	7 Jahre
Baumnummerierung	Beschildert, Nummern alle 10 Bäume
Unterlage der Akzessionen	Quitte
Art der Bewässerung	Keine! Es sollte unbedingt eine Tropfbewässerung installiert werden.

Die Sammlung der Baumschule Hermann Cordes in Holm wurde im Projektzeitraum zwischen Ende Juli und Mitte August besucht. Die Anlage ist inzwischen sieben Jahre alt und hat bisher nur wenig Ertrag gebracht. Problematisch ist hier das Fehlen einer Bewässerung, sodass in den sehr trockenen Jahren des Projektzeitraumes der Zuwachs teilweise sehr gering war und viele Bäume abgestorben sind.

Ungewöhnlich erscheint die Pflanzung von bis zu drei Bäumen an derselben Pflanzstelle, wobei die einzelnen Akzessionen mit farbigen Bändern markiert sind, was auf Dauer nicht praktikabel sein dürfte. Verwechslungen erscheinen vorprogrammiert.

5.6.3. JKI Institut für Züchtungsforschung an Obst

Pillnitzer Platz 3a 01326 Dresden	
Anzahl Akzessionen gesamt	239
Alter der Anlage	Gepflanzt 2005
Baumnummerierung	Reihen und jeder zehnte Baum markiert
Unterlage der Akzessionen	OHF 333
Art der Bewässerung	Tropfbewässerung


Die Sammlung des Julius Kühn-Institutes – Institut für Züchtungsforschung an Obst in Dresden-Pillnitz wurde jeweils im August und September mehrfach besucht. Die Bäume stehen auf 2 m Abstand und wachsen vielfach sehr stark, was sicher an dem Alter der Anlage und der mittelstark wachsenden Unterlage OH 333 liegt. Darüber hinaus werden die Bäume viel zu stark geschnitten, teils maschinell und von Hand nachgearbeitet. Insbesondere in der Kombination mit starkwüchsigen Mostbirnen, führt dies dazu, dass es kaum Erträge gab und somit eine Sortenüberprüfung in diesen Fällen nicht möglich war. Beide Aspekte wurden mit Frau Dr. Höfer und dem dortigen Obstbaumeister besprochen.

5.6.4. Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee

Schuhmacherhof 88213 Ravensburg	
Anzahl Akzessionen gesamt	293
Alter der Anlage	9 Jahre
Baumnummerierung	Keine Nummern; Schilder mit Sortennamen
Unterlage der Akzessionen	Quitte
Art der Bewässerung	keine

Die Sammlung am Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee – Schuhmacherhof/Bavendorf wurde jedes Jahr mehrfach im August und September besucht. Die ca. 9-jährige Anlage ist im bundesweiten Vergleich den später reifenden Anbaugebieten zuzuordnen. Bei einer Jahresmitteltemperatur von 8,2 °C und einer Jahresniederschlagsmenge von 950 mm liegt das Anbauniveau bis zu 100 m über dem Bodensee.


5.6.5. Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf

Markgrafenstraße 12 91746 Weidenbach	
Anzahl Akzessionen gesamt	513
Alter der Anlage	Pflanzung Herbst 2015, 1-jähr. VD
Baumnummerierung	Reihe/Baum-Nr. (z.B. 1.1; 1.2)
Unterlage der Akzessionen	Quitte A
Art der Bewässerung	Tröpfchenbewässerung

Die Sammlung der Landwirtschaftlichen Lehranstalt Triesdorf wurde, wie auch die anderen Sammlungen im Projektzeitraum jährlich Anfang/Mitte August und Mitte September besucht


Wie bereits in den Zwischenberichten erwähnt, ist die Triesdorfer Sammlung mit rund 500 Akzessionen die größte Birnensammlung im Rahmen des Netzwerkes der DGO. Die Anlage ist weitgehend nach Reifezeitgruppen gepflanzt, d.h. die früh reifenden Sorten stehen in den ersten Reihen und mit steigender Reihenummer verspätet sich der Reifezeitpunkt.

5.6.6. Landesanstalt f. Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Feldmark rechts der Bode 6 06484 Quedlinburg	
Anzahl Akzessionen gesamt	168
Alter der Anlage	6 Jahre
Baumnummerierung	Einzel
Unterlage der Akzessionen	Quitte
Art der Bewässerung	Tropfschlauch


Die Sammlung der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt in Quedlinburg wurde ebenfalls Anfang August und Mitte September besucht. Die sehr junge Anlage steht auf Quittenunterlage, Pflanzabstand 1 m und ist mit einer Tröpfchenbewässerung versehen. Es handelt sich um einen mageren, steinigen und trockenen Standort.

5.6.7. Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Weinbau- und Obstbau Weinsberg

Traubenplatz 5, 74189 Weinsberg Obstversuchsgut Heuchlingen	
Anzahl Akzessionen ursprünglich	50
Alter der Anlage	Keine Angabe, inzwischen gerodet!
Baumnummerierung	Ohne (laut Plan)
Unterlage der Akzessionen	Keine Angabe
Art der Bewässerung	keine

Die Sammlung der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg, am Standort Obstversuchsgut Heuchlingen wurde im August der Jahre 2021 und 2022 besucht. Die Pflanzung war bereits relativ alt – sie wurde zwischen 1997 und 2000 für die Landesanstalt für Pflanzenschutz (LfP) angelegt. Die LfP hat die Sorten seinerzeit per Thermotherapie virusfrei gemacht, um dem Reiserschnittgarten gesundes Vermehrungsmaterial anbieten zu können.

5.6.8. Landesamt f. Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung – Obstbau-Versuchsstation Müncheberg

Eberswalderstr. 84i 15374 Müncheberg	
Anzahl Akzessionen gesamt	243
Alter der Anlage	Keine Angabe
Baumnummerierung	fehlt
Unterlage der Akzessionen	Sämling und Pyrodwarf
Art der Bewässerung	Anstaubewässerung

Die Sammlung des Landesamtes für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung – Obstbau-Versuchsstation in Müncheberg wurde jeweils Anfang/Mitte August und Mitte September besucht. Die Anlage besteht aus zwei Teilen, von denen der ältere (ca. 10 bis 15 Jahre alt) aufgrund seiner Form „Keil“ genannt wird. Hier sind die 188 Akzessionen hauptsächlich auf der Unterlage Pyrodwarf, teilweise auch auf Sämling veredelt, es stehen zwei Akzessionen hintereinander (oft im Wechsel der Unterlagen). Der Pflanzabstand beträgt 3 m und die Bewässerung erfolgt mittels Fluten der Anlage mit Feuerwehrschläuchen. In dieser Anlage ist interessant zu sehen, wie sich die Sorten-Unterlagen-Kombinationen hinsichtlich Wuchs und Ertrag unterscheiden.

In der zweiten Anlage, „Müncheberg 2“ genannt, sind die Akzessionen bei einem Pflanzabstand von 1 m auf Quitte veredelt. Hier stehen teilweise noch Bäume/Sorten aus dem Bundes-Unterlagen-Versuch. Es sind 55 Akzessionen vorhanden.

Die Pflanzung „Keil“ wurde von Hilmar Schwärzel angelegt, der hierfür auch viele lokale Herkünfte gesammelt hatte. Neben der Triesdorfer Sammlung ist die Müncheberger aus pomologischer Sicht die interessanteste der DGO Birne.

5.7. Sammeltouren

Mit Abschluss der dritten Bestimmungsperiode wurden insgesamt 42 Bestimmungs- und Sammeltouren in den Sammlungen vor Ort durchgeführt. In den größeren Sammlungen gab es i.d.R. zwei Besuche pro Jahr, einen frühen und einen mittelspäten Termin.



Abb. 9: Sammeltour BSA Wurzen, 2022

Tab. 5: Sammeltouren der gesamten Erfassungsperiode

Sammlung	Ort	Zeitpunkt	Datum 2020	Datum 2021	Datum 2022
BSA	Wurzen	früh	13.8./14.8.	04./05.08.	11.8.
BSA	Wurzen	mittel	17.9.	16.09.	15.9.
Cordes	Holm	früh	19.8.	29.07.	5.8.
JKI	Dresden-Pillnitz	früh	10./11.8.	03./04.08.	10.8.
JKI	Dresden-Pillnitz	mittel	16.9.	15.09.	14.9.
KOB	Bavendorf	früh	10.8.	30.07.-02.08.	8./9.8.
KOB	Bavendorf	mittel	15.-18.9.	12.-14.09.	12./13.9.
LELF	Müncheberg	früh	11./12.8.	02.-03.08.	9.8.
LELF	Müncheberg	mittel	15./16.9.	14.09.	13.9.
LLA	Triesdorf	früh	11./12.8.	03.-05.08.	10./11.8.
LLA	Triesdorf	mittel	9./10.9.	14.-17.09.	13.-16.9.
LLA	Triesdorf	spät (nur Fotos)	--	23.-24.09.	--
LLFG	Quedlinburg	früh	14.8.	06.08.	12.8.
LLFG	Quedlinburg	mittel	18.9.	17.09.	16.9.
LVWO	Weinsberg	früh	13.8.	05.08.	--



Abb. 10: JKI Pillnitz, 2022



Abb. 11: LVWO Weinsberg, 2020



Abb. 12: LELF Müncheberg 2021



Abb. 13: LLFG Quedlinburg 2020



Abb. 14: KOB Bavendorf, 2021



Abb. 15: LLA Triesdorf, 2022

5.8. Arbeit in den Sammlungen vor Ort

Die einzelnen Akzessionslisten wurden für jede Sammlung angepasst und ausgedruckt. Sie dienen der Erfassung der Sammlungsdaten vor Ort. Die Daten wurden im Anschluss der Sammlung und Nachbestimmung in die Datenbank übertragen und ausgewertet.

ID_Akz	RNr	B-nr	UNr	Sorte Sammlung	Sorte_bestimm	22 kBh	22 Prober	tot	G_Baun	G_Blatt	Bemerkung	Probe	FaB	Fotos	BlattFotos
347	03	010		Isolda	Isolda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		nein	-1	-1	
348	03	011		Jeanne d'Arc	Jeanne d' Arc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sieht gut aus	nein	-1	-1	
349	03	012		Jeanne d'Arc	Jeanne d' Arc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sieht gut aus	nein	-1	-1	
350	03	013		Josephine von Mecheln	Josephine von Mecheln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sieht gut aus	nein	0	-1	
351	03	014		Josephine von Mecheln	Josephine von Mecheln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sieht gut aus	nein	-1	-1	
352	03	017		Kirchensaller Mostbirne	Kirchensaller Mostbirne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	starker Wuchs	nein	-1	-1	
353	03	018		Kirchensaller Mostbirne	unbestimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	starker Wuchs	ja	-1	-1	
354	07	001		Kochbirne	Gräfin von Paris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Referenz, Gräfin von Paris?	nein	0	0	
355	07	002		Kochbirne	Gräfin von Paris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Referenz, Gräfin von Paris	nein	0	0	
356	03	019		Köstliche von Charneu	Köstliche aus Charneu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		nein	-1	-1	
357	03	020		Köstliche von Charneu	Köstliche aus Charneu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		nein	-1	-1	
358	03	021		Le Lectier	Le Lectier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	linker unterer Leitast verkehrt, OHF?, sieht gut aus Unterer Ast laut Print Idt.	ja	0	-1	
359	03	022		Le Lectier	Le Lectier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	sieht gut aus	ja	0	-1	
360	07	003		Le Nain Vert	unbestimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kurze Internodien, Baum plausibel	ja	0	-1	
361	07	004		Le Nain Vert	unbestimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kurze Internodien, Baum plausibel	ja	0	-1	
362	03	023		Lebruns Butterbirne	Le Bruns Butterbirne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		ja	-2	-2	

Abb. 16: Ausschnitt aus der Liste für die Arbeit in den Sammlungen, Beispiel 1. Sammeltour, JKI Dresden-Pillnitz

Zusätzlich wurden Klebetiketten für jede Akzession ausgedruckt und auf die Sammeltüten geklebt. So konnte eine Verwechslung der Akzessionen bei der Vielzahl der Fotos und Proben ausgeschlossen werden. Auf den Etiketten waren folgende Informationen zu den jeweiligen Akzessionen zu finden: ID_Akz.-Nr.; Sammlung; Sortenname Sammlung; Sorte bestimmt; Reihen-Nr.; Baum-Nr.; Gutes Tisch- bzw. Samen-Foto vorhanden. Die Früchte wurden am Baum fotografiert und etwa 10 Früchte/Akzession für die weitere Bearbeitung entnommen (Bestimmung und Tischfoto).

ID_Akz	1	
Sammlung	BSA	
Sortenname Sammlung	Conference	
R-nr	204	B-nr 1
G. Tisch Fot	<input checked="" type="checkbox"/>	G. Samen Foto <input type="checkbox"/>

ID_Akz	6	
Sammlung	BSA	
Sortenname Sammlung	Conference	
R-nr	302	B-nr 3
G. Tisch Fot	<input checked="" type="checkbox"/>	G. Samen Foto <input type="checkbox"/>

ID_Akz	2	
Sammlung	BSA	
Sortenname Sammlung	Conference	
R-nr	204	B-nr 2
G. Tisch Fot	<input checked="" type="checkbox"/>	G. Samen Foto <input type="checkbox"/>

ID_Akz	7	
Sammlung	BSA	
Sortenname Sammlung	Rote Williams Christ	
R-nr	303	B-nr 1
G. Tisch Fot	<input checked="" type="checkbox"/>	G. Samen Foto <input type="checkbox"/>

Abb. 17: Steckbrief/Aufkleber der einzelnen Akzessionen einer Sammlung zum Abfotografieren oder Aufkleben vor Ort

In der dritten Bestimmungsperiode wurden vorrangig jene Akzessionen gesichtet, die bisher unbestimmt blieben oder keinen Ertrag hatten. Einzelne Akzessionen (Sorten) wurden erneut überprüft bzw. Fruchtproben für Tisch- und Samenfotos genommen.



Abb. 18: Arbeit in der Sammlung, LLA Triesdorf 2022

Die Proben werden bis zur Nachbestimmung in Kühlboxen oder im Kühlanhänger gelagert. Einzelne, außerhalb der Erfassungstermine abreifende Proben wurden durch die Sammlungsinhaber in dortigen Kühllagern zwischengelagert.



Abb. 19: Fruchtprobe aus Kühllager mit Probenbeutel und Aufkleber, Sammlung LLA Triesdorf



Abb. 20: Lagerung der Proben im Kühlanhänger

5.9. Nachbestimmung

Im Anschluss an die Sammeltouren haben die Nachbestimmungstreffen im Tagungshaus der Kommune Niederkaufungen stattgefunden. Insgesamt wurden acht Nachbestimmungstreffen durchgeführt, an denen immer mindestens drei Pomologen beteiligt waren. Sie wurden im Hinblick auf die Datenerfassung und Auswertung unterstützt durch Morgane Habegger und Alexander Vorbeck. Insgesamt wurden 2.742 gesammelte Proben aus acht Sammlungen begutachtet. Spätreifende Sorten wurden zum Teil vor Ort eingelagert, um an einem späteren Termin bearbeitet zu werden.

Tab. 6: Termine der Nachbestimmungstreffen:

Termin/Jahr	Datum
Termin 1/2020	14.-16.08.2020
Termin 2/2020	20.-23.09.2020
Termin 1/2021	06.-08.08.2021
Termin 2/2021	17.-19.09.2021
Termin 3/2021	30.09.-01.10.2021
Termin 1/2022	12.-14.08.2022
Termin 2/2022	16.-18.09.2022
Termin 3/2022	07.-08.10.2022

Die bei den Nachbestimmungstreffen gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse wurden direkt in das „Zentrale Eingabeformular“ der Datenbank eingegeben oder – bei aufwändigerem Recherchebedarf - zunächst in einem Rechercheprotokoll festgehalten. Teilweise wurden an Ort und Stelle Tischfotos der Akzession/Sorte (Frucht am Tisch) angefertigt (vgl. Kapitel 5.10. Fotodokumentation).



Abb. 21: Nachbestimmungstreffen vom 21.-23.9.2020 in Niederkaufungen, Aufbau der Proben



Abb. 22: Nachbestimmungstreffen vom 6.-8.8.2021 in Niederkaufungen, Vergleich „Blutbirnen“



Abb. 23: Nachbestimmungstreffen vom 12.-14.8.2022 in Niederkaufungen, Vergleich Clapps Liebling mit der roten Schalenvariante Starkrimson

5.10. Fotodokumentation

Eine Aufgabe war die Fotodokumentation der bestimmten Sorten entsprechend den Vorgaben der DGO-Birne. Je Sorte war ein repräsentatives Foto von Früchten am Baum, Früchten auf dem Tisch und Samen zu erstellen.

In den Anlagen wurden von fast allen Akzessionen Fotos von Früchten am Baum gemacht. Für die eindeutige Identifikation wurden „Steckbrief-Aufkleber“ (Abb. 17) ab fotografiert und unter dem Foto-Ordner der jeweiligen Akzession der verschiedenen Sammlungen gespeichert.

5.10.1. Fotos Frucht am Baum

Ideale Bedingungen für Fotos bieten sonnige Morgen und Abende. Um die Mittagszeit sind die Kontraste bei starkem Sonnenlicht oft zu kräftig, so dass die Fotoqualität leidet. Die Arbeit mit einem Diffusor/Reflektor hat sich sehr bewährt. Damit wurden die Fruchunterseiten im Foto aufgehellt. Bei bedeckten Wetterlagen gemachten Fotos fehlt oftmals der Kontrast.



Abb. 24: Standardfoto Frucht am Baum, Beispiel: Russelet aus Reims (Fruchtherkunft LLA Triesdorf)

Über die Vorgaben des Auftraggebers hinaus wurden von fast allen Akzessionen Blattfotos von Kurz- und Langtrieben aufgenommen. Blätter können bei der Obstart Birne in gewissen Grenzen als ein zusätzliches Bestimmungsmerkmal verwendet werden. In vielen historischen Pomologien (z.B. bei Diel und Oberdieck) finden sich Angaben zu den Blättern. Ein Abgleich der Blattmerkmale kann also helfen, eine Sorte zu verifizieren. Zu beachten ist, dass in der historischen Literatur meist die Blätter von Kurztrieben beschrieben wurden. An folgenden Sorten lassen sich zum Beispiel gute Bestimmungsmerkmale an Blättern finden:

- „Falsche“ Amanlis Butterbirne (BSA/JKI): Blattrand glatt, nicht gesägt
- Josephine von Meckeln: schmal lanzettliches Blatt
- Julidechantsbirne: schmal lanzettliches Blatt
- Windsorbirne: rundliches Blatt



Abb. 25: Blattfoto der Welschen Bratbirne – typisch bemehltes Laub und filzige Langtriebe (LLA Triesdorf)

5.10.2. Fotos Frucht auf dem Tisch

Die Tischfotos der Einzelfrüchte wurden an einem Reprotisch mit Zusatzbeleuchtung und neutralem Hintergrund aufgenommen. Bei dieser Vorgehensweise ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass kein Tageslicht durch Fenster auf die Früchte fällt, um die Farbwiedergabe nicht zu verfälschen. Die Anordnung der Früchte wurde so vorgegeben, dass alle Merkmale auf einem Foto ersichtlich sind: Frucht im Profil, Kelchansicht, Stielansicht, Längs- und Querschnitt der Frucht.



Abb. 26: Standardfoto von Früchten am Tisch. Beispiel: Ulmer Butterbirne – typisch rundliche Frucht und langer, dünner Stiel

Die Samen wurden auf Millimeterfolie in trockenem Zustand fotografiert. Bei einem Abgleich der Samenfarbe einer Sorte mit Referenzen aus der Samensammlung oder der Literatur ist zu beachten, dass sich beim Abtrocknen die Samenfarbe verändert bzw. verblasst. Frische Samen lassen sich kaum in einer Linie ausrichten, so dass auf Fotos im frischen Zustand verzichtet werden musste.



Abb. 27: Beispielfoto Samen: Sommerblutbirne

Für jede Akzession wurde ein Ordner erstellt, in dem alle zugehörigen Fotos gespeichert wurden. Nach der ersten Saison wurde für jede zweifelsfrei bestimmte Sorte ein Ordner angelegt und die Fotos der bestimmten Akzessionen darin gespeichert, so dass sich ein guter Überblick ergab, von welchen Fotos noch Sorten fehlten. Entsprechend wurde in den nächsten beiden Jahren verfahren.

Nach Abschluss der Fotoarbeiten wurden die besten Fotos der bestimmten Sorten ausgewählt und gemäß DGO-Vorgabe benannt.

5.11. Literaturrecherche

5.11.1. Literatur

Neben der Sortenprüfung und Dokumentation bestand eine weitere Aufgabe darin, die Literaturreferenzen für die bestimmten Sorten zusammenzustellen. Die verwendete Literaturliste umfasst rund 170 Buchtitel (ohne Zeitschriften). Davon sind ca. 75 aus dem deutschsprachigen Raum, die anderen ca. 75 Pomologien stammen aus 17 weiteren Ländern. Darüber hinaus flossen 67 Jahrgänge folgender Zeitschriften in die Recherche ein:

- Monatsschrift für Pomologie und praktischen Obstbau (1855-1864)
- Illustrierte Monatshefte für Obst- u. Weinbau (1865-1874)
- Pomologische Monatshefte (1875-1905)
- Deutsche Obstbauzeitung (1906-1922)



Abb. 28: Verte Longue panachée (Poiteau, P. A.: Pomologie Francaise. Tome Troisième. 1846, Tafel 107)

Diese umfassende Sammlung pomologischer Beschreibungen aus dem In- und Ausland bildete die Grundlage der Literaturrecherche.

Erschwert wird die Nutzung historischer Literatur durch das Fehlen einheitlicher Deskriptoren. Daher ist bei der Recherche immer wieder der Abgleich innerhalb der verschiedenen Begrifflichkeiten nötig. Bei der Auswahl der Referenzen wurde darauf geachtet, dass die jeweilige Sorte entsprechend ausführlich beschrieben und hinreichend abgebildet ist. Allerdings gibt es nicht für alle Sorten aussagekräftige Referenzen. Einzelne Sorten sind nur mündlich überliefert.

Falls mehrere Beschreibungen einer Sorte vorhanden waren, wurde zuerst die älteste Beschreibung mit detaillierter Erfassung der pomologischen Merkmale gewählt. In den meisten Fällen sind die älteren pomologischen Werke ohne farbige Abbildungen der Sorten. Stammt die Sorte ursprünglich aus einem anderen Land, wurde - falls verfügbar - die originale Erstbeschreibung des Herkunftslandes hinzugefügt.

Darüber hinaus wird die Literatur-/Sortenliste durch gängige Synonyme, weitere Bemerkungen, den Originalnamen sowie die Verwendung der Sorte ergänzt.

Sortenbeispiel: Andenken an den Kongress



Synonym: Kongreßbirne

Bemerkung: Originalname Souvenir Du Congrès. Gezüchtet von F. Morel in Lyon. 1852 ausgesät, erste Früchte 1863. Benannt nach dem Pomologenkongress 1867 in Paris.

Literatur 1: Willermoz, C. F. (1863): Pomologie de la France, Lyon, Frankreich. Band 7 (1871), Tafel 162

Literatur 2: Lucas, E. (1868): Neue Birne Morels Andenken an den Congress. Illustrierte Monatshefte für Obst- und Weinbau. Ravensburg, Deutschland, S. 67

Literatur 3: Müller, J.; Bißmann, O, Poenecke, W. Schindler, Rosenthal, H. (1905-1934): Deutschlands Obstsorten. Stuttgart, Deutschland; Eckstein und Stähle. Lieferung 6, Nr. 64

Literatur 4: Petzold, H. (1982): Birnensorten. 3. Auflage. Leipzig, Radebeul, Deutschland; Neumann. S. 132

Verwendung: Tafelbirne

Abb. 29: Andenken an den Congress. (Lucas, 1868)

5.11.2. Weitere Recherche

Bereits zu Projektbeginn wurde damit begonnen, alle seitens der netzwerkverantwortlichen Stelle genannten Sortennamen mit der Literaturliste (Bade/Meyer) abzugleichen und Sortennamen ohne Referenz zu kennzeichnen. Dies betraf 308 Akzessionen, von denen 36 bestimmt werden konnten. 272 Akzessionen haben 164 verschiedene

„Sortenbezeichnungen“, die bisher noch nicht verifiziert werden konnten und für die keine Referenzen vorliegen.

Tab. 7: Anzahl unbekannter Akzessionen, für die bisher keine Referenzen vorliegen

Anzahl Akz.	Definition	Beispiele
23	Akzessionen sind als unbekannt mit Nummer gekennzeichnet	LLA Nr. 256, Maschinenhalle 2
24	Akzessionsnamen bezieht sich vermutlich auf einen Fundort oder den Namen des Baumbesitzers	Fiedlers Zuckerbirne; Langfelbern
75	Der Akzessionsname klingt wie eine alte Sortenbezeichnung, kommt aber in keiner Pomologie vor; hier handelt es sich wahrscheinlich um Phantasiebezeichnungen	Grüne Frühbirne; Punktierte Sommerbirne
42	Gruppe von modernen Sorten oder Sorten aus dem Russischen Sprachraum (16 Sorten), die noch nicht in Pomologien vertreten sind; vielfach handelt es sich auch um „Neuheiten“, die schnell wieder verschwunden und vielfach nur kurz in einzelnen Fachzeitschriften erwähnt sind	Kveta, Roksolana, Champanska, Zolotovarstka

Ziel einer Recherche ist es, Referenzen zu finden, die es ermöglichen, die entsprechenden Akzessionen zu verifizieren. Für die erste Gruppe (s. Tab. 7) ist dies naturgemäß nicht möglich, auch für die zweite Gruppe sind Treffer eher unwahrscheinlich, bzw. blieben auch bei einer Internet-Recherche ohne Erfolg.

Für die Namen der dritten Gruppe wurden nochmal die Literaturliste, sämtliche zugängliche Synonymverzeichnisse sowie eine Internet-Recherche miteinander abgeglichen. So konnten 51 Akzessionen einer Sorte zugeordnet werden.

Speziell für einige Neuzüchtungen aus den letzten 50 Jahren gibt es sehr wenige bis gar keine Belege in der Literatur. Hier ist die Recherche im Internet nötig, um Referenzen für eine Sorte zu finden. Es konnten für sieben Sorten entsprechende Internetquellen gefunden werden, anhand derer die Sorte bestimmt werden konnte (Stand: 01/2023).



Abb. 30: Beispiel: Rosada, 1987 in Italien gezüchtet, ist eine der Sorten, für die lediglich eine Referenz im Internet zu finden war

Tab. 8: Sorten, für die eine Referenz im Internet zu finden sind

Sorte bestimmt	Synonym	Literatur 1
Delbuena	Peradel	https://www.georgesdelbard.com/product/poirier-peradel
Delsanne	Delbard D`Automne	https://www.georgesdelbard.com/product/poirier-delbard-dautomne
Dolacomì	Jowil	https://www.mijntuin.org/plants/11151-peer-dolacomì
Harrow Bounty	HW 620	https://kp.eufrin.eu/activity?tx_eufrinkb_pi1%5Bactivity%5D=920&cHash=e30115dea94a4bdc00d0703e72a04599
Professeur Lemoine		http://lescrets.free.fr/poires/professeurlemoine/professeurlemoine.html
Rosada		https://plantgest.imagelinenetwork.com/it/varietà/frutticole/pero/rosada/335
Sokrovische		https://remontanta.ru/sorta-grushi/307-grusha-sokrovische

Eine besondere Herausforderung bestand darin, für die vielen, dem Namen nach osteuropäischen Sorten, Referenzen zu finden. Hier ergab die Recherche in der Literatur wenig. Für einige Sorten konnten mittels Übersetzungen der Sortennamen ins Russische, dessen Verwendung bei der Internetsuche und der anschließenden Rückübersetzung aufgefunder russischer Quellen zumindest die Herkunft einer Sorte belegt werden. Die im Internet gefundenen Fotos reichten für eine Verifizierung in der Regel aber nicht aus.



Abb. 31: Beispiel einer Sorte, die durch Übersetzung und Rückübersetzung belegt wurde: Sokrovische, eine Moldawische Kreuzung aus Triumph aus Vienne x Oliver de Serres

6. Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

6.1. Ergebnisse der pomologischen Bestimmung – Sortenprüfung Birne gesamt

Mit Abschluss der dritten Bestimmungsperiode 2022 lag die Anzahl der Akzessionen bei 1.933. Im Laufe der Jahre 2021 und 2022 sind insgesamt 65 Akz. abgestorben. Die Anzahl der bestimmten Akzessionen liegt bei 1.403 (73%). Abzüglich der abgestorbenen Bäume und den 141 Akzessionen, die im Laufe der drei Jahre nicht getragen haben, bleiben 324 Akzessionen, die nicht bestimmt werden konnten (17%).

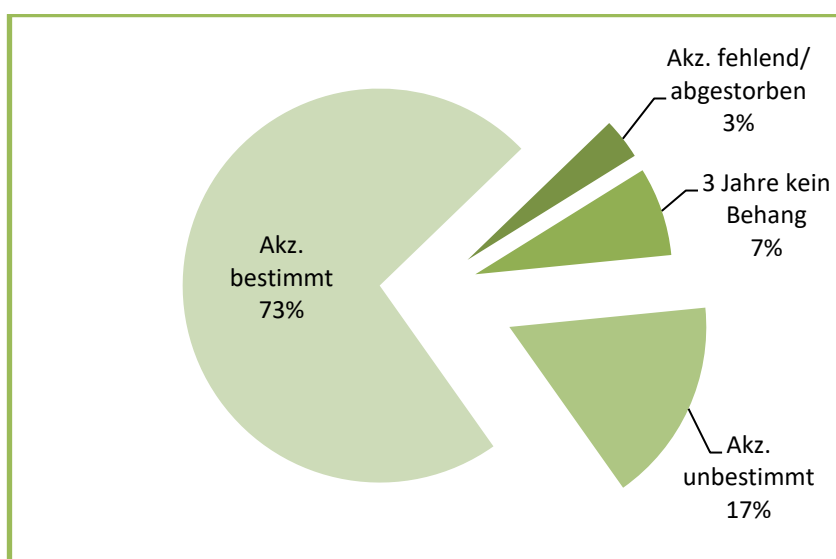


Abb. 32: Bestimmungsergebnis 2022 (Endergebnis)

Tab. 9: Auswertung der Bestimmung gesamt (Stand 4/2023)

Sammlung	Standort	Anzahl Akz.	Anzahl tot	Anzahl sicher bestimmt	% sicher bestimmt	Anzahl unbestimmt
BSA	Wurzen	247	17	219	88,66%	28
Cordes	Holm	180	21	64	33,89%	116
JKI	Pillnitz	239	11	188	77,41%	51
KOB	Bavendorf	293	0	262	88,40%	31
LLA	Triesdorf	513	14	331	64,13%	182
LLFG	Quedlinburg	168	1	127	75,60%	41
LVWO	Weins-berg	50 ¹	0	40	80,00%	10
LELF	Müncheberg	243	1	190	77,78%	53
2022	gesamt	1.933	65	1.420	72,89%	513

¹ In der Sammlung der LVWO Weinsberg wurden im Winter 2021/22 50 Akzessionen gerodet. Eine neue Anlage, in der auch die gerodeten Akzessionen veredelt wurden, wurde bereits 12/2019 gepflanzt

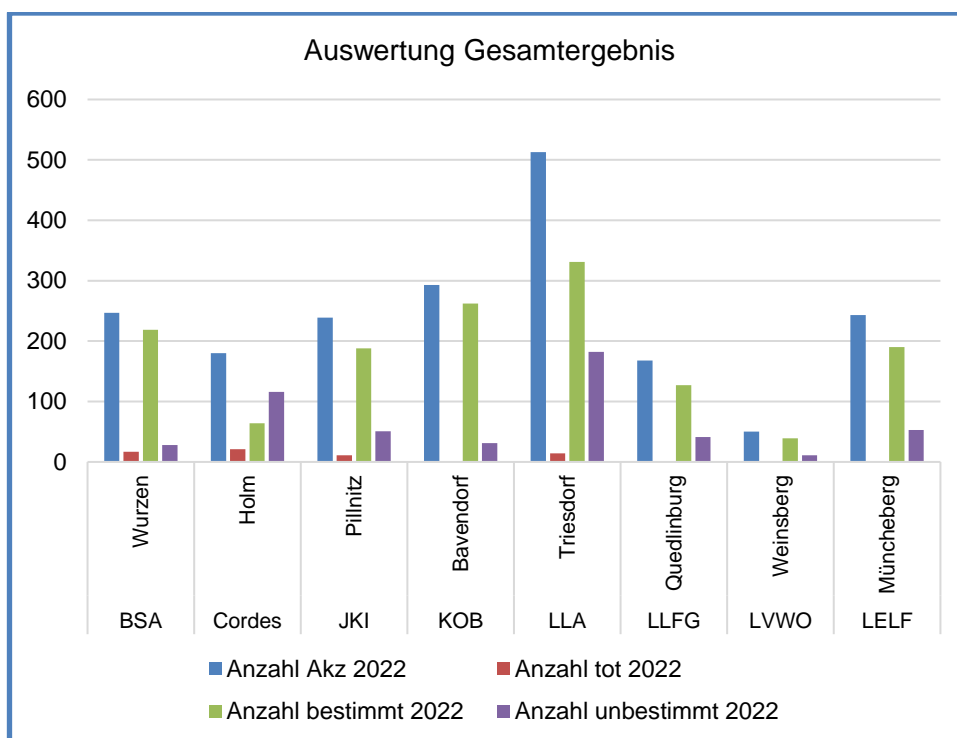


Abb. 33: Auswertung gesamt nach Abschluss der dritten Bestimmungsperiode 2022 (Stand 04/2023)

6.2. Änderungen der Akzessionslisten

Die Anzahl der Akzessionen hat sich im Laufe des Projektzeitraumes mehrfach geändert. Durch Nachmeldungen des JKI hat sich die Gesamtzahl vorübergehend auf 1.952 Akzessionen erhöht. Bedingt durch Ausfälle (abgestorbene/fehlende Akz., in 2020) wurde die Anzahl der zu überprüfenden Akzessionen seitens der netzwerkverantwortlichen Stelle im Juni 2021 entsprechend angepasst (42 Akz. gelöscht; 31 neue Akz. hinzugefügt). Somit lag die Anzahl der zu bestimmenden Akzessionen im Jahr 2021 bei 1.941. Eine weitere Anpassung erfolgte im Sommer 2022, in der 8 Akzessionen (4 Sorten mit Sortenschutz) gelöscht wurden. Abschließend lag die Anzahl der Akzessionen bei 1.933.

Die im Laufe der zweiten und dritten Bestimmungsperiode abgestorbenen Akzessionen (65 Akz. summiert) wurden weder gelöscht, noch ersetzt. Sie wurden ebenso mitgeführt, wie die im Winter 2021/22 gerodete Anlage der LVWO Weinsberg (50 Akz.), die zuvor größtenteils bestimmt werden konnte. Nach Angaben des sammlungshaltenden Partners, wurde bereits im Dezember 2019 eine neue Sammlung mit weiteren Sorten angelegt. Eine separate Liste der letztlich abgestorbenen Akzessionen liegt dem Auftraggeber und der netzwerkverantwortlichen Stelle für das Gennetzwerk Birne vor.

6.3. Anzahl der bestimmten Sorten

Für 1.103 von den insgesamt 1.933 untersuchten Akzessionen konnten die Sortennamen bestätigt werden. Insgesamt konnten 1.420 Akzessionen bestimmt werden. 513 blieben unbestimmt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den pomologischen Status der untersuchten Akzessionen.

Tab. 10: Auswertung der Bestimmungsergebnisse nach pomologischem Status

Kürzel	Definition Status	Bestimmung	Anzahl Akz.	% Anteil	% gesamt
B_k	Sortenname korrekt	bestimmt	1.103	78%	57%
B_kV	Sortenname korrekt unter Vorbehalt	bestimmt	63	4%	3%
B_f	Sortenname falsch, korrigiert	bestimmt	203	14%	11%
B_si	unbekannte Sorte identifiziert	bestimmt	15	1%	1%
B_s	Synonym	bestimmt	36	3%	2%
	Anzahl Akz. bestimmt		1.420	100%	74%
N_fu	gemeldeter Name falsch, bleibt unbekannt	unbestimmt	71	14%	4%
N_pu	Sorte pomologisch ungeklärt	unbestimmt	220	43%	11%
N_uf	unzureichende/keine Fruchtprobe	unbestimmt	217	42%	11% ²
N_ut	Fruchtmerkmale untypisch	unbestimmt	5	1%	0%
	Anzahl Akz. unbestimmt		513	100%	26%
	Anzahl Akz. gesamt		1.933	100%	100%

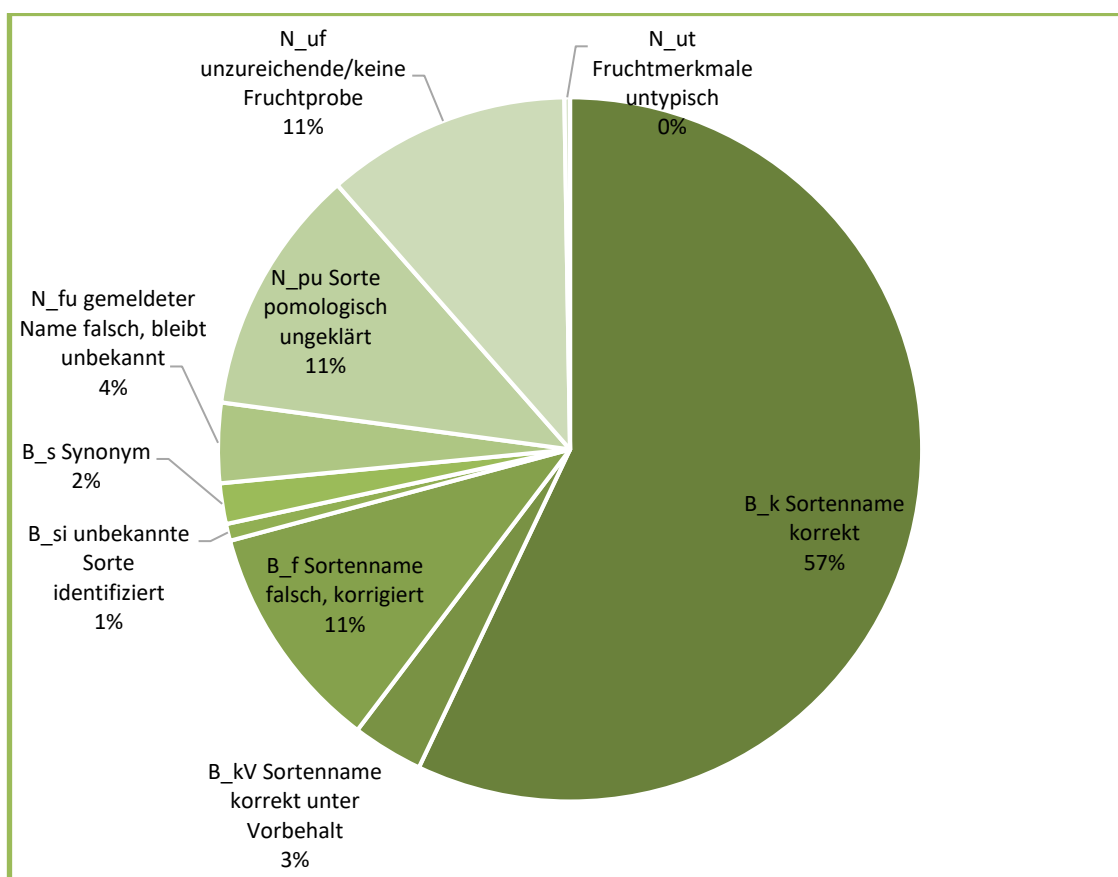


Abb. 34: Bestimmungsergebnis „Sorte gesamt“

² In dem Status N_uf (unzureichende/keine Fruchtprobe) finden sich auch die 141 Akz. (7% der Gesamt-Akz.-Zahl) die in 3 Jahren keinen Behang hatten und somit nicht bestimmt werden konnten.

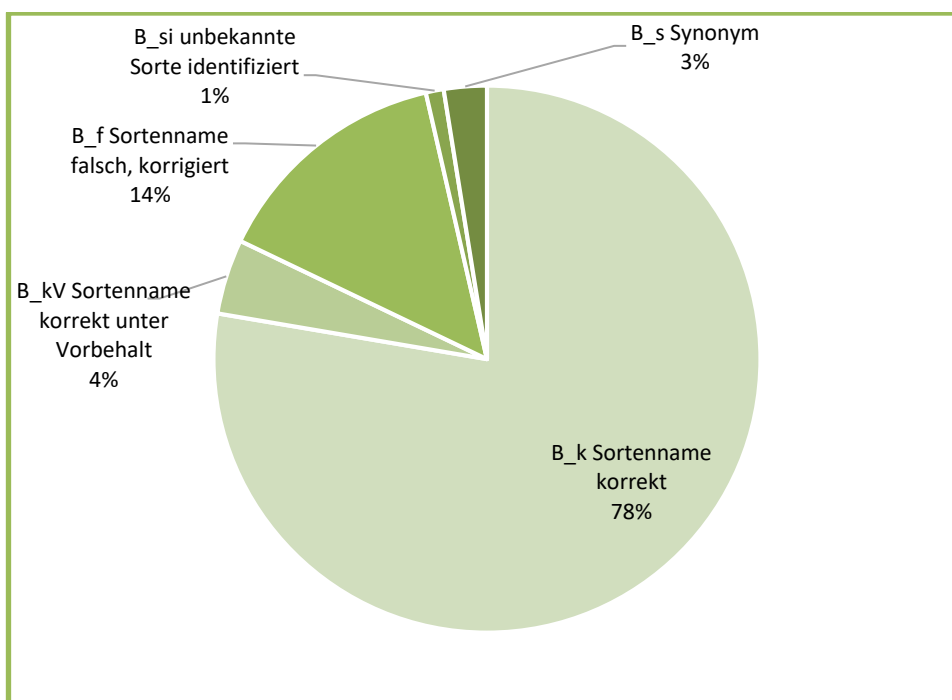
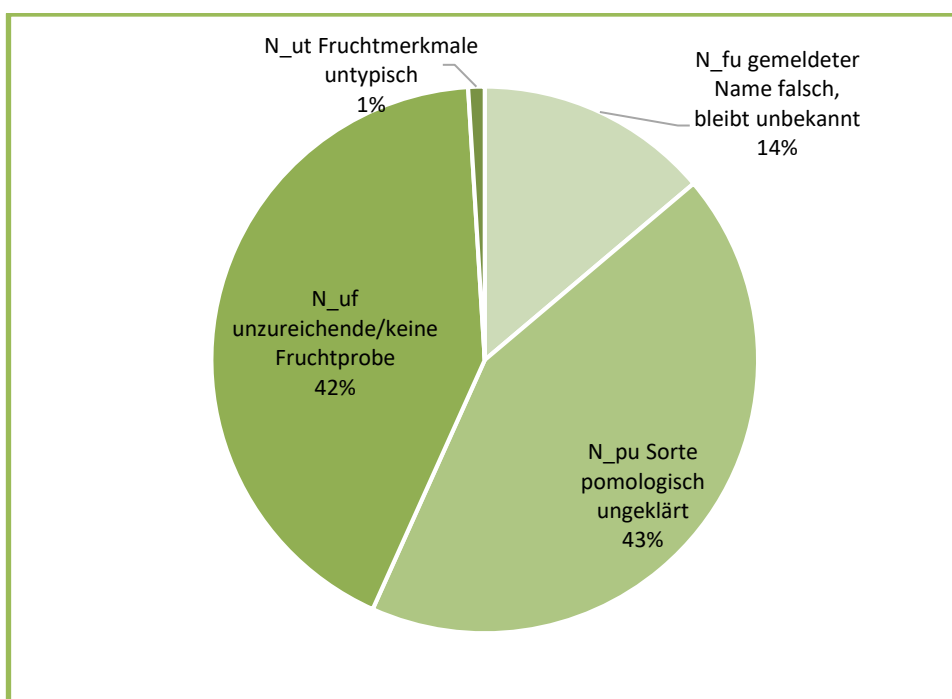


Abb. 35: Bestimmungsergebnis „Sorte bestimmt“

Abb. 36: Bestimmungsergebnis „Sorte unbestimmt“³

³ In dem Ergebnis der unbestimmten Sorten sind ebenfalls 141 Akz. (ca. 27,5% von 513 Akz.), die in 3 Jahren keinen Behang hatten, in dem Status N_uf eingeflossen

6.4. Sortenliste

Zusätzlich zu der schriftlichen Darstellung der Ergebnisse in Form der Abgabetabelle (Akzessionsliste) haben die Verfasser eine Liste der sicher bestimmten Sorten, inkl. der wichtigsten Synonyme, Bemerkungen zu Herkunft und Entstehung, Literatur-Referenzen und Verwendung erstellt. Diese Liste umfasst 262 Sorten und ist dem Anhang beigelegt.

Tab. 11: Auszug der Sortenliste (ohne Literatur-Referenzen, Kürzel Verwendung s. Fußnote⁴)

Sorte bestimmt	Synonym	Bemerkung	Tf	Dö	Mo	Br	Ko
Aarer Pfundbirne		Die genaue Herkunft der Sorte ist nicht bekannt. Diel fand mehrere Bäume davon an der Aar / Hessen und beschrieb sie erstmals 1826	x	x			x
Bartholomäusbirne	Roggenhoferbirne, Bartlmaibirne	Bartholomäusbirne und Roggenhoferbirne sind gegenseitige Synonyme für eine Mostbirne Österreichs			x		
Zwibotzenbirne	Zwiebotzen, Zweibutzenbirne, Poire a deux Tetes	Die genaue Herkunft der Sorte ist unklar, wahrscheinlich stammt sie aus Österreich, aber auch in Frankreich war ein Birne mit zwei Kelchen bekannt.	x			x	x

Darüber hinaus wurde ausgewertet, welche bestimmte Sorte in welcher Sammlung und in welcher Anzahl an Akzessionen erhalten wird. Als Ergebnis ist besonders hervorzuheben, dass fast die Hälfte der Sorten (120 von 262 Sorten = 46 %) in nur einer bis maximal zwei Sammlungen zu finden ist sowie mit höchstens drei Akzessionen erhalten werden. Bis auf wenige Ausnahmen finden sich diese Sorten in den Sammlungen des KOB/Bavendorf und der LLA/Triesdorf. Dem Bestimmungsergebnis nach sind 16 Sorten als Einzelakzessionen vorhanden. Demgegenüber finden sich 42 Sorten in einer Stärke von 10 bis über 20 Akzessionen, darunter viele Standardsorten wie zum Beispiel Pastorenbirne, Gräfin von Paris, Gute Luise oder Gellerts Butterbirne. Die häufigste Sorte ist Conference mit 28 Akzessionen.

6.5. Wichtige pomologische Erkenntnisse

Bei der Sortenprüfung wurden auch einige neue Erkenntnisse gewonnen. Hier sind insbesondere die Unterscheidung von Roter Bergamotte und Herbstbergamotte zu nennen. Ein internationaler Vergleich von Fingerprints ergab die Übereinstimmung der Müncheberger Herkunft mit der Bergamotte d'Automne der Franzosen, Engländer und Schweden. Eine Überraschung war das wahrscheinliche Wiederauffinden der Jagdbirne (Le Chasserie), die in Triesdorf als Jägerbirne steht. Deren Merkmale stimmen gut mit den Angaben in der historischen Literatur überein. Da aber eine weitere Referenz fehlt, wurde die Sorte nicht als bestimmt gewertet. Eine weitere Untersuchung wäre wichtig.

⁴ Kürzel der Verwendung: Tf = Tafelbirne; Dö = Dörrbirne; Mo = Mostbirne; Br = Brennbirne; Ko = Kochbirne



Abb. 37: Jägerbirne = wahrscheinlich Jagdbirne (Le Chasserie)

Interessant ist auch, dass die in Süddeutschland verbreitete Grüne Jagdbirne identisch mit der in der historischen Literatur beschriebenen Metzger Bratbirne ist. Der bisher als Metzger Bratbirne verbreiteten Sorte konnte kein anderer Name zugeordnet werden. Sie wird nun als unbekannt eingestuft.



Abb. 38: Grüne Jagdbirne wurde historisch als Metzger Bratbirne beschrieben und wurde dementsprechend umbenannt



Abb. 39: Die bisher als Metzger Bratbirne gelistete Sorte war falsch benannt und bleibt vorerst unbekannt

Die Duchesse Bererd ist nicht wie bei Kessler angegeben ein Sämling der Duchesse Bronzee sondern wie bereits vermutet, eine Mutante der Herzogin von Angoulême. Dies hat der Fingerprint eindeutig bestätigt.

Eine von den beteiligten Pomologen seit Jahren beobachtete hervorragende Herbstbirne, die unter dem Namen King Edward zu uns kam, stellte sich als die Amerikanische Sorte Ewart heraus.



Bei der schlankwachsenden Säulenbirne Obelisk, die sogar als registrierte Marke (®) eingetragen ist, handelt es sich um die alte Französische Sorte Charles Ernest. Die pomologische Einschätzung wurde durch den Fingerprint bestätigt. Außerdem wurde die Sorte Charles Ernest bereits in der historischen Literatur z.T. mit Charles Cognée verwechselt.

Abb. 40: Französische Sorte Charles Ernest – Handelsname Obelisk®

Ein weiterer pomologischer Erkenntnisgewinn konnte durch die pomologische Bearbeitung der Akzessionen von Amanlis Butterbirne vom Standort des JKI und dem des BSA gewonnen werden. Sie sind untereinander zwar identisch, aber fälschlich als Amanlis Butterbirne benannt. Es handelt sich um eine sehr ähnliche Sorte, die vor allem in den Blattmerkmalen und den Lentizellen von Amanlis Butterbirne abweicht. Der genetische Fingerprint bestätigt, dass es sich um eine andere Sorte handelt als das, was europaweit als Amanlis Butterbirne geführt wird. Selbst Herbert Petzold beschreibt in seinem hervorragenden Birnensortenwerk die am JKI und dem BSA gesammelte „falsche“ Amanlis Butterbirne.



Abb. 41 a/b: falsche Amanlis Butterbirne, Blatt glattrandig – die sortenechte Amanlis Butterbirne, Blatt gesägt



Abb. 42: alte Fränkische Lokalsorte Hänserbirne

Auch bei den Regionalsorten konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. So stand zum Beispiel in der Sammlung des KOB in Bavendorf die fränkische Lokalsorte Hänserbirne fälschlich unter dem Namen Großer Französischer Katzenkopf.

In der Sammlung der LLA Triesdorf ist sie in einer Akzession als Welsche Wasserbirne gemeldet. Die Hänserbirne wird laut der pomologischen Literatur des 19. Jahrhunderts als „Fränkische Nationalfrucht“ bezeichnet (Dochnahl 1862). Es handelt sich um eine sehr gute Mostbirne des fränkischen Obstsortiments. Heute kommen nur noch sehr alte und sehr große Einzelbäume vor, die u.a. bei einer Sortenerhebung im Landkreis Kitzingen 2018-2020 durch S. Kahl erfasst wurden.



Das Lämmerwäsele, eine ebenfalls fränkische Lokalsorte (westliches Mittelfranken, südliches Unterfranken), wahrscheinlich in der Nähe von Burgbernheim entstanden (um 1820), ist eine saftige und angenehm muskierte Sommerbirne (M 8 – A 9). Sie wird ebenfalls in Triesdorf mit einer Akzession erhalten. Ein weiterer älterer Baum steht in der „Beck’schen Sammlung“ an der dortigen Feldscheune.

Abb. 43: Lämmerwäsele

Weitere Lokal- und Regionalsorten wie zum Beispiel Frankelbacher Weinbirne (Regionalsorte der Pfalz), Goldschwänzchen (Regionalsorte des Rheinlandes), Graue Hühnerbirne (Lokalsorte der Schleswig-Holsteinischen Westküste), Kämersheider Bergamotte (Regionalsorte des Rheinlandes), Moritzburger Bergamotte (Lokalsorte Sachsens), Rote Tettninger Mostbirne (im Bodenseegebiet vorkommende Mostbirne), Seitersbirne (Pfälzer Lokalsorte), Trumbirne (Fränkische Mostbirne) konnten ebenfalls bestätigt werden.

6.6. Vergleich der einzelnen Sammlungen

6.6.1. BSA Wurzten

Mit Abschluss der pomologischen Bestimmung konnten 219 Akzessionen bestimmt werden. Die Anzahl der bestimmten Sorten beläuft sich auf 89. Ursprünglich gelistet waren 106 Sorten. Der im Verhältnis hohe Anteil von 81 % korrekt benannter Akzessionen ergibt sich aus der Sammlungsstruktur, in der viele Standardsorten und Neuzüchtungen erhalten werden.

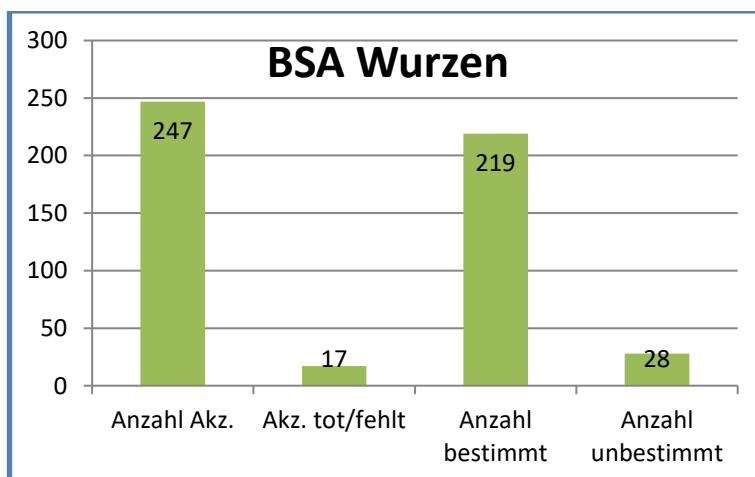


Abb. 44: Auswertung Akzessionen BSA Wurzten, 2022

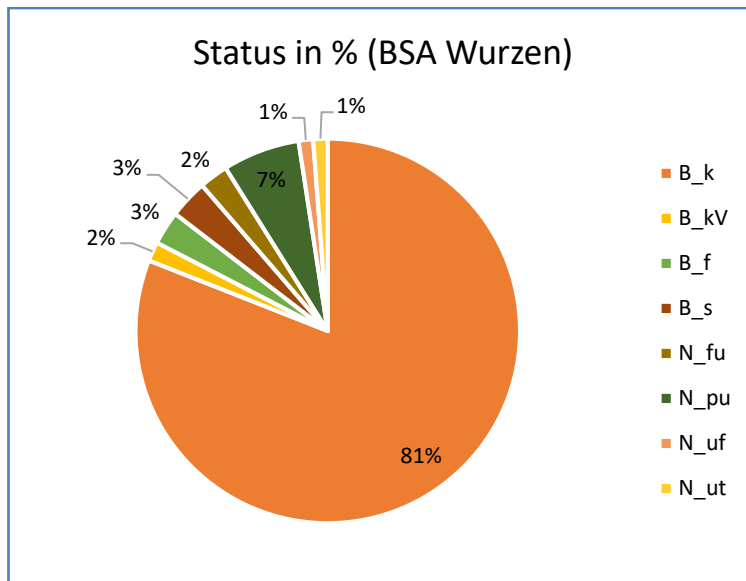


Abb. 45: Auswertung Sortenstatus BSA Wurzeln⁵



Abb. 46: Sammlung BSA Wurzeln, Behang 2022

6.6.2. Hermann Cordes Baumschulen KG, Holm

Von den ursprünglich 92 gepflanzten Sorten konnten aufgrund des fehlenden Ertrages nur 40 sicher bestimmt werden. Fast die Hälfte der Akzessionen hatte in allen 3 Jahren keinen Behang, daher konnten nur 35 % der Akzessionen sicher bestimmt werden.

⁵ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39

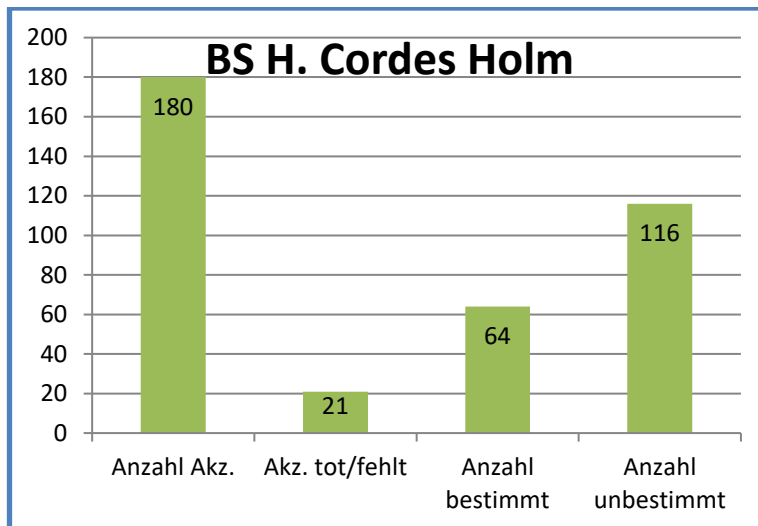


Abb. 47: Auswertung Akzessionen BS H. Cordes/Holm, 2022

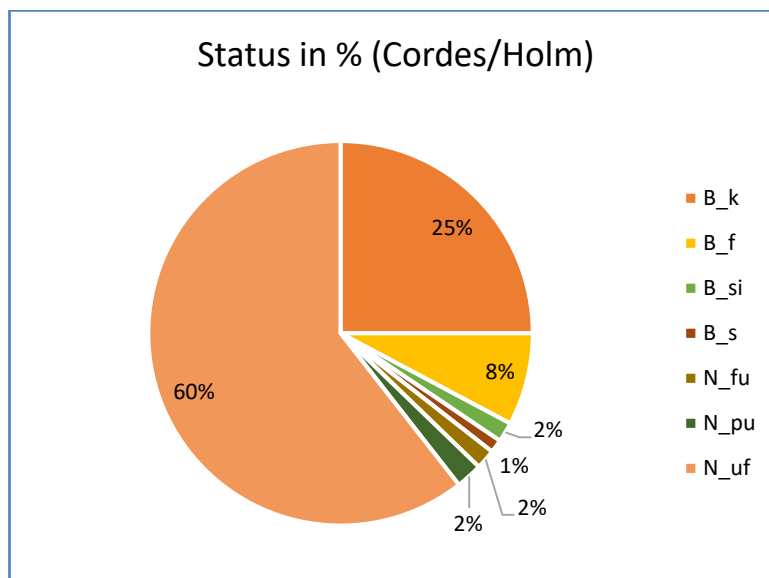
Abb. 48: Auswertung Sortenstatus BS Cordes/Holm⁶

Abb. 49: Sammlung Cordes Holm, Behang 2022

⁶ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39

6.6.3. JKI Dresden-Pillnitz

Der Anteil sicher bestimmter Akzessionen liegt mit 72 % im Durchschnitt der Sammlungen. 11 Akzessionen waren abgestorben. Von den 125 gelisteten Sorten konnten 90 Sorten bestimmt werden.

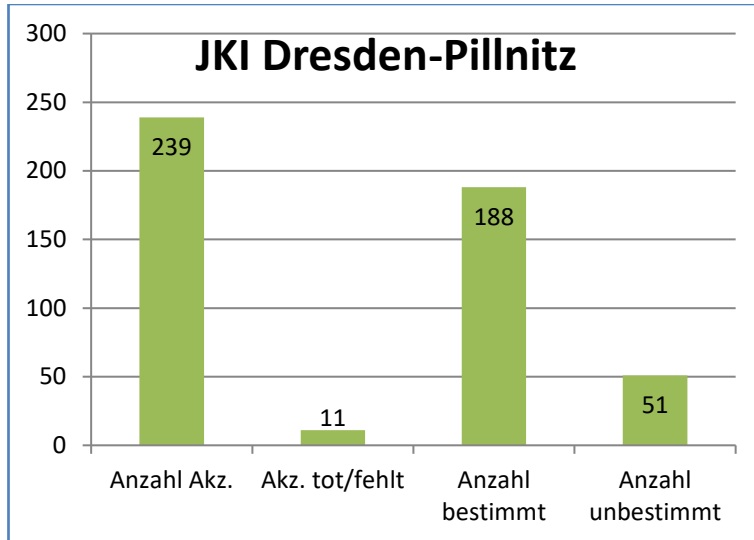


Abb. 50: Auswertung Akzessionen JKI Dresden-Pillnitz, 2022

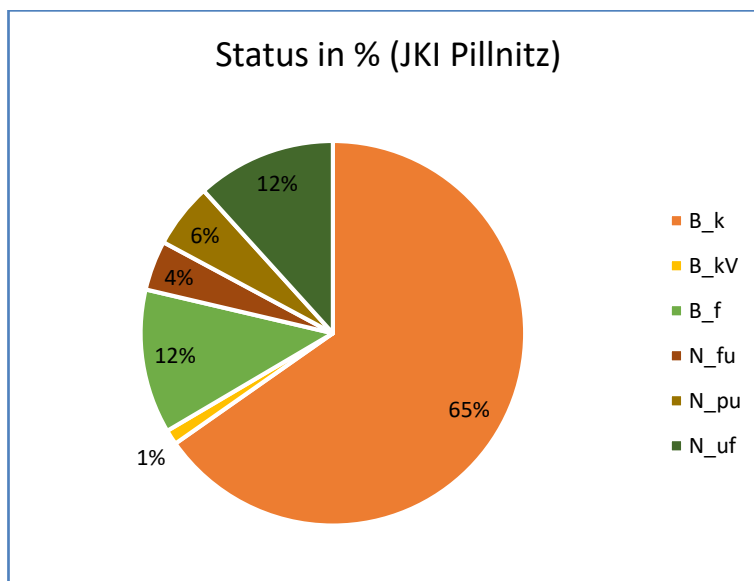


Abb. 51: Auswertung Sortenstatus JKI Dresden-Pillnitz ⁷

⁷ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39



Abb. 52: Sammlung JKI Dresden-Pillnitz, Behang 2022

6.6.4. KOB Bavendorf

An diesem Standort werden ca. 150 Sorten kultiviert, von denen mit Abschluss der Überprüfung 130 sicher bestimmt werden konnten. Das ergibt einen Anteil sicher bestimmter Akzessionen von 89 %, der also deutlich über dem Durchschnitt aller Sammlungen liegt. Dies dürfte mit der intensiven pomologischen Arbeit am KOB in den letzten Jahren verbunden sein. Dort ist die Sortenerhaltungszentrale des Landes Baden-Württemberg angesiedelt.

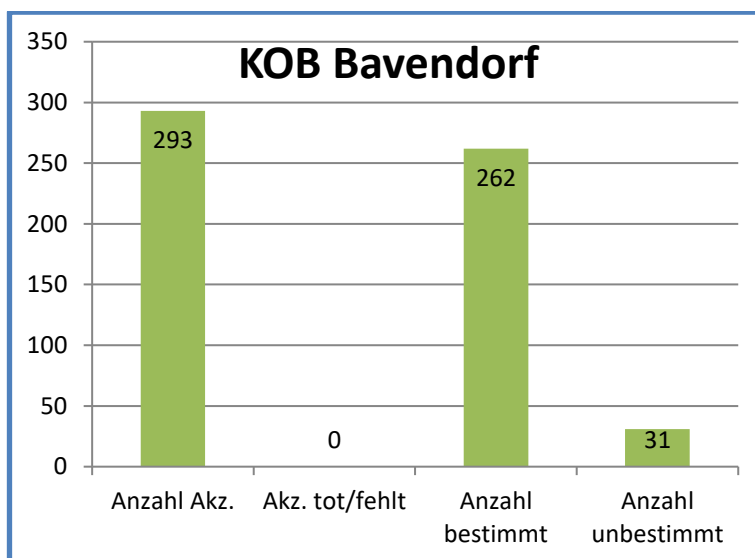


Abb. 53: Auswertung Akzessionen KOB Bavendorf, 2022

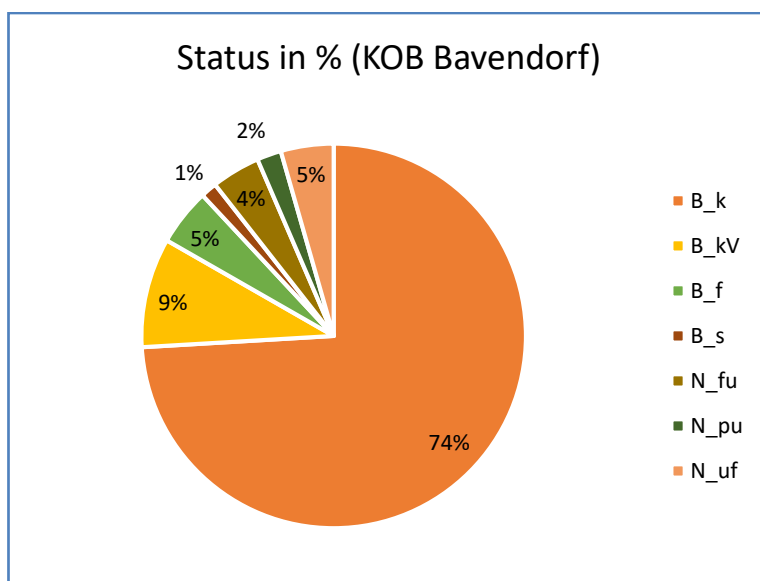


Abb. 54: Auswertung Sortenstatus KOB Bavendorf ⁸



Abb. 55: Sammlung KOB Bavendorf, Behang 2022

⁸ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39

6.6.5. LLA Triesdorf

Die Sammlung beinhaltet u.a. zahlreiche Sorten/Akzessionen, die der Gärtnermeister und Pomologe Friedrich Renner aus Merkendorf gesammelt hat. Renner bezog zahlreiche Sorten aus Obstinstituten, von Vereinen oder Privatpersonen aus dem In- und Ausland. Darunter zum Beispiel alte fränkische Birnensorten aus der Obstsortensammlung von Otto Beck⁹, die u.a. im Fränkischen Freilandmuseum Bad Windsheim gepflanzt wurden. Einige dieser Sorten sind noch heute in der Triesdorfer Sammlung erhalten und in die Liste der DGO eingeflossen wie zum Beispiel Storchschnabelbirne, Lämmerwäsele, Prickelsbirne, Schmeerbirne, Trumbirne und Zitronenbirne. Darüber hinaus sind einige Nummernsorten oder Sorten mit Arbeitsnamen zu finden wie Gnotzheim 1, Gnotzheim 2, I/1 (AN), I/3 (AN), II/3 (AN), III/1 und 2 (AN) oder Maschinenhalle 2 (AN), für die keine Referenzen vorliegen und eine Zuordnung erschweren. Daher ist es wenig überraschend, dass der Anteil an sicher bestimmten Akzessionen mit 64 % deutlich unter dem Durchschnitt liegt. Insgesamt konnten in Triesdorf 143 von 261 Sorten bestimmt werden.

Ein Beispiel für eine mittelfränkische Lokalsorte ist die Trumbirne. Sie wurde bereits 1854 in der Zeitschrift Pomona erwähnt. Diese frühreifende Mostbirne wurde in den 1930er Jahren durch die Triesdorfer Baumschule vermehrt. Sie gilt als besonders gesund und wüchsig.



Abb. 56: Trumbirne (historische Lokalsorte in Mittelfranken)

⁹ Otto Beck (*1912 in Mainstockheim geboren) hat in den 1980er und 90er Jahren im Gebiet des südlichen Maindreiecks und des östlichen anschließenden Steigerwaldvorlandes den Obstsortenbestand inventarisiert und zwei Mutterbaum-Quartiere angelegt. Zusammen mit F. Renner/Merkendorf wurden die von Beck gesammelten Sorten sowohl in Triesdorf (LLA) als auch im Fränkischen Freilandmuseum Bad Windsheim gepflanzt (2003).

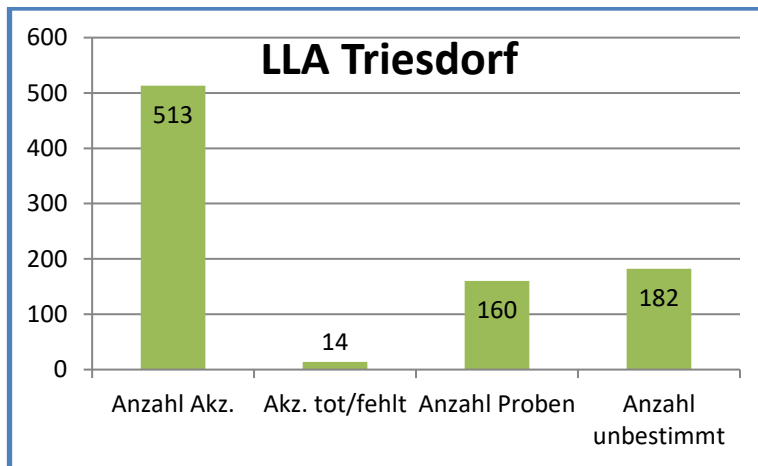
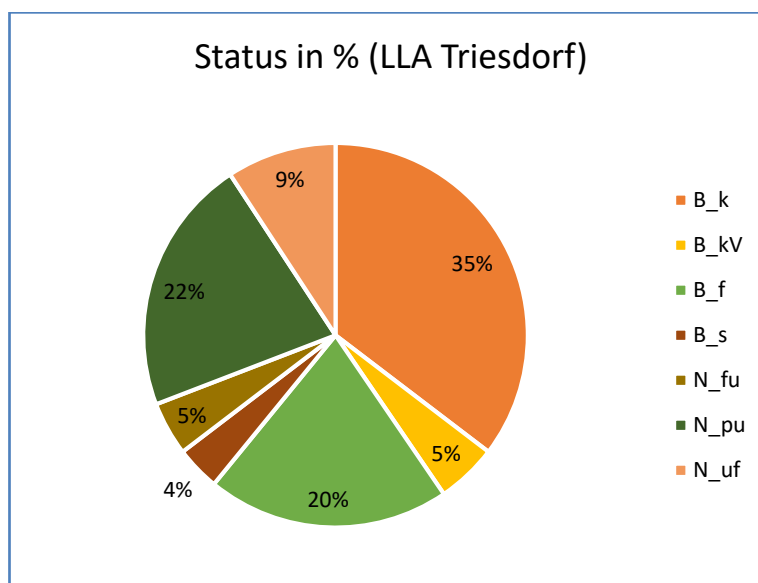


Abb. 57: Auswertung Akzessionen LLA Triesdorf, 2022

Abb. 58: Auswertung Sortenstatus LLA Triesdorf ¹⁰

¹⁰ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39



Abb. 59: Sammlung LLA Triesdorf, Behang 2022

6.6.6. LLFG Quedlinburg

In der Sammlung sind vermutlich einige russische Akzessionen/Sorten enthalten, zu denen es keine Referenzen gibt. Die Herkunft dieser Akzessionen ließ sich auch auf Nachfrage nicht klären, was eine sichere Bestimmung unmöglich machte. Es ist geplant, die Pflanzung noch zu erweitern. Mit 75 % liegt der Anteil der sicher bestimmten Akzessionen leicht über dem Durchschnitt. Die Anzahl der bestimmten Sorten liegt bei 44 (von ursprünglich 56 Sorten).

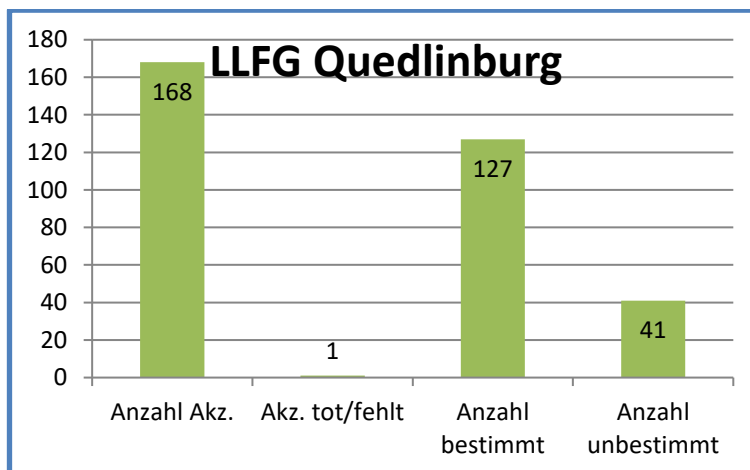


Abb. 60: Auswertung Akzessionen LLFG Quedlinburg, 2022

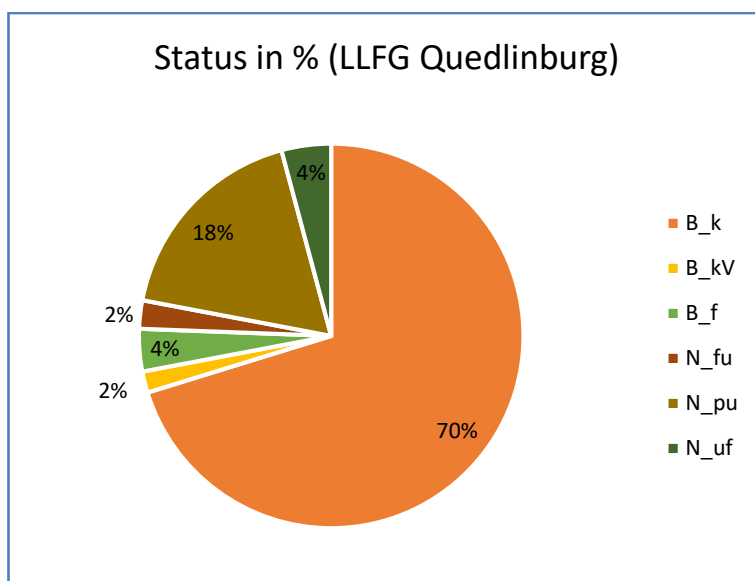


Abb. 61: Auswertung Sortenstatus LLFG Quedlinburg ¹¹



Abb. 62: Sammlung LLFG Quedlinburg, Behang 2022

6.6.7. LVWO Weinsberg (2022 keine Daten)

Bereits Ende 1990 hat durch die Sortenerhaltungszentrale Baden-Württemberg (Pomologe Eckart Fritz sowie Markus Zehnder, Kreisfachberater Zollernalbkreis) eine Sortenkontrolle der historischen Sorten stattgefunden. Das Besondere an diesem Sortiment ist, dass es virusfrei und für viele Jahre über einen Reiserschnittgarten das Basismaterial für die Vermehrung in den Baumschulen war.

Die Anlage stand 2021 im letzten Jahr und wurde nach Angaben des Betriebsleiters im Winter 2021/22 gerodet. Die neue Anlage wurde bereits 12/2019 gepflanzt (teils mit anderen und mehr Sorten). Demnach konnte die Sammlung der LVWO Weinsberg am Standort Heuchlingen in der dritten Bestimmungsperiode 2022 kein weiteres Mal überprüft werden.

¹¹ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39

Der Anteil der sicher bestimmten Akzessionen lag mit 80 % deutlich über dem Durchschnitt, was sich vor allem durch das hier stehende Standardsortiment erklärt. In Weinsberg wurden ursprünglich 25 Sorten kultiviert von denen 22 bestimmt werden konnten.

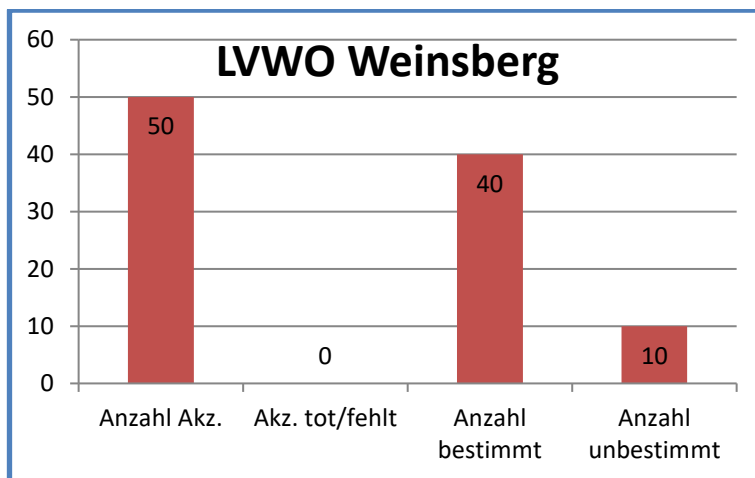


Abb. 63: Auswertung Akzessionen LVWO Weinsberg, 2021 (2022 nicht mehr existent)

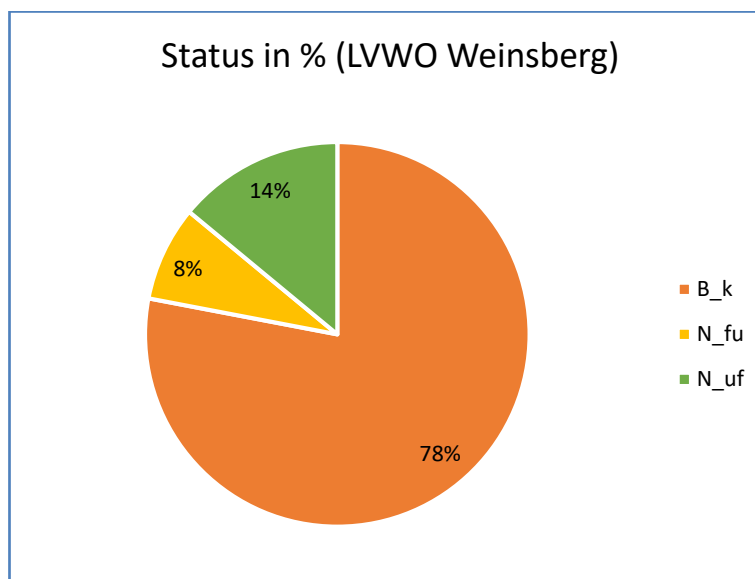


Abb. 64: Auswertung Sortenstatus LVWO Weinsberg ¹²

¹² Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39



Abb. 65: Sammlung LVWO Weinsberg, Behang 2021 (wurde im Winter 2021/22 gerodet)

6.6.8. LELF Müncheberg

Mit 78 % lag der Anteil der bestimmten Akzessionen deutlich über dem Durchschnitt aller Sammlungen. Die Anzahl der bestimmten Sorten lag bei 79.

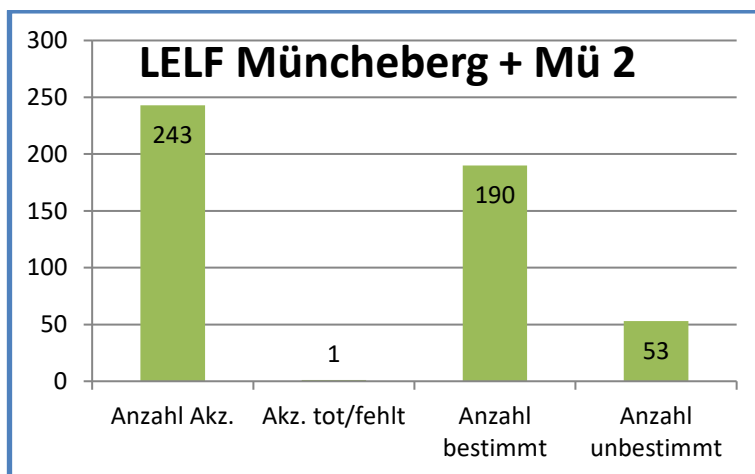


Abb. 66: Auswertung Akzessionen LELF Müncheberg, 2022

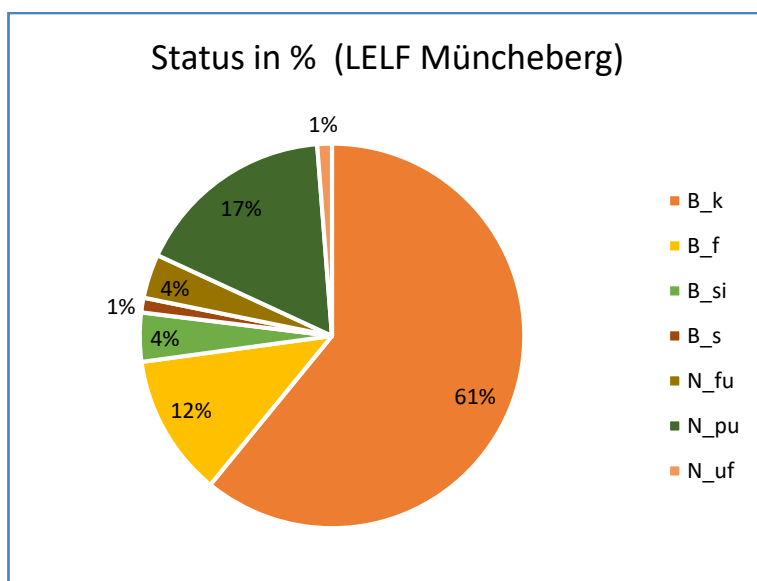


Abb. 67: Auswertung Sortenstatus LELF Müncheberg¹³



Abb. 68: Sammlung LELF Müncheberg, Behang 2022

¹³ Definition Bestimmungsstatus s. Tab. 10, S. 39

7. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Der Nutzen der erfolgten Sortenüberprüfung liegt vor allem in der nun erstmalig vorliegenden Liste sicher bestimmter Birnensorten, die auf einer methodisch breit abgestützten Bearbeitung beruht.

Die DGO zielt mit Ihrer Arbeit auf eine langfristig abgesicherte Erhaltung obstgenetischer Ressourcen und räumt deren pomologischer Bearbeitung (phänotypisch und genotypisch) oberste Priorität ein. Damit verdeutlicht sie, dass obstgenetische Ressourcen ausschließlich auf der Grundlage von auf Echtheit geprüften Sorten erhalten und genutzt werden können. Mit dem Sortennamen ist die Summe aller Eigenschaften einer Sorte verbunden. Diese Eigenschaften können nur dann gezielt genutzt werden, wenn der Name zweifelsfrei feststeht. Mit den falschen Benennungen von Sorten geht die Verbindung sortentypischer Eigenschaften mit dem Namen verloren. Die gezielte Nutzung von Eigenschaften von obstgenetischer Ressourcen zum Zwecke der Züchtung, des Anbaus oder zu ihrer kulturgeschichtlichen Einordnung werden erheblich erschwert. Damit sind umgekehrt die Ergebnisse dieser Arbeit für alle eben genannten Zwecke, sinnvoll nutzbar und verwertbar.

Zudem bildet die Arbeit auch die Grundlage, um zukünftig in Kombination mit molekulargenetischen Daten diese Sorten zweifelsfrei zu verifizieren, selbst wenn dann kein pomologisches Wissen mehr vorhanden sein sollte.

Eine besondere Bedeutung kommt dieser Sortenprüfung auch im europäischen Vergleich zu. In vielen Ländern wurden inzwischen molekulargenetische Daten von Birnensorten erfasst und miteinander verglichen, allerdings nicht immer mit einer pomologischen Bestimmung. Es wurden zwar genetische Identitäten festgestellt, ob die dazugehörigen Sortennamen aber stimmen, ist in solchen Fällen unklar. Ein internationaler Abgleich der vorhandenen molekulargenetischen Daten mit denen der DGO Birne wäre daher wünschenswert und könnte zu weiteren Erkenntnissen führen.

Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse werden mit der zukünftigen Weitergabe von Edelreisern aus der DGO Birne an Bedeutung gewinnen. Die Sortenechtheit bei aus Baumschulen bezogenen seltenen alten Sorten ist nach wie vor nicht verlässlich gegeben und liegt nach eigenen Einschätzungen teilweise noch unter 50 %. Dieser unbefriedigende Zustand könnte durch die Abgabe von Edelreisern aus Beständen der DGO Birne an die Reiser Muttergärten deutlich verbessert werden.

8. Zielerreichung und weiterführende Fragestellungen

8.1. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen

Das Ziel des Auftrages war, die in den Sammlungen der DGO Birne enthaltenden Birnensorten auf Sortenechtheit zu überprüfen. Dieses Ziel wurde auf Basis der Vorgaben des Auftraggebers zur schriftlichen und fotografischen Dokumentation sowie auf Grundlage einer auf dem Stand der Technik und des Wissens beruhenden methodischen Vorgehensweise bei der pomologischen Bearbeitung erreicht. In Teilen geht die Leistung des Auftragnehmers über die geplanten Zielvorgaben hinaus. Eine erläuternde Gegenüberstellung dazu findet sich in der nachstehenden Tabelle.

Insgesamt wurden 73 % der Akzessionen als "sortenecht" oder als "sortenecht unter Vorbehalt" eingeordnet, 17 % blieben unbestimmt. Damit liegt das Ergebnis in einer vergleichbaren Größenordnung wie das der zweiten pomologischen Bestimmung der DGO Apfel.

Tab. 12: Geplante gegenüber erreichten Zielen

Geplante Ziele	Ziele tatsächlich erreicht (ja/nein/bedingt/ weitergehend)	Erläuterungen
Pomologischen Bestimmung von ausgewählten Birnensorten entsprechend des aktuellen technischen und wissenschaftlichen Standes der pomologischen Bearbeitung der Deutschen Genbank Obst (DGO) in einer Anzahl von 1.933 Akzessionen	ja	
schriftliche Dokumentation der Ergebnisse der pomologischen Bestimmung in Form von Tabellen und Berichten nach Vorgabe des Auftraggebers	ja	
fotografische Dokumentation nach Vorgabe des Auftraggebers	bedingt und weitergehend	Einzeltaufnahmen von wenigen Akzessionen werden im Laufe der nächsten Fruchtperiode nachgeliefert. Über die Vorgabe des Auftraggebers hinaus wurden Blattfotos der Akzessionen angefertigt und als Bestimmungshilfe genutzt.
Auswertung der pomologischen Bestimmung insgesamt	ja	---
Auswertung der pomologischen Bestimmung für jeden sammlungshaltenden Partner separat	ja	---

8.2. Weiterführende Fragestellungen

Weitergehende Fragen betreffen im Wesentlichen die Aufnahme weiterer Sorten. Es gibt eine beträchtliche Anzahl von noch existenten Sorten, die von der DGO bisher nicht erhalten werden. Auch werden laufend neue Erkenntnisse gewonnen und Sorten wiederaufgefunden, so dass die Frage zu diskutieren ist, wie die DGO Birne entsprechend zu erweitern ist.

Naheliegender erscheint, zunächst weitere Sorten aus den bereits vernetzten Sammlungen in die DGO Birne aufzunehmen. Von den 262 in den Sammlungen der DGO Birne bestimmten Sorten sind nicht alle für die DGO Birne vorgesehen. Darunter sind zwar einige Neuzüchtungen ohne Bedeutung für den Erhalt obstgenetischer Ressourcen und verschiedene ausländische Sorten, die in Deutschland nie eine Bedeutung hatten, aber auch zahlreiche Sorten, die entsprechend den Kriterien, die die DGO für eine Aufnahme von Sorten in ihr Netzwerk vorgibt ebenfalls eingegliedert werden könnten.

Eine vollständige Auflistung der für eine Erweiterung vorgeschlagenen Sorten wurde dem Auftraggeber und der netzwerkverantwortlichen Stelle übermittelt.

Daraus wird ersichtlich, dass bisher 115 Sorten für die DGO Birne vorgesehen sind, die auch in den DGO Sammlungen stehen. Wir empfehlen weitere 69 Sorten für die Aufnahme in die DGO, die bisher nicht für die DGO gelistet sind, aber bereits in den Sammlungen stehen und auch schon im Zuge der vorliegenden Arbeit geprüft wurden.

Darüber hinaus empfehlen wir noch weitere 68 Sorten, die bisher in keiner DGO Pflanzung stehen aber z.B. im "Erhalternetzwerk Obstsortenvielfalt" des Pomologenvereins erhalten werden und entsprechend den Aufnahmekriterien der DGO ebenfalls eingegliedert werden könnten. Insgesamt würde sich damit die Zahl von 252 Sorten für die DGO Birne ergeben. Dies ist im Vergleich zu den historisch in Deutschland beschriebenen über tausend Birnensorten wenig, stellt den Erhaltungsstand bei der Birne aber realistisch dar.

Wir empfehlen ausdrücklich die Aufnahme von weiteren Lokalsorten, insbesondere auch von Wirtschaftsbirnensorten in die DGO. Auch wenn dieses Sortensegment durch die Eingliederung des "Birnensortengartens Unterer Frickhof" des Kompetenzzentrums Obstbau Bodensee bedeutend erweitert wurde, sehen wir hier bundesweit noch weiteren Handlungsbedarf.

Außerdem empfehlen wir die Aufnahme von weiteren Sorten, die eine obstkulturelle Bedeutung in Deutschland hatten, wobei neben den Kriterien, die die DGO für eine Aufnahme vorgibt, auch die Reiserfügbarkeit als Voraussetzung für die Aufnahme in die Liste berücksichtigt werden sollte.

Weiterhin möchten wir darauf hinweisen, dass eine Aufpflanzung von aus Baumschulen bezogenen Sorten in den DGO Sammlungen, wie es z.T. in der Vergangenheit geschehen ist, wenig sinnvoll erscheint. Es sollte unbedingt das Reisermaterial der jetzt geprüften DGO-Sorten verwendet werden. Auch Banner & Schuricht (2021) weisen auf die fehlende Reiserkontinuität in Deutschland hin.

Zudem möchten wir an dieser Stelle auf die Bedeutung namenloser Sorten für die Sicherung genetischer Ressourcen hinweisen, die im Rahmen von regional angelegten Erfassungs- und Erhaltungsarbeiten in den letzten Jahren nachgewiesen wurden. Die Frage, wie eine

langfristige Sicherung dieses genetischen Potentials erfolgen kann, sollte unseres Erachtens in den Gremien der DGO dringend diskutiert werden.

Es ist davon auszugehen, dass auf Grundlage molekulargenetischer Analyseverfahren durch den Abgleich zwischen internationalen Fingerprintdatenbanken als weiteren Referenzquellen bisher namenlose Sorten deutlich häufiger als bisher wieder pomologisch benannt werden können. Das lässt sich aus den positiven Effekten schließen, die das Heranziehen nationaler molekulargenetischer Analysen bereits für die pomologische Bestimmung hat und die auch für die vorliegende Arbeit genutzt werden konnten.

Eine weitere Fragestellung betrifft die langfristige Absicherung der Sorten. Wie wir im Ergebnisteil (s. 6.4. Sortenliste) dargestellt haben, sind 46 % der vorhandenen Sorten mit weniger als 4 Bäumen in den DGO Pflanzungen vorhanden. Um einen dauerhaften Sortenerhalt zu gewährleisten sollten mindestens 4 Bäume an zwei Standorten aufgepflanzt sein.

9. Literaturverzeichnis

- Aehrenthal, von, J. L. (1833-1832): Deutschlands Kernobstsorten. Band.1-3. Prag, Tschechien; C. W. Medau.
- Aehrenthal, von, J. L. (1837): Deutschlands Kernobstsorten. Dritter Band. Prag, Tschechien; C. W. Medau.
- Aeppli, A.; Gremminger, U.; Rapillard, Ch.; Röthlisberger, K. (1983): 100 Obstsorten. 1. Aufl. Zollikofen, Schweiz; LmZ
- Aigner, K.: Äpfel und Birnen (2013): Das Gesamtwerk. Berlin, Deutschland; Naturkunden.
- Anonym (1828): Pomological Magazin I.-III London, Großbritannien; James Riddgway.
- Anonym (1935-1956): Nach der Arbeit. III. Wochenzeitung f. Garten, Siedlung, Kleintierhaltung. Birnen. Wien, Österreich. Beilage
- Arbeitskreis Historische Obstsorten Pfalz-Elsaß-Kurpfalz im Pomologen-Verein e.V. (Hrsg.) (2012): Pfälzer Obstkultur. Waldmohr, Deutschland.
- Arbury, J.; Pinhey, S. (1997): Pears. Maidstone, Großbritannien: Well & Winter.
- Arche Noah (Hrsg.) (o. Jg.): Verfügbare Obstsorten aus Niederösterreich. Schiltern, Österreich.
- Bach, Klein, (1906): Die empfehlenswertesten Obstsorten für das Großherzogtum Baden. 3 Auflage. Karlsruhe.
- Baldini, E.; Scaramuzzi, F. (1957): La Coltura del Pero in Italia. Florenz, Italien.
- Bannier, H-J.; LVR- Netzwerk Kulturlandschaft- Biologische Stationen Rheinland (Hrsg.) (2017): Lokale und regionale Obstsorten im Rheinland- neu entdeckt! 2.erw. Auflage Köln.
- Bannier, H-J.; Schuricht, W.(2021): Zweite pomologische Bestimmung der Apfelsorten der Deutschen Genbank Obst. Bielefeld, Jena.
- Bärnthol/Subal (2001): Alte Kernobstsorten im nördlichen Mittelfranken - Abschlussbericht. Landesbund für Vogelschutz, Hilpoltstein.
- Behrens, H. (1855): Beschreibendes Verzeichnis einer Auswahl von Obstsorten in den Baumschulen des Travemünder Seebades bei Lübeck. Lübeck, Deutschland.
- Benade, J.F. (1803) Nachricht und Beschreibung einer vollständigen Sammlung von Obstsorten, erstes Heft Birnen. Sorau und Leipzig.
- Bentzien, J. A. (1861): Haandbog for Frugttraedyrkere. Kopenhagen, Dänemark; G. Trier.
- Bentzien, J. A., Wöldike, J., Bruun, C. V. L., Pedersen, S. (1869- 1875): Den danske frugthave. Kopenhagen, Dänemark.
- Berghuis, S. (1868): Niederländischer Obstgarten. Vol. 2. Birnen und Steinobst. Groningen, Niederlande; J. B. Wolters.
- Bernkopf, S. (2020): 300 Obstsorten. Linz Österreich.
- Bernkopf, S. (o. J.): Von Rosenäpfeln und Landbirnen. Linz, Österreich; Trauner.
- Bivort, A. (1847-1851): Annales de Pomologie Belge et Etrangere. 4 Bände.Brüssel. Reprint Fines Mundi 2022, Turrier, Frankreich.
- Bivort. A. (1847-1851): Album de Pomologie. 4 Bände.Brüssel. Reprint Fines Mundi 2022.
- Blaser, G. (1925): Das Landesobstsortiment für Baden. Stuttgart.
- Borchers, C. (1863): Anleitung zur Vervollkommnung des Obstbaues im nördlichen und mittleren Deutschland. Hannover, Deutschland; Hahnsche Hof Buchhandlung.

- Bordeianu, T.; Constantinescu, N.; Costetch, M.; Cvasnii, D.; Miron, Gh.; Oros, F.; Peterfi, St.; Pompeius, E.; Stefan, S.; Trandafir, V. (Red.): (1964): Pomologia Republicii Populare Romine. III Parul- Gutuiul- Mosmonul- Scorusul. Bucuresti, Rumänien.
- Bredstedt, H. C. (1890): Haandboog i dansk Pomologi. 1det Bind- Paerer. Odense. Dänemark; L.C. Dreyer.
- Bull, H. G.; Hogg, R. (Hrsg.) (1876-1885): The Herefordshire Pomona. London, Großbritannien; Jakeman and Carver.
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.) (10/2022): Erste molekulargenetische Bestimmung der Birnensorten der Deutschen Genbank Obst; Allel Report inkl. Standort und Probennummer, Gengruppen und Datenbankprofile (1. und 2. Analyserunde), Version 3 (unveröffentlicht).
- Bundessortenamt (Hrsg.) (2003): Beschreibende Sortenliste Kernobst. 2. Auflage. Hannover.
- Campbell, J. European Pear Varieties. Agfact H4.1.13, Second Edition, October 2002, Orange Agricultural Institute, Orange, NSW.
- Cernik, Bozek, Vezera (1961): Mala Pomologie 2 Hrusky. Prag, Tschechien.
- Christ, J. L. (1809): Vollständige Pomologie. Frankfurt a. M., Deutschland; P. H. Guilhauman.
- Confederation des Producteurs de Fruits D`Alsace (Hrsg.) (2011): Le verger familial d`Alsace. Frankreich. Poires.
- Cornely, C. (1844): Der Niederrheinische Obstgarten Teil 1+2. Aachen. Deutschland; M. Urlichs Sohn.
- Dahl, C. G.: Pomologi (1943): 2. Teil Pärön och Plommon Stockholm, Schweden; Albert Bonniers. 1943.
- Dahlem, R.; Aendekerk, R.; et Al (2007): Äpfel und Birnen aus Luxemburg. Luxemburg.
- De Greeff, H.(o.J.): Onze Appels en Peren. Frederiksoord, Niederlande.
- Descaines, J. (1871-1872): Le Jardin Fruitier Du Museum. Tome Second, Paris, Frankreich
- Diel, A. F. A. (1801-1832): Versuch einer systematischen Beschreibung in Deutschland vorhandener Kernobstsorten. Frankfurt a. M., Deutschland; Andreäische Buchhandlung.
- Diel, A. F. A. (1818): Systematisches Verzeichnis der vorzüglichsten in Deutschland vorhandenen Obstsorten. Frankfurt/M., Deutschland: Andräische Buchhandlung.
- Diel, A. F. A. (1829): Systematisches Verzeichnis der vorzüglichsten in Deutschland vorhandenen Obstsorten. 1. Fortsetzung. Frankfurt/M., Deutschland; Andräische Buchhandlung.
- Diel, C. W, F.: Systematisches Verzeichnis der vorzüglichsten in Deutschland vorhandenen Kernobstsorten. 2. Fortsetzung Frankfurt/M.
- Dittrich, J. G. (1839): Systematisches Handbuch der Obstkunde. Band 1. Jena, Deutschland; Friedrich Mauke.
- Dittrich, J. G. (1841): Systematisches Handbuch der Obstkunde. Band 3. Jena, Deutschland; Fridrich Mauke.
- Dochnahl, F. J. (1856): Der sichere Führer in der Obstkunde, Band 2, Birnensorten. Nürnberg, Deutschland: Wilhelm Schmid.
- Doornkaat-Koolman, J. (1870): Pomologische Notizen. 2. Aufl. Norden, Deutschland; F. Soltau.
- Downing, A. J. (1869): The Fruits and the Fruit Trees of America. New York.
- Du Hamel du Monceau, (1783): Abhandlung von den Obstbäumen. 3. Teil. Übersetzt von Oelhafen, C. C.Nürnberg.

- Eneroth, O., Smirnoff, A. (1899): Handbok i Svensk Pomologi. Pären, Ny Upplaga Stockholm, Schweden; P. A. Norstedt & Söners.
- Fischer, M. (2000): Pillnitzer Obstsorten. Radeburg.
- Fischer, M. (Hrsg.) (2010): Farbatlas Obstsorten. Stuttgart.
- Gaucher, N. (1894): Pomologie des praktischen Obstzüchters. Nachdruck 2004. Leipzig, Deutschland; Manuscriptum.
- Gesellschaft für Pomologie und Obstsortenerhaltung Bayern (Hrsg), (2007): Apfel und Birnensorten Europas. Donauwörth.
- Gilbert, C. (o. Jahr, unveröffentlicht): Album pomologique. Belgien.
- Goethe, R.; Degenkolb, H.; Mertens, R. (1894): Die wichtigsten Deutschen Kernobstsorten. Berlin, Deutschland; Paul Parey.
- Handlechner, G., Schmidthaler, M. (2007): Die Mostbirnen Die Früchte des Mostviertels. Ergänzungsband. Amstetten. Österreich.
- Hartmann, W. (2019): Farbatlas Alte Obstsorten. 6. Auflage, Stuttgart, Deutschland; Ulmer.
- Hartmann, W.; Fritz, E. (2008): Farbatlas Alte Obstsorten. 3. Auflage, Stuttgart, Deutschland; Ulmer.
- Hartmann, W.; Schwarz, P. (2018): Die 100 besten Obstsorten für die Brennerei. Stuttgart.
- Hedrick, U. P. (1921): The Pears of New York. Albany, USA; J. B. Lyon Company.
- Heller, R. (1995): Obst in der Altmark. Harsum. Deutschland; C. Köhler.
- Henne, S. D. L. (1776): Anweisung wie man eine Baumschule von Obstbäumen im Großen anlegen und unterhalten solle. Halle. Deutschland; J. C. Hendel.
- Hepperle, T. (1994) Der Mostbirnengarten Unterer Frickhof. Engen. Deutschland.
- Hirschfeld, C. C. L. (1788): Handbuch der Fruchtbaumzucht. Erster Theil. Braunschweig, Deutschland; Schulbuchhandlung.
- Hogg, R. (1884): The Fruit Manual. Fifth Edition. London, Großbritannien.
- Hovey, C. M. (1856): The Fruits of America, Boston, USA; Band 2.
- Infodienst LVWO Weinsberg (Hrsg.) (o.Jahr): Neue Birnensorten in der Prüfung. Weinsberg.
- Ivanauskas, T.; Staras, Ip. (1974): Lietuvos Pomologija. Vilnius, Litauen.
- Jahn, F.; Lucas, E.; Oberdieck, J. G. C. (1860-1866): Illustriertes Handbuch der Obstkunde. Band 2+ 5. Birnen. Stuttgart, Deutschland; Ebner & Seubert.
- Junge, E. (1932): Anbauwürdige Obstsorten. 4. Auflage Ausgabe A Wiesbaden, Deutschland; Bechthold & Comp.
- Kaiser, U. (Hg.) (2019): Richard Zorn: Verzeichnis aller in Deutschland angebauten Kernobstsorte. Wiebelsheim, Deutschland; Quelle & Meyer.
- Kellerhals, M.; Rapillard, Ch.; Röthlisberger, K.; Rusterholz, P. (2003): Obstsorten. Zollikofen. 4. Auflage. Schweiz
- Kessler, H. (1948): Birnensorten der Schweiz. Bern, Schweiz; Verbandsdruckerei AG Bern.
- Kliefoth, E. H. (1901): Obstbau in Mecklenburg. Güstrow, Deutschland; Opitz & Co.
- Knoop, J. H. (1760-1766): Pomologia, Nachdruck 2009. Nürnberg, Deutschland; Johann Michael Seligmann.
- Kohler, J. M. (1864): Die wichtigsten Kernobstsorten des Kanton Zürich. Zürich.
- Koloc, R. (1964): Wir zeigen Birnensorten. 2. Auflage, Leipzig, Deutschland; Neumann.

- Königlich-Württembergische Lehranstalt für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) (1838): Die Königlich-Württembergische Lehranstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Hohenheim, Stuttgart, 3. Aufl.
- Kraft, J. (1792): *Pomona Austriaca*. Wien, Österreich; R. Grässer und Compagnie.
- Krümmel, H.; W. Groh; G. Friedrich (1956-1964): *Deutsche Obstsorten. Birnen*. Berlin, Deutschland; Deutscher Landwirtschaftsverlag.
- Kutina, J. a Kolektiv (1992): *Pomologicky Atlas 2.Brazda.Tschechien*.
- Langenthal, L. E. (1853-1860): *Deutsches Obstcabinet. Birnen*. Jena, Deutschland; F. Mauke.
- Langley, B. (1729): *Pomona, or, the Fruitgarden Illustrated*. London.
- Lauche, W. (1882-1883): *Deutsche Pomologie. Birnen, 2 Bände*. Berlin, Deutschland; Paul Parey.
- Lauche, W. (1883): *Erster Ergänzungsband zu Lucas und Oberdieck`s Illustriertem Handbuch der Obstkunde*. Berlin, Deutschland; Paul Parey.
- Le Lectier (1628) *Catalogue des arbres cultivez dans le verger et plan*. Orleans.
- Leroy, A. (1867-1869): *Dictionnaire de Pomologie. Tome I +II- Poires*. Angers, Frankreich.
- Lijsten, R.; Beeftink, A. (1942): *Nederlandsche Fruitsoorten*. Arnhem, Niederlande.
- Lind, G. (1920-24): *Svensk frukt*. Stockholm, Schweden.
- Löschnig, J. (1913): *Die Mostbirnen*. Wien.
- Löschnig, J.; Müller, H. M.; Pfeiffer, H. (1912): *Empfehlenswerte Obstsorten*. Wien, Österreich; Wilhelm Frick.
- Lucas, E. (1854): *Die Kernobstsorten Württembergs*. Stuttgart, Deutschland; Franz Köhler.
- Lucas, E. (1858): *Abbildungen Württembergischer Obstsorten*. Stuttgart, Deutschland; Ebner & Seubert.
- Lucas, E. (1871): *Auswahl werthvoller Obstsorten. Die besten Tafelbirnen Ravensburg*, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Lucas, E.; Oberdieck, J. G. C. (1875): *Illustriertes Handbuch der Obstkunde. Band 7*. Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Lucas, E.; Oberdieck, J. G. C. (1875): *Illustriertes Handbuch der Obstkunde. Band 8*. Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Lucas, F. (1894): *Die wertvollsten Tafelbirnen*. Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Lucas, E. (1872): *Auswahl werthvoller Obstsorten.4. Band. Wirtschaftsobstsorten*.
- Manger, H. L. (1783): *Anleitung zu einer vollständigen Systematischen Pomologie*. Leipzig.
- Martell, C. (2013): *Pears of Gloustershire and the Three Counties.Gloustershire*.
- Martini, S. (1988): *Geschichte der Pomologie in Europa*. Bern.
- Mas, A. (1865-1874): *Le Verger. Tome I-III*. Paris, Frankreich; V. Masson et Fils.
- Mas, A. (1872-1881): *Pomologie Generale Volume I-VII Poires*. Villefranche.
- Masseron, A.; Trillot, M. (1991): *Le Poirier*. Paris, Frankreich, Ctifl
- Mathieu, C. (1889): *Nomenclatur Pomologicus*. Berlin, Deutschland; Paul Parey.
- Matthiesen, C. (1913-1924): *Dansk Frugt I-III Bind*. Kopenhagen, Dänemark; H. Hagerup`s Forlag.
- Mayer, J. (1801) *Pomona Franconica. Teil 3*. Nürnberg. Deutschland; J. S. Winterschmidt.

- Metzger, J. (1847): Die Kernobstsorten des Südlichen Deutschlands. Frankfurt a. M., Deutschland; H. L. Brönnner.
- Molon, G. (1901): Pomologia. Mailand. Italien.
- Morettini, A.; Baldini, E.; Scaramuzzi, F.; Mitterperghjer, L. (1967): Monografia delle Principali Cultivar di Pero. Florenz. Italien.
- Morgan, J. (2015): The New Book Of Pears. London, Großbritannien; Chelsea Green Publishing.
- Mühl, F. (2004): Alte und neue Birnensorten, Quitten und Nashi. 3. Auflage. München.
- Müller, J.; Bißmann, O.; Poenecke, W.; Schindler; Rosenthal, H. (1905-1934): Deutschlands Obstsorten. Stuttgart, Deutschland; Eckstein und Stähle. Lieferung.
- Müller, K. (1883): Normalsortiment der württembergischen Obstarten. Stuttgart.
- Müschel, F. H. (1821-1828): Beschreibung der vorzüglichsten älteren und neuesten Kern- und Steinobstsorten. Nachdruck 2004. Rostock, Deutschland.
- Müschel, G. B. (1876): Der Obstbau in Norddeutschland, Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Nilson, A. (1989): Vara päron-, plommon- och körsbärssorter. Karlebo Förlag AB. Upsala. S 96
- Oberdieck, J. G. C. (1852): Anleitung zur Kenntniß und Anpflanzung des besten Obstes für das nördliche Deutschland nebst Beiträgen zur Pomologie überhaupt. Regensburg, Deutschland; Joseph Manz.
- Oberdieck, J. G. C. (1879): Illustriertes Handbuch der Obstkunde. Supplement Birnen. Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.
- Oberdieck, J. G. C. (1881): Deutschlands beste Obstsorten. Leipzig, Deutschland; Hugo Voigt.
- Paprstain, F.: (2005): Inovace pestitelskych systemu hrusni. Holovousy. Tschechien
- Pear Bureau Northwests (Hrsg.) (2011): Pear Encyclopedia. USA.
- Pedersen, A. (1937): Danmarks Frugtsorter. Kopenhagen, Dänemark.
- Petzold, H. (1982): Birnensorten. 3. Auflage. Leipzig, Radebeul, Deutschland; Neumann.
- Pfau- Schellenberg, G. (1870): Beschreibung schweizerischer Obstsorten. 1. Heft, Frauenfeld.
- Pihl, A., Eriksson, J. (1899): Svenska Fruktorter. Stockholm, Schweden; P. A. Nösteft & Söners.
- Poiteau, P. A. (1846): Pomologie Francaise. Tome Troisieme. Paris.
- Popov, E.; Stoitchkov, I.; Velkov; V. (1958): Pomologie Bulgariens Band I.
- Rebholz, F. (1908): Die empfehlenswertesten Obstsorten für das Königreich Bayern, Nürnberg 1908,
- Riha, J. (1937): Ceske Ovoce. Hrusky Vol. 1. Prag, Tschechien.
- Rolff, J.-H. (2001): Obstarten Sortenamen und Synonyme Band 2: Die Birne, Kiefersfelden.
- Royen, L., Laer, P.V. (2015): Hoogstamfruitbomen in Limburg. Deel 1 Peren. Gent, Belgien.
- Rueß, F. (2016): Resistente und robuste Obstsorten. Ulmer Verlag. Stuttgart.
- Schleicher, W. A., Hottenroth, J. (2019): Beschreibung der versuchsweise am Weierhof angepflanzten Mostbirnensorten. Scheibbs, Österreich; H. H. Hottenroth
- Schlitt, M. (2019): Sachsens Historische Obstsorten.Zittau, Deutschland; Günter Oettel

- Schmidberger, J. (1827-1836): Beiträge zur Obstbaumzucht und zur Naturgeschichte der den Obstbäumen schädlichen Insekten. Band 3, Linz, Österreich.
- Schmidthaler, M. (2001): Die Mostbirnen Die Früchte des Mostviertels. Amstetten, Österreich.
- Schweizerischer Landwirtschaftlicher Verein (Hrsg.) (1863): Schweizerische Obstsorten. St. Gallen, Schweiz.
- Seitzer, J. (1957): Farbtafeln der Birnensorten. Stuttgart. Deutschland; Eugen Ulmer.
- Silbereisen, R.; Götz, G.; Hartmann, W. (1996): Obstsorten-Atlas. 2. Auflage. Stuttgart, Deutschland; Ulmer.
- Simirenko, L. P. (1972): Pomologija. Tom 2: Kiew, UDSSR.
- Societe Pomologique de France (Hrsg.) (1927): Catalogue Descriptif des Fruits Adoptes. Villefranch. Frankreich.
- Societe Pomologique de France (Hrsg.) (1947): Le Verger Francaise Tome I+II. Lyon. Frankreich.
- Späth, L. (1930): Späthbuch 1720-1930. Berlin, Deutschland.
- Stedje, P.; Skard, O. (1939): Norsk Pomologi. Oslo, Norwegen; Grøndahl & Sons.
- Stoll, R. (1888): Österreichisch-Ungarische Pomologie. Klosterneuburg, Österreich; Selbstverlag.
- Stoll, R. (1907): Proskauer Obstsorten. Proskau.
- Szalatnay, D.; Kellerhals, M.; Frei, M.; Müller, U. (2011): Früchte, Beeren, Nüsse. Bern, Schweiz; Haupt.
- Thomas, O. (1873): Guide Pratique de l'Amateur de Fruits. Metz, Frankreich.
- Trenkle, R. (1961): Obstsortenwerk. München. Deutschland.
- Tuinyla, V.; Lukosevicius, A. & Bandaravicius, A. (1990): Lietuvos pomologija. Band I. Vilnius, Litaun.
- Van Cauwenberghe, E. (unbekannt): Pomologie Peer. Niederlande.
- Van Noort, M. (1830): Pomologia Batava. Leyden, Niederlande, c. c. van der Hoek.
- Vandendael, A. (1954): Obst Sorten und Qualitäten. Brüssel, Belgien.
- Veel, J. (2008) Stoofperen Rassen en recepten. Assen. Niederlande.
- Walker, W. (1823): Die Obstsorten in der Obstbaumschule Hohenheim. Tübingen.
- Werneck, H. L. (1962): Die Stammformen der Bodenstämmigen Mostbirnen in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark. Linz. Österreich.
- Wilermoz, C. F. (1863) Pomologie de la France, Lyon, Frankreich.
- Wimmer, A. W. (2003): Geschichte und Verwendung alter Obstsorten. Berlin, Magdeburg. Deutschland; DGGL.
- Zschocke, Th. (1925): Schweizerisches Obstbilderwerk. Wädenswil, Schweiz.

Zeitschriften

Bulletins d`Arboriculture Organe du Cercle d`Arboriculture de Belgique. (1870-1905) Brüssel.

Der Praktischer Ratgeber im Obst und Gartenbau. (1886-1930). Frankfurt a. d. Oder, Deutschland; Trowitsch & Sohn.

Der teutsche Obstgärtner (1794-1804): Weimar.

Deutsche Obstbauzeitung. (1906-1922). Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.

Erfurter Führer im Obst und Gartenbau. (1900-1932). Erfurt, Deutschland; J. C. Schmidt.

Geisenheimer Mitteilungen über Obst und Gartenbau. (1892-1935) Wiesbaden, Deutschland; Rud. Bechthold & Comp.

Illustrierte Monatshefte für Obst- und Weinbau. (1865-1874). Ravensburg, Deutschland; Eugen Ulmer.

Monatschrift für Pomologie und praktischen Obstbau. (1855-1863). Stuttgart, Deutschland; Ebnert & Seubert.

Pomologische Monatshefte. (1875-1905) Stuttgart, Deutschland; Eugen Ulmer.

Revue L`horticulture belge et étrangere (1832-1925) Brüssel.

Anhang

Anhang 1: Gesamtsortenliste inkl. Referenzen

Anhang 2: Gesamtsortenliste inkl. Verwendung