

Streuobstbestände in Deutschland

Naturschutzfachliche Bedeutung, Bestandssituation und Handlungsempfehlungen

Klaus Henle, Marie-Luise Hüttner, Hans Dieter Kasperidus, Jennifer Krämer, Markus Rösler, Sandra Bartelt, Angelika Brümmer, Birgit Clauß, Johanna Clauß, Claire Délétroz, Cornelia Sattler, Natalia Rumiantceva und Volker Scherfose

BfN-Schriften

679

2024





Bundesamt für
Naturschutz

Streuobstbestände in Deutschland

Naturschutzfachliche Bedeutung, Bestandssituation und Handlungsempfehlungen

Klaus Henle, Marie-Luise Hüttner, Hans Dieter Kasperidus,
Jennifer Krämer, Markus Rösler, Sandra Bartelt,
Angelika Brümmer, Birgit Clauß, Johanna Clauß,
Claire Délétroz, Cornelia Sattler, Natalia Rumiantceva und
Volker Scherfose

Impressum

Titelbild: Streuobstwiese im Frühling im Münsterland (NABU/Winfried Rusch)

Adressen der Autorinnen und Autoren:

Prof. Dr. Klaus Henle	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department Naturschutzforschung, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig E-Mail: Klaus.henle@ufz.de
Marie-Luise Hüttner	marie-luise.huettner@ufz.de
Hans Dieter Kasperidus	hans.kasperidus@ufz.de
Sandra Bartelt	sandra.bartelt@ufz.de
Claire Délétroz	claire.deletroz@ufz.de
Dr. Cornelia Sattler auch:	School of Natural Sciences, Macquarie University, Sydney, NSW 2109, Australia co.sattler@gmail.com
Jennifer Krämer	NABU Bundesverband, Charitéstr.3, 10117 Berlin E-Mail: Jennifer.Kraemer@NABU.de
Dr. Markus Rösler	MdL, Sprecher NABU-Bundesfachausschuss Streuobst, Panoramastr. 88, 71665 Vaihingen-Enz E-Mail: Streuobst@web.de
Angelika Brümmer	Oberer Ettlesberg 5, 71287 Weissach E-Mail: angelika.bruemmer@web.de
Birgit und Johanna Clauß	Kirchbergstr., 71287 Weissach E-Mail: jovojo@gmx.de
Natalia Rumiantceva	Fasanenweg 5a, 04821 Waldsteinberg E-Mail: nat.heinrich@gmx.net
Dr. Volker Scherfose	Bundesamt für Naturschutz, Konstantinstr. 110, 53179 Bonn E-Mail: volker.scherfose@bfm.de

Fachbetreuung im BfN:

Dr. Volker Scherfose Fachgebiet II 2.1 „Biotopschutz und -management, Schutzgebiete“

Förderhinweis:

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (FKZ: 3520 83 0100).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Schriften sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter www.bfn.de/publikationen heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (creativecommons.org/licenses).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-441-3

DOI 10.19217/skr679

Bonn 2024

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	10
Zusammenfassung	12
Abstract	14
1 Einführung	17
1.1 Streuobstbestände – Naturschutzfachliche Bedeutung und aktuelle Herausforderungen	17
1.2 Ziele des Vorhabens	18
2 Kapitelübergreifende Methoden	19
3 Definitionen	20
3.1 Definitionen der Bundesländer	20
3.2 Definitionsempfehlung.....	22
3.2.1 Allgemeine Definition Streuobstbestände	22
3.2.2 Legaldefinition Streuobstbestände	23
3.3 Diskussion.....	24
4 Ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstbeständen	25
4.1 Ausgewählte Ökosystemleistungen	25
4.2 Ausgewählte Ökosystemleistungen	27
4.3 Übersicht über die Sorten- und Artenvielfalt.....	28
4.4 Einfluss von Struktur und Management auf Artenreichtum und Abundanz charakteristischer und gefährdeter Arten	35
4.4.1 Proteobakterien (Proteobacteria).....	35
4.4.2 Blaualgen (Cyanobacteria)	35
4.4.3 Pilze (Mycophyta).....	35
4.4.4 Algen (Charophyta)	35
4.4.5 Moose (Bryophyta).....	35
4.4.6 Flechten (Lichenes)	36
4.4.7 Gefäßpflanzen (Tracheophyta)	36
4.4.8 Schnecken (Gastropoda)	38
4.4.9 Ringelwürmer (Annelida)	38
4.4.10 Spinnentiere (Arachnida)	38
4.4.11 Sonstige Arthropodengruppen (ohne Insekten)	40

4.4.12	Blütenbesuchende Insekten.....	40
4.4.13	Heuschrecken (Orthoptera)	46
4.4.14	Zikaden (Auchenorrhyncha).....	46
4.4.15	Wanzen (Heteroptera)	46
4.4.16	Käfer (Coleoptera) – ohne blütenbesuchende Arten.....	47
4.4.17	Wespen (Hymenoptera, verschiedene Familien)	49
4.4.18	Hautflügler (Hymenoptera), ohne Wildbienen und Wespen	50
4.4.19	Zweiflügler (Diptera), ohne blütenbesuchende Arten	50
4.4.20	Übrige Insektengruppen	50
4.4.21	Amphibien und Reptilien (Amphibia, Reptilia)	51
4.4.22	Vögel (Aves).....	52
4.4.23	Säugetiere (Mammalia).....	54
4.4.24	Synthese und Empfehlungen: Einflussfaktoren auf Artenreichtum und Abundanz und Empfehlungen	56
5	Bundesweite Übersicht über die Bestandssituation und -entwicklung.....	60
5.1	Methoden.....	60
5.1.1	Bundesweite Analysen des Bestandstrends	60
5.1.2	Qualitätskontrollen und bundesweit nicht verfügbare Daten – Die Rolle von Modellgebieten	67
5.2	Aktueller Streuobstbestand in Deutschland	73
5.2.1	DLM-Daten – Streuobstbestand 2020	73
5.2.2	LBM-DE Daten – Streuobstbestand 2018	75
5.2.3	HNV-Daten – Obstbestände im HNV-Farmland-Monitoring	77
5.2.4	Qualitätskontrolle anhand von Modellgebieten.....	81
5.2.5	Diskussion und Schlussfolgerungen	87
5.3	Trends in der Streuobstbestandsentwicklung	88
5.3.1	Deutschlandweite Trends	88
5.3.2	Trends in Modellgebieten	89
5.4	Qualitativer Zustand von Streuobstbeständen	95
5.5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	96
6	Hauptgefährdungen.....	98
6.1	Ergebnisse der Literaturanalyse.....	98
6.2	Ergebnisse der Befragung	101
7	Handlungserfordernisse	105

7.1	Politisch-administrative Stärkung des Streuobstbaus	106
7.1.1	Übergeordnete Rahmenbedingungen – Europa und die Europäische Union	106
7.1.2	Einheitliche und klare Definition als Grundlage für Schutzstatus und Förderung..	109
7.1.3	Konsequente Umsetzung des rechtlichen Schutzes auf allen Ebenen	110
7.1.4	Einheitliche Kartierung und fortlaufendes Monitoring als Grundlage für Schutz und Management	112
7.1.5	Wirtschaftliche Stärkung – Förderung optimieren	114
7.2	Forschung intensivieren	119
7.3	Streuobstbestände erhalten und neu schaffen	119
7.3.1	Baumqualität und Vielfalt erhalten.....	119
7.3.2	Regionale und kostendeckende Verwertung und Vermarktung von Streuobst stärken.....	122
7.3.3	Aufpreisinitiativen und Biozertifizierung als Mittel für faire Preise	123
7.3.4	Genussregion.....	124
7.4	Aus- und Fortbildung sowie Informationsbereitstellung	126
7.4.1	Aus-, Fort- und Weiterbildung	126
7.4.2	Vernetzung, Informationsfluss und regionale Ansprechpartner	127
7.5	Öffentlichkeitsarbeit - Akzeptanz und Wertschätzung erhöhen	128
7.5.1	Breite Öffentlichkeit informieren und einbeziehen.....	128
7.5.2	Esst mehr Streuobst – Aufklärung verbessern.....	130
7.6	Begriffsschutz und Transparenz	131
	Danksagung.....	133
	Literaturverzeichnis	134
A	Anhang Fragebogen zu Gefährdungen und Handlungsbedarf für Streuobstbestände	153

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Strukturdiagramm für die Literaturanalyse zu Tieren und Pflanzen auf Streuobstwiesen.....	26
Abb. 2: Zeitliches Mosaik der Mahd ist vorteilhaft für verschiedene Artengruppen, z.B. Spinnen und Wildbienen, sie sollte jedoch großflächiger erfolgen. Foto: Klaus Henle.	39
Abb. 3: Gemeiner Natterkopf (<i>Echium vulgare</i>), einzige heimische Nektar- und Pollenquelle für die Natterkopf-Mauerbiene (<i>Osmia adunca</i>). Copy Right: NABU Neuffen-Beuren.	41
Abb. 4: Schachbrettfalter (<i>Melanargia galathea</i>) sind in strukturarmen Landschaften auf Streuobstwiesen angewiesen. Foto Klaus Henle.	44
Abb. 5: Hirschkäferpaar (<i>Lucanus cervus</i>), eine stark gefährdete, Totholz bewohnende Art von Streuobstwiesen. Foto: Klaus Henle.	47
Abb. 6: Wendelhals (<i>Jynx torquilla</i>), eine stark gefährdete Charakterart von Streuobstwiesen mit magerem, lückigem Unterwuchs (Foto und Copy Right: NABU Neuffen-Beuren).	54
Abb. 7: Kartierung und Bewertung von HNV-Flächen am Beispiel der Probefläche „s14“ zum Stand 2009. HNV-Obstflächen sind rot umrandet. Dunkelgrüne Flächen: HNV I = äußerst hoher Naturwert, Hellgrüne Flächen: HNV II = sehr hoher Naturwert, Hellbraune Flächen: HNV III = mäßig hoher Naturwert (Quelle: BfN 2022).	63
Abb. 8: Lage der Modellgemeinden.	68
Abb. 9: Schnellkartierung von Streuobstbeständen in Rutesheim anhand der Kopfhöhe der Kartierer. Hier Streuobstmuseum, in dem mehr als 50% der Bäume nicht unserer Definition für Hochstammbäume entspricht, das aufgrund der Obstvielfalt dennoch als Streuobstfläche kartiert wurde. Foto: Klaus Henle.	71
Abb. 10: Lage der Streuobstbestände (inkl. Streuobstäcker) aus dem DLM-DE2020.....	74
Abb. 11: Lage der Streuobstbestände in den Bundesländern aus dem LBM-DE2018.....	76
Abb. 12: Lage und Statistik für die Probeflächen aus dem HNV-Datenbestand von 2009 bis 2021.....	78
Abb. 13: Lage der Probeflächen und Statistik aus der HNV-Erstkartierung von 2009.	79
Abb. 14: Lage und Statistik der Qualität der Probeflächen mit HNV-Obstflächen aus der Erstkartierung von 2009.	80
Abb. 15: In den DLM- und LBM-Daten als Streuobstwiese bezeichnetes Wochenendgrundstück in der Rutesheimer Agrarlandschaft mit einzelnen Hochstammbäumen, aber seit mindestens den 1960er Jahren ohne Streuobstwiesencharakter. Foto: Klaus Henle.....	85
Abb. 16: Überbauung von Streuobstwiesen, eine der Hauptursachen für deren Verlust in Rutesheim. Die Überbauung erfolgte ab 2016; die Fläche wird in den LBM-Daten von 2018 noch als Streuobstfläche geführt, nicht jedoch in den DLM-Daten für 2020. Foto: Klaus Henle.	91
Abb. 17: Anzahl der Nennungen von Hauptgefährdungen von Streuobstbeständen in 38 analysierten Literaturquellen.....	99
Abb. 18: Ergebnisse der Befragungen, eingeteilt in die am häufigsten erwähnten	

Gefährdungsgruppen (in Prozent) der 174 beantworteten Fragebögen.	101
Abb. 19: Überbauung von Streuobstwiesen ist nach Meinung von Expert*innen, Literatur und Daten für unsere Modellgebiete eine der Hauptursachen für deren Verlust. Foto: Markus Rösler.	103
Abb. 20: Handlungserfordernisse für den Erhalt der Streuobstbestände aus Sicht der befragten Expert*innen.	105
Abb. 21: Monitoring alle 10 Jahre, damit unsere Daten und wir nicht alt aussehen. Abgestorbener Birnbaum auf ehemaliger Streuobstwiese in Rutesheim. Die Fläche wird in den DLM- und LBM-Daten als Streuobstwiese geführt, obwohl sie diesen Charakter seit mindestens dem Jahr 2000 nicht mehr hat. Foto: Klaus Henle.	113
Abb. 22: Verbiss-Schutz für Nachpflanzung bei Beweidung als Unternutzung. Foto: Hans Dieter Kasperidus.	117
Abb. 23: Landrat und NABU praktisch: Nachpflanzung von Hochstamm-Streuobstbäumen für eine Allee im Kreis Ludwigsburg – ein Kooperationsbeispiel für die Förderung von Streuobstbeständen. Foto: Markus Rösler.	121
Abb. 24: Ergebnis eines Audits für kontrolliert-gute Arbeit: Auszeichnung mit dem NABU-Qualitätszeichen für Streuobstprodukte. Foto: Markus Rösler.	123
Abb. 25: Landschaftsprägende Birnbäume am Ortsrand von Salem am Bodensee. Foto: Markus Rösler.	125
Abb. 26: Die Pflege von Streuobst-Alleebäumen bedarf einer qualifizierten Ausbildung. Foto: Hans Dieter Kasperidus.	126
Abb. 27: Vielfältiges Produktdesign für die regionale Vermarktung: Bedeutung des Artenschutzes für Streuobstvermarktung und umgekehrt. Foto: Stefan Rösler. ...	131

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die Definitionen von Streuobstbeständen der Bundesländer. Die Definitionen sind inhaltlich komplett, aber sprachlich gekürzt wiedergegeben.....	20
Tab. 2:	Ausgewählte Erfassungen von Arten in Streuobstwiesen in Deutschland mit hohen Artenzahlen und Gefährdung der gefundenen Arten nach den Roten Listen (inklusive Vorwarnstufe) zum Zeitpunkt der Untersuchungen. RL-D: Rote Liste Deutschland; RL-B: Rote Liste des Bundeslandes; ?: keine Angaben in den Quellen verfügbar.....	30
Tab. 3:	Wildbienen als Zielarten von Streuobstwiesen für die Landschaftsplanung und den Naturschutz in Baden-Württemberg und deren Rote Liste Status in Deutschland (RL-D) (Westrich et al. 2011) und Baden-Württemberg (RL-BW). Verändert nach Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) und aktualisiert anhand der aktuellen RL-D. 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste.....	42
Tab. 4:	Von Kornprobst et al. (1994) aufgelistete, an Obstbäumen lebende xylobionte Käferarten, die auf der aktuellen Roten Liste der Wirbellosen in Deutschland (RL-D) (Ries et al. 2021) als verschollen (0), vom Aussterben bedroht (1), stark gefährdet (2) oder extrem selten (R) eingestuft werden.	48
Tab. 5:	Leitarten der Avifauna in Streuobstwiesen. RL-D: Aktuelle Rote Liste Deutschlands (Ryslavy et al. 2020). 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste; VR: Anhang I oder II der europäischen Vogelschutzrichtlinie (VR) (EU 2010).....	53
Tab. 6:	Typische Säugetierarten für Streuobstwiesen nach Dietz et al. (2012) und Hofmann (2019) und deren Listung in Anhängen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH). RL-D: Rote-Liste Deutschlands (Meinig et al. 2020); 2: stark gefährdet; 3: gefährdet..	55
Tab. 7:	Bewertungskriterien für die Ermittlung des HNV-Wertes für Obstflächen durch Aggregation der Teilbewertungen für den Baumbestand und den Unterwuchs (Quelle: BfN 2016).....	62
Tab. 8:	Übersicht der vorliegenden Kartierungen von Streuobstbiotopen der Bundesländer.....	65
Tab. 9:	Modellgebiete – historische und aktuelle lokale Daten (ohne DLM-DE- und LBM-DE-Daten). Nicht alle Daten sind heute noch komplett verfügbar. Kursiv: Daten, die von uns ausgewertet wurden.	70
Tab. 10:	Streuobstflächen nach Bundesländern und deutschlandweit in km ² , Anteil an der Gesamtfläche an Streuobstflächen, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstflächen aus dem ATKIS Basis-DLM 2020.	73
Tab. 11:	Streuobstäckern nach Bundesländern und deutschlandweit in km ² , Anteil an der Gesamtfläche an Streuobstäckern, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstäckern aus dem ATKIS Basis-DLM 2020.	75
Tab. 12:	Streuobstflächen nach Bundesländern und deutschlandweit, Anteil an der Gesamtfläche der Streuobstflächen in Deutschland, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstflächen aus dem LBM-DE2018.....	77
Tab. 13:	Übersicht über Streuobstflächen in den Modellgebieten anhand der DLM- und LBM-Daten und der Unterschiede zwischen den beiden Datensätzen. N: Anzahl Flächen; Anteil: Anteil an der Gebietsfläche; Gesamtfläche ist die vereinte Fläche	

aus beiden Datensätzen; Abweichung sind die Abweichungen von der vereinten Gesamtfläche.	82
Tab. 14: Übersicht über Streuobstflächen in den Modellgebieten anhand lokaler Daten und deren Überlappung mit den a) DLM-Daten und b) LBM-Daten. N: Anzahl Flächen; Anteil: Anteil an der Gebietsfläche; Überlappung ist der Anteil der gemeinsamen Flächen an der vereinten Gesamtfläche.	83
Tab. 15: Zeitliche Veränderungen von Streuobstflächen in den Modellgebieten. Die meisten Angaben sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und sollten nur zusammen mit den Besprechungen der einzelnen Modellgebiete im Kapitel 5.3.2 verwendet werden. Die Spalte Verluste enthält daher teilweise Angaben, die nicht direkt aus den Flächen- oder Baumzahlen abgeleitet werden können. Gebietsbezeichnungen sind in Kurzform wiedergegeben. Die Abgrenzungen und Quellen sind Kapitel 5.1.2 zu entnehmen.	94

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ANK	Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BB	Brandenburg
BdB	Bund deutscher Baumschulen
BE	Berlin
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
CORINE	Coordination of Information on the Environment
DE	Deutschland
DLM	Digitale Landschaftsmodelle
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DOP	Digitale Orthophotos
ENA	European Nursery Stock Association
EU	Europäische Union
g.A.	Geographische Angaben
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
g.g.A.	Geschützte geographische Angabe
GIS	Geographisches Informationssystem
g.t.S.	Garantiert traditionelle Spezialität
HE	Hessen
HNV	High Nature Value Farmland

Abkürzung	Erklärung
LANA	Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz
LB	Landbedeckung
LBM	Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland
LEADER	Liaison entre actions de développement de l'économie rurale
LN	Landnutzung
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NI	Niedersachsen
NRW	Nordrhein-Westfalen
PFL	Probeflächen
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TH	Thüringen
UM	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

Zusammenfassung

Streuobstwiesen gehören in ihren unterschiedlichen Anbauformen zu den prägenden Elementen der mitteleuropäischen Kulturlandschaften. Als Folge der Technisierung und Intensivierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert, dem Bauwesen, internationaler und ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch nationaler Konkurrenz durch den niederstämmigen Plantagenobstbau, entsprechend ausgerichteter Agrarpolitik sowie verändertem Verbraucher- und Freizeitverhalten der Menschen wurden Streuobstwiesen zunehmend unwirtschaftlich und gerodet. Die verbleibenden Bestände wurden schlechter gepflegt.

Ziel des Projektes „*Streuobstbestände in Deutschland: naturschutzfachliche Bedeutung, Bestandssituation und Handlungserfordernisse*“ war es, die aktuelle Situation der Streuobstbestände in Deutschland anhand von landes- und bundesweiten Daten übersichtsmäßig zusammenzutragen, mit 12 ausgewählten Modellgebieten zu vergleichen und zu bewerten. Weiterhin sollte eine Empfehlung für eine einheitliche Definition von Streuobstbeständen sowie eine Übersicht über die ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstwiesen erarbeitet werden. Gefährdungsanalysen und daraus ableitbare Handlungserfordernisse sollten aus diesen Übersichten, Literaturanalysen und Befragungen abgeleitet werden.

Die erarbeitete allgemeine Definition sowie eine Legaldefinition für den gesetzlichen Schutz sollen aus naturschutzfachlicher Sicht Streuobstbestände klar und umfassend definieren. Dazu wurden Definitionen aus der Literatur, den Gesetzestexten und Förderprogrammen der Länder sowie der Streuobst-Vermarktung genutzt.

Streuobstflächen bieten viele Ökosystemleistungen an. Ihre primäre Versorgungsleistung in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft besteht in der Jahrhunderte alten Bereitstellung von Obst. Das hohe Blühangebot der Streuobstbestände fungiert als indirekte Versorgungsleistung für die Honigerstellung und trägt zur Artenvielfalt der Streuobstbestände bei. Streuobstbestände weisen eine signifikant geringere Nährstoffauswaschung auf als von Äckern dominierte Landschaften und haben eine positive Wirkung auf den Wasserhaushalt. Sie sind attraktive Landschaften für Naherholung und Tourismus.

Streuobstbestände gehören zu den arten- und sortenreichsten Kulturlandschaften und damit zu den Hot Spots der Biodiversität Europas nördlich der Alpen. Für Deutschland wird der Artenreichtum auf über 5000 Arten (ohne Pilzarten) geschätzt. Alleine in Sachsen-Anhalt wurden auf zehn Streuobstwiesen aktuell 3623 Arten nachgewiesen, davon auch 359 gefährdete Arten, in Rheinland-Pfalz schon vor rund 30 Jahren 2378 Arten in vier Streuobstgebieten. Das hohe Alter der Hochstamm-Obstbäume mit Totholz, Rindenstrukturen und Höhlenangeboten sowie das Blütenangebot des oft extensiv genutzten Grünlands ermöglichen diesen Artenreichtum. Auch die Größe der Streuobstwiesen und ihre Isolation beeinflussen die Artenzahl und/oder die Abundanz einzelner Arten. Ebenso wirkt sich die Landschaftsstruktur der Umgebung und die Art und Intensität der Unternutzung auf die Artenvielfalt aus. Dabei reagieren unterschiedliche Artengruppen und auch Arten innerhalb von Gruppen zum Teil gegensätzlich auf die genannten Faktoren, so dass wir ein heterogenes Management empfehlen, das sich an den Zielarten einer bestimmten Region orientiert. Sämtliche Artengruppen, die bisher in Streuobstflächen untersucht wurden, werden kurz besprochen. Arten, die besonders stark auf Streuobstwiesen angewiesen sind, stehen dabei im Fokus.

Die Auswertung der deutschlandweiten Datensätze der Digitalen Landschaftsmodelle (DLM) und des Digitalen Landbedeckungsmodells für Deutschland (LBM) ergab erhebliche Unterschiede in den Streuobstbeständen zwischen den beiden Datensätzen. Außerdem wurden in einem von uns kartierten Modellgebiet (Rutesheim) viele Abweichungen der DLM- und LBM-Daten von den realen Verhältnissen entdeckt. Verlässliche Schätzungen der Gesamtfläche von Streuobstbeständen in Deutschland waren daher auf deren Basis nicht möglich. Die anhand der Stichprobenflächen des HNV-Farmland-Monitoring auf ganz Deutschland extrapolierte Fläche liegt in ähnlicher Höhe wie die der DLM- und LBM-Daten, beziehen sich im Gegensatz zu den DLM- und LBM-Daten aber nur auf die Agrarlandschaft. Zwar liegen deutschlandweit relativ viele historische Erfassungen von Obstbäumen und Streuobstflächen vor, die mehr als 100 Jahre zurückreichen, allerdings sind diese für quantitative Trendanalysen aufgrund wechselnder Methodik nur sehr eingeschränkt geeignet. Lokale Untersuchungen implizieren einen leichten bis meistens sehr starken Rückgang von Streuobstbeständen seit den 1950er Jahren. Der qualitative Zustand wurde in den Modellgebieten generell als unzureichend eingeschätzt.

Literaturanalysen und Befragungen zu den Hauptgefährdungen jenseits von Agrarpolitik und sonstigen politischen Rahmenbedingungen, Verbraucherverhalten sowie Freizeitverhalten identifizierten fehlende Pflege, Änderung der Flächennutzung (inklusive Überbauung und intensiv genutzte Freizeitgrundstücke), Klimaveränderungen und Krankheiten als die wichtigsten Gefährdungen. Außerdem stellt die fehlende betriebswirtschaftliche Rentabilität einen Hauptgrund für die Aufgabe von Streuobstbeständen dar.

Aus den Analysen zum Status von Streuobstbeständen, deren ökologischer und naturschutzfachlicher Bedeutung und den Gefährdungen leitet sich umfangreicher Handlungsbedarf ab. Grundsätzlich braucht es für den Erhalt der Streuobstbestände in Deutschland und Europa einen umfassenden Ansatz. Dies bedeutet, dass man sowohl ökologische (Vielfalt, inklusive Obstsorten) als auch ökonomische (faire Preise und Kostenkalkulation) und soziale Aspekte (Kultur und regionale Tradition) bei allen Handlungen für die Förderung des Streuobstbaus bedenkt und die vielen natürlichen Synergien innerhalb des Streuobstbaus aktiv miteinbezieht. Wir beschreiben politisch-administrative Ansätze zur Stärkung des Streuobstbaus für die EU und auf nationaler Ebene und geben Empfehlungen zur wirtschaftlichen Stärkung des Streuobstbaus, für die Erhaltung und Neuschaffung von Beständen sowie für die regionale und kostendeckende Verwertung und Vermarktung von Streuobst. Wichtig ist hierbei insbesondere auch der Begriffsschutz für Streuobst. Schließlich geben wir Empfehlungen für die Öffentlichkeitsarbeit, für Aus- und Weiterbildung und leiten den Forschungsbedarf ab.

Abstract

Meadow orchards, in their various forms of cultivation, are among the defining elements of Central European cultural landscapes. Mechanization and intensification of agriculture and concomitantly international and from the second half of the 20th century also national competition from low-stem plantation fruit growing increased. This process, correspondingly aligned agricultural policy, the construction industry, and changed consumer and leisure behavior of the people resulted in meadow orchards becoming increasingly uneconomical. As a consequence, they were cleared and the remaining stocks were poorly cared for.

The aim of the project "*Orchard stocks in Germany: nature conservation significance, current status and action requirements*" was to compile an overview of the current situation of traditional orchards in Germany using state and national data and to compare and evaluate them with 12 selected model areas. Furthermore, a recommendation for a uniform definition of "Streuobst" (fruits from traditional orchards) and an overview of the ecological and nature conservation importance of traditional orchards had to be developed. Threatening factors had to be identified and recommendations for actions that can be derived from them had to be designed based on these overviews, literature analyzes and surveys.

The developed general definition as well as a definition for the legal protection should clearly and comprehensively define orchard stocks from a nature conservation point of view. For this purpose, definitions from the literature, legal texts, and funding programs of the federal states as well as the marketing of orchards were used.

Orchards offer many ecosystem services. Their primary supply in the Central European cultural landscape is the centuries-old provision of fruit. The abundance of flowers in the orchards acts as an indirect supply for honey production and contributes to the high species numbers of orchards. Orchard stands show significantly less nutrient leaching than landscapes dominated by fields and have a positive effect on the water balance. They are attractive landscapes for local recreation and tourism.

Orchards are among the most species- and variety-rich cultivated landscapes and thus one of the hot spots of biodiversity in Europe north of the Alps. For Germany, species richness is estimated at over 5000 species (not including fungal species). In Saxony-Anhalt alone, 3623 species have been identified on ten meadow orchards, including 359 endangered species. In four regions with orchard stands in Rhineland-Palatinate around 30 years ago, 2378 species were found. The high age of the high-stem fruit trees with dead wood, bark structures and cavities as well as the flowers of the often extensively used grassland make this species richness possible. The size of the orchards and their isolation also influence the number of species and/or the abundance of individual species. The landscape structure of the surrounding area and the type and intensity of understory use also affect biodiversity. Different species groups and also species within groups sometimes react in opposite ways to the factors mentioned. Therefore, we recommend a heterogeneous management oriented towards the target species in a specific region. All species groups that have been studied in traditional orchards so far are presented, with a focus on species that are particularly dependent on orchards.

The evaluation of the Germany-wide data sets of the Digital Landscape Model (DLM) and the Digital Land Cover Model for Germany (LBM) revealed significant differences in the orchard stocks between the data sets. In addition, many deviations in the DLM and LBM data from the

real conditions were discovered in a model area (Rutesheim) that we mapped. Therefore, reliable estimates of the total area of traditional orchards in Germany were not possible on the basis of these datasets. The area extrapolated from the survey plots of the HNV-farmland-monitoring to the whole of Germany is at a similar level to that of the DLM and LBM data. In contrast to the DLM and LBM data, HNV data only refer to the agricultural landscape. Although there are relatively many historical records of fruit trees and orchards throughout Germany that go back more than 100 years, these are only suitable to a very limited extent for quantitative trend analyzes due to changing methods. Local studies imply a slight to mostly very strong decline in orchard stocks since the 1950s. The qualitative condition in the model areas was generally assessed as insufficient.

Literature analyzes and surveys on the main threats beyond agricultural policy and other political framework conditions, consumer and leisure behavior identified lack of care, change in land use (including overbuilding and intensively used leisure properties), climate change and diseases as the most important threats. In addition, the lack of economic profitability is a main reason for the abandonment of orchards.

An extensive need for action is derived from the analyzes of the status of orchards, their ecological and nature conservation significance and their threats. Basically, a comprehensive approach is needed to preserve traditional orchard stocks in Germany and Europe. This means that ecological (diversity, including types of fruit) as well as economic (fair prices and cost calculation) and social aspects (culture and regional tradition) have to be considered in all actions for the promotion of orchards and that the many natural synergies within orchards are actively included. We describe political-administrative approaches to strengthening traditional orchard cultivation at EU and national level. We give recommendations for the economic strengthening of traditional orchards, for the maintenance and creation of stocks as well as for the regional and cost-covering utilization and marketing of traditional orchard products. The protection of the term *Streuobst* for traditional orchards is particularly important here. Finally, we make recommendations for public relations, for training and further education and derive the needs for research.



1 Einführung

1.1 Streuobstbestände – Naturschutzfachliche Bedeutung und aktuelle Herausforderungen

Streuobstwiesen gehören in ihren unterschiedlichen Anbauformen zu den prägenden Elementen der mitteleuropäischen Kulturlandschaften. Sie sind eine extensive Form des Obstanbaus, die seit Jahrhunderten existiert (Beigel et al. 1995; Herzog, Oetmann 2001; Rösler S 2002). Unter Einfluss der römischen Gartenkultur hat sich die gezielte Kultivierung von Obstbäumen in der landwirtschaftlichen Praxis Nordeuropas etabliert (Weller 1996; Schramayr 2001). Im Laufe dieser Entwicklung früherer Jahrhunderte bot sich besonders die Kombination aus einer Nutzung als Weidefläche und Obstbaumkultur an, da somit auch Sonderstandorte, wie Hänge und schlecht zugängliche Flächen über das ganze Jahr genutzt werden konnten (Schramayr 2001). Besonders die Kultivierung von Obstbäumen in Klöstern förderte die Entwicklung des Obstanbaus und der Sortenvielfalt (Zehnder, Weller 2006). Ab dem 18. Jahrhundert etablierte sich die Anpflanzung hochstämmiger Obstbäume in Mittel-, West- und Osteuropa auch dank zahlreicher „landesherrlicher Edikte“ relativ weiträumig (Schramayr 2001; Rösler S 2002).

Mit der Technisierung im 20. Jahrhundert, dem steigendem Flächenbedarf der modernen Landwirtschaft und dem Bauwesen sowie internationaler und zunehmend auch nationaler Konkurrenz durch den niederstämmigen Plantagenobstbau wurden Streuobstwiesen zunehmend unwirtschaftlich, gerodet und teils direkt durch intensiv genutzte Obstplantagen ersetzt. Dies erfolgte schon nach dem 1. Weltkrieg in Großbritannien und Frankreich, in Deutschland erst nach dem 2. Weltkrieg mit dem „Emser Beschluss“ vom 15.10.1953, demzufolge „für Hoch- und Halbstämme kein Platz mehr sein wird. Streuobstanbau, Straßenanbau und Mischkultur sind zu verwerfen“ (Rösler M 1996b; Žarnovičan et al. 2017). Der fehlende wirtschaftliche Anreiz führte in vielen Fällen zu einer vernachlässigten Pflege und einer Überalterung bestehender Streuobstbestände (Austgen 2003). Zudem wurden in der Europäischen Union Anfang der 1970er Jahre Rodungsprämien für Hochstamm-Obstbäume gezahlt, um Flächen für andere Nutzungen zu erschließen (Beigel et al. 1995). Laut Hofmann, Niedermeyer (1985) gab es von 1951-1965 in Deutschland einen Rückgang von 30-33% und für die Zeit 1950-1990 einen Rückgang um 70-75% (Rösler M 1996b). Während für einzelne Regionen Übersichten über den aktuellen Bestand an Streuobstwiesen existieren, zum Beispiel Rhein-Sieg-Kreis (Dierichs, Weddeling 2018) oder Berlin (Klaffke 2018), fehlen systematische deutschlandweite Übersichten über den aktuellen Umfang an Streuobstbeständen und deren qualitativem Zustand sowie über deren Bestandsentwicklung. Vergleiche zwischen Bundesländern werden dadurch erschwert, dass jedes Bundesland eine eigene Definition von Streuobstwiesen für deren Kartierung verwendet.

Streuobstwiesen gehören mit über 5.000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten allein in Deutschland zu den artenreichsten Lebensräumen und mit den zusätzlich allein in Deutschland gezüchteten rund 6.000 Obstsorten zu den „Hot Spots“ der Biologischen Vielfalt in ganz West-, Mittel- und Osteuropa. Zahlreiche Untersuchungen belegen dies für verschiedene Artengruppen (siehe Kap. 4). Mit dem Rückgang von Streuobstbeständen sind auch Rückgänge und Verluste von Arten eingetreten, für die Streuobstwiesen einen wichtigen Lebensraum bilden.

Seit den 1970er und verstärkt den 1980er Jahren gibt es eine Renaissance, teilweise einen Paradigmenwechsel in der Betrachtung des Streuobstanbaus. So hat der aus Sachsen stammende Ornithologe Bruno Ullrich bereits 1975 auf die herausragende ökologische Bedeutung der

Streuobstwiesen im schwäbischen Albvorland für Steinkäuze (*Athene noctua*) und Würgerarten (*Lanius* spp.) hingewiesen und hierbei den Begriff „Streuobstwiese“ in die deutsche Sprache eingeführt (Ullrich 1975). Im Jahr 1981 hat der Landkreis Ludwigsburg als erste öffentliche Stelle in Europa ein Förderprogramm aufgelegt, im Rahmen dessen Zuschüsse für die Neupflanzung von Hochstamm-Obstbäumen ausgezahlt wurden.

In ausgeräumten Agrarlandschaften stellen Streuobstbestände oft die einzigen verbliebenen naturnahen Strukturen dar. In vielen Regionen sind bzw. waren Streuobstbestände auch landschaftsprägende Elemente. Ihre Vernichtung verändert bzw. veränderte das Landschaftsbild und damit auch die landschaftliche Eigenart vielerorts sehr nachhaltig (Geske 2018). Die kulturhistorischen und sozialgeschichtlichen Dimensionen der Streuobstwiesen und des Obstbaus sowie die außerordentlich vielfältige Verwertungskultur von „Moschd“, „Viez“ und „Äppelwoi“ in Deutschland sowie „Cidre“, „Cider“ und „Sidra naturale“ in Frankreich, Großbritannien und Spanien führen zu einer engen Verknüpfung dieser Kulturbiotope mit Heimatkunde und Brauchtumpflege. Oftmals spielen Streuobstwiesen auch als Orte des Naturerlebnisses und der Umweltbildung eine wichtige Rolle (s. Kap. 7).

Die Ursachen für den Rückgang von Streuobstwiesen sind vielfältig. Fehlende wirtschaftliche Anreize und Flächenumwandlung im agrarischen Bereich sowie die Erweiterung von Siedlungsflächen und die Umwandlung in intensiv genutzte Gartengrundstücke wurden vielfältig untersucht (z.B. Rösler M 1992a). Dagegen gibt es nur wenige Untersuchungen über die direkten Zusammenhänge einer auf Plantagenobstbau ausgerichteten Forschungs- und insbesondere Agrarpolitik als staatliches Handeln einerseits sowie über das Verbraucherverhalten andererseits. Weitere Faktoren wie der Klimawandel (Rietman 2008a) und der Generationenwechsel der Bevölkerung (Forejt, Syrbe 2019) gelangen erst seit kurzem in das Bewusstsein. Eine umfassende Übersicht über die verschiedenen Ursachen fehlt jedoch bisher.

Ansätze für den Erhalt der Streuobstbestände gibt es bereits sehr viele und einige davon funktionieren bereits sehr gut, wie zum Beispiel in der LEADER Region Moststraße in Österreich (Handlechner, Schmidthaler 2019). Wichtig für den Erhalt der Streuobstbestände sind eine zielgerichtete politisch-administrative Förderung und der Abbau bürokratischer Hürden, die Informationsbereitstellung an Streuobstinteressierte sowie die Öffentlichkeitsarbeit für mehr Wertschätzung des Streuobstbaus in der Bevölkerung.

1.2 Ziele des Vorhabens

Ziel des vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F+E) „Streuobstbestände in Deutschland: naturschutzfachliche Bedeutung, Bestandsituation und Handlungserfordernisse“ war es, die aktuelle Situation der Streuobstbestände (auf Acker und Grünland) in Deutschland anhand von landes- und bundesweiten Daten übersichtsmäßig zusammenzutragen, mit ausgewählten Modellgebieten zu vergleichen und zu bewerten. Um die künftige Vergleichbarkeit zwischen Bundesländern angesichts deren unterschiedlichen Definitionen von Streuobstwiesen zu erleichtern, sollten Empfehlungen für eine umfassende, bundesweit vereinheitlichte Definition erarbeitet werden. Ziel war es weiterhin, den Kenntnisstand zur naturschutzfachlichen Bedeutung von Streuobstbeständen zu dokumentieren, die Relevanz der Haupttreiber für die qualitativen und quantitativen Verluste zu analysieren und daraus Handlungserfordernisse und konkrete Vorschläge für die Verbesserung der aktuellen Situation, inklusive ökonomischer Anreizsysteme und Förderprogramme, abzuleiten.

2 Kapitelübergreifende Methoden

Die Methoden bestanden schwerpunktmäßig aus einer Literaturanalyse, inklusive grauer Literatur, der Analyse von deutschland- und bundeslandweiten Landnutzungsdaten und dazugehöriger Kartieranleitungen sowie der Auswertung unterschiedlichster Datenquellen von zwölf ausgewählten Modellgebieten. Eigene Datenerhebungen erfolgten nur für das Modellgebiet Rutesheim (inklusive der benachbarten Gemeinde Flacht) in Baden-Württemberg. Zusätzlich wurden Fragebögen zu den Gefährdungen von Streuobstwiesen und den Handlungserfordernissen erstellt und an Personen, die sich mit Streuobstwiesen beschäftigen, versandt.

Für die Literaturanalyse wurden 567 Quellen der Literaturdatenbank des BfN mit den Schlagwörtern „Streuobst“ und „Obstgehölz“ seit 1995 sowie im Web-of-Science und Google Scholar mit den Schlagworten „orchard meadows“ in Kombination mit „Central Europe“ durchsucht. Weiterhin wurden Literaturhinweise des Bundesausschusses Streuobstwiesen des NABU aufgegriffen. Die Suche erbrachte 177 Quellen, die mittels den Schlagwörtern "Flora, Fauna und Gefährdungen bzw. Gefahren, Gefährder, Rückgang“ und „Zustand“ gefiltert und klassifiziert wurden.

Neben der Literaturanalyse kann das Wissen von Expert*innen hinsichtlich der Gefährdungen und Handlungserfordernisse wichtige Erkenntnisse liefern. Dazu wurden deren Erfahrungen mit Hilfe von Fragebögen abgefragt. Die Befragten hatten die Möglichkeit, Antworten entsprechend ihrer Erfahrungen und Kenntnisse zu geben. Die Form und Länge der Antworten konnten frei gewählt werden. Es wurden deutschlandweit Expert*innen recherchiert. Angeschrieben wurden Vereine, Streuobstnetzwerke, Personen aus Landesämtern, Baumschnittwarte und Baumschulen, Mostereien, Keltereien und Privatpersonen. Von den versandten Fragebögen sind 191 beantwortete Fragebögen zurückgekommen. Davon konnten 174 bezüglich der Gefährdungen und Handlungserfordernisse von Streuobstwiesen analysiert werden. Die Analyse erfolgte deskriptiv nach der Häufigkeit, mit der eine bestimmte Antwort gegeben wurde.

3 Definitionen

Unsere Definitionsempfehlungen (Kap. 3.2.1, 3.2.2) wurden in Anlehnung an bestehende Definitionen aus den Ländern und unter Einbeziehung der Expertenmeinungen der projektbegleitenden Arbeitsgruppe erstellt. Sie berücksichtigen die Definition für Streuobstwiesen aus der Begründung der Gesetzesänderung des BNatSchG (Bundestag 2021: 23), führen sie fort bzw. ergänzen sie. Außerdem wurden Empfehlungen in der Literatur (Ullrich 1975; Weller et al. 1986; Rösler M 1992b, 1993; Lott 1993; Erlach 1994; Beigel et al. 1995; Bünger, Stracke 1996; Seipp 1996; Herzog, Oetmann 2001; Dasenbrock 2003; Brockhaus 2004; Deutscher Verband für Landschaftspflege 2006; Girstenbreu 2006; Rösler S 2007; Vögel et al. 2007; Müller et al. 2009; Thiem, Bastian 2014; Schmitz 2015; Stappen 2016; Dederke et al. 2019; Petersen 2019) berücksichtigt.

3.1 Definitionen der Bundesländer

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Definitionen von Streuobstbeständen der Bundesländer. Sie sind sehr heterogen und reichen von kurzen, relativ allgemein gehaltenen Definitionen zu detaillierten Definitionen mit spezifischen Hinweisen, unter welchen Bedingungen ein Schutzstatus gegeben ist. Für Berlin und Schleswig-Holstein existieren keine Definitionen. Während viele Bundesländer eine Mindestgröße definieren, hat nur Niedersachsen auch eine Mindestbreite definiert. Diese Heterogenität zeigt, dass Vergleiche zwischen Bundesländern kaum möglich sind.

Tab. 1: Übersicht über die Definitionen von Streuobstbeständen der Bundesländer. Die Definitionen sind inhaltlich komplett, aber sprachlich gekürzt wiedergegeben.

Bundesland	Benennung	Definition
Baden-Württemberg	Streuobstwiese	Extensiver Obstbau; starkwüchsige, hochstämmige und großkronige Obstbäume in weiträumigen Abständen; regelmäßige Unternutzung als Dauergrünland, aber auch ackerbaulich oder gärtnerisch; Obstbäume verschiedener Arten und Sorten, Alters- und Größenklassen; mind. 1.500 m ² ; überwiegend 140 cm Stammhöhe, Neupflanzungen immer mind. 180 cm; Einzelbäume erkennbar (Landtag Baden-Württemberg 2020).
Bayern	Streuobstwiese	Extensiv genutzte Obstbaumwiesen oder -weiden aus hochstämmigen Obstbäumen auf Grünland, mind. 2.500 m ² ; locker stehende Obstbäume mit einer Baumdichte von nicht mehr als 100 Bäumen pro ha, Baumabstand untereinander mindestens 10 m und maximal 20 m (einzelne enger stehende Bäume sind zulässig; mind. 75% der Bäume mit Kronenansatz bei 180 cm Höhe über dem Boden oder darüber (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2022).
Berlin	keine	kein Schutz im Naturschutzgesetz, keine Definition.
Brandenburg	Flächiger Obstbestand/ Streuobstbestand	Geschützt: flächige Obstbestände mit mindestens 15 in räumlichem Zusammenhang stehenden langlebigen, starkwüchsigen und großkronigen Obstbäumen (Mittel- und Hochstämme) mit überwiegend grünlandartigem Unterwuchs; ausgenommen Obstbestände in Hausgärten mit bis 0,25 ha Fläche (Zimmermann et al. 2007).

Bundesland	Benennung	Definition
Bremen	Streuobstwiese	Obstbaumbestände aus älteren Hochstämmen (Stammhöhe über 160 cm) innerhalb von landwirtschaftlichen Nutzflächen oder deren Brachestadien, Obstbaumreihen entlang angrenzender Wege (Hellberg, Nagler 2020).
Hamburg	Obstwiese	Hochstammobstbaumpflanzungen (Birnen, Äpfel, Pflaumen, Süßkirschen, Quitten) mit extensiver Nutzung, meist mit Wiesen- oder Weidevegetation (Brandt et al. 2019).
Hessen	Streuobstwiese	Flächige Anpflanzung hochstämmiger Obstbäume, parkähnliche Anordnung, diverse Baumarten, Bäume verschiedenen Alters; zahlreiche Habitats, Unterwuchs als Wiese, Beweidung oder „Unternutzungen“ wie Acker oder Scherrasen; mindestens 10 lebende Bäume und 1.000 m ² ; mind. 50% Hochstämmen mit einer Stammmindesthöhe von 160 cm; Baumlücken und Bereiche schwachwüchsiger Obstbäume maximal 30% (Petersen 2019; Frahm-Jaundes et al. 2022).
Mecklenburg-Vorpommern	Streuobstwiese	Extensiv genutzte oder brachliegende Obstbaumbestände aus meist noch älteren Mittel- oder Hochstämmen, auch jungen Nachpflanzungen; häufig innerhalb von Grünland oder Magerrasen (Teppke et al. 2013).
Niedersachsen	Streuobstwiese	Grünland mit mindestens 10 verteilt stehenden Obstbäumen; überwiegende Zahl der Obstbäume soll die Mindeststammhöhe von 160 cm aufweisen; Brachen sind einbezogen, wenn eine Obstwiese erkennbar ist (z.B. halbruderale Gras- und Staudenfluren mit vitalen Obstbäumen); die Mindestbreite einer Obstbaumwiese beträgt ca. 10 m, Schutz ab einer Fläche von mehr als 2.500 m ² (Von Drachenfels 2021).
Nordrhein-Westfalen	Streuobstwiese	Flächige Halb- und Hochstamm-Obstbaumbestände; Abstand von ca. 10 x 10 m, lückiger bei überalterten Streuobstbeständen und fehlenden Nachpflanzungen; vereinzelt vorkommende andere Baumarten (z.B. Walnuss) eingeschlossen; überwiegend Dauergrünland durch Mahd oder durch Weidenutzung, Intensität der Beweidung extensiv bis mäßig intensiv; bei Neuerfassungen werden alle flächigen Bestände aus mittel- bis hochstämmigen Obstbäumen in Wiesen, Weiden und Brachen, die mindestens 9 Obstbäume umfassen und nicht kleiner sind als 1.500 m ² , gezählt (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2019).
Rheinland-Pfalz	Streuobstwiese und Streuobstgrünland	Mähwiesen mit mindestens 10 hoch- oder halbstämmigen bestockten Obstbäumen, mindestens 5 Altbäume (Obstbäume mit Brusthöhendurchmesser von mindestens 15 cm); artenreiche Obstbaumbestände, Krautschicht, Kräuteranteil ohne Störzeiger mindestens 20% und Störzeigeranteil nicht über 25%; Vorhandensein von mindestens 4 Arten des Arrhenatherion, von denen mindestens eine Art häufig vorkommen muss (Lök Plan GbR 2020).

Bundesland	Benennung	Definition
Saarland	Schutzwürdiges Streuobstgrünland	Extensiv genutzte Obstbestände (Altbestand) auf Grünland. Ein extensiver Obstbestand ist eine mit Obstbäumen bepflanzte Fläche, deren Stammhöhe bis zum Kronenansatz mindestens 1,40 m misst und deren Bestandsdichte 100 Bäume/ha nicht überschreitet (Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz 2023).
Sachsen	Streuobstwiese	Extensiv genutzte Obstbaumbestände aus hochstämmigen Gehölzen; Grünlandunterwuchs sind magere Frischwiesen, Halbtrockenrasen oder Brachestadien; Einzelkronen erkennbar; regelmäßig angeordnete Struktur mit Baumraster gepflanzt, jedoch ist das Pflanzraster oft lückig (Ueberfuhr, Glaser 2010).
Sachsen-Anhalt	Streuobstwiese	Streuobstwiesen sind flächenhafte Bestände hoch- oder halbstämmiger Obstbäume auf Dauergrünland; Art und Nutzung des Grünlandes ist für den Schutzstatus irrelevant; bei Streuobstwiesen mit ebenfalls gesetzlich geschützter Grünlandvegetation als Unterwuchs darf eine Nutzung nur in der Weise erfolgen, dass diese erhalten werden (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie 2020).
Schleswig-Holstein	keine	kein Schutz als Biotop, keine Definition im Naturschutzgesetz.
Thüringen	Streuobstwiese	Mindestens 10 hochstämmige, starkwüchsige, großkronige und langlebige Obstbäume (ab 120 cm Stammhöhe) auf Grünland, Grünland kann gemäht oder beweidet sein, Nutzung des Unterwuchses mäßig intensiv bis extensiv. Streuobstanbau sind nach Alter, Baumform, Obstart und -sorte uneinheitliche Bestände (Lauser, Korsch 2019).

3.2 Definitionsempfehlung

3.2.1 Allgemeine Definition Streuobstbestände

Als Streuobstbestände werden Obstbaumbestände bezeichnet, die überwiegend aus starkwüchsigen, hochstämmigen und großkronigen Obstbäumen mit weiten Abständen bestehen. Häufig sind Streuobstbestände aus Obstbäumen (vereinzelt auch Nuss- oder Edelkastanienbäumen) verschiedener Arten, Sorten und Altersklassen zusammengesetzt.

Auch hochstämmige Obstbaumreihen und -alleen sowie einzeln stehende Hochstamm-Obstbäume gehören zum Streuobstbau.

Ein charakteristisches Merkmal für den Streuobstbau ist die doppelte Form der Nutzung mit Obstanbau und einer Unterkultur. Diese kann in Form von Graslandnutzung, Ackerbau oder Gartenbau durchgeführt werden.

Im Unterschied zu halb- oder niederstämmigen Obstplantagen zeichnen sich Streuobstbestände durch eine mit zunehmendem Alter deutlich höhere strukturelle Vielfalt, biologische Vielfalt und Erkennbarkeit der Einzelbäume aus. Ebenso sollte bei Streuobstbeständen ein Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln nur unter den Vorgaben der EU-Öko-Basisverordnung 2018/848 (EU 2018) stattfinden.

3.2.2 Legaldefinition Streuobstbestände

Die hier erarbeitete Definition soll den Idealstandard für Streuobstbestände aus naturschutzfachlicher Sicht darstellen und dabei die Belange weiterer Interessengruppen wie der Landwirtschaft bestmöglich miteinbeziehen. Die erarbeitete Legaldefinition berücksichtigt die Definition für Streuobstwiesen aus der Gesetzesbegründung der Gesetzesänderung des BNatSchG durch das sogenannte Insektenschutzgesetz (Bundestag 2021), führt sie fort und ergänzt sie. Die Definition aus der Gesetzesbegründung (S. 23 der Drucksache) lautet „Erfasst werden flächig angelegte, extensiv genutzte Obstbaumbestände mit mindestens 25 lebenden Bäumen, überwiegend aus Hochstämmen (mindestens 160 cm Stammhöhe), auf Wiesen mit einer Mindestfläche von 1500 qm. Bei Streuobstwiesen handelt es sich um traditionelle landwirtschaftliche Nutzungsformen, die ursprünglich in weiten Teilen Deutschlands verbreitet waren. Typisch ist die Kombination aus Obstanbau mit mittel- und hochstämmigen Obstbäumen (z.T. auch mit Nussbäumen) mit einer meist wenig intensiven Grünlandnutzung. Nicht von dem Begriff der „Streuobstwiese“ erfasst werden Erwerbsobstbauquartiere (üblicherweise obstartspezifische Dichtpflanzungen mit geschlossenen einheitlichen Baumreihen)“. Der Verwaltungsgerichtshof in Hessen hat 2018 als Definition für Streuobstbestände eine Mindeststammhöhe von 160-180 cm für Hochstammbäume, mehr als 50% Hochstammbäume und eine Mindestfläche von 1.000 qm festgelegt (Petersen 2019).

Als Streuobstbestände werden Obstbaumbestände ab einer Anzahl von zehn Bäumen bezeichnet, die überwiegend aus starkwüchsigen, hochstämmigen und großkronigen Obstbäumen (vereinzelt auch Nuss- oder Edelkastanienbäume) mit weiten Abständen von mindestens 8-10 m bestehen. Die Fläche umfasst mindestens 1.500 m² und darf maximal 150 Bäume pro ha aufweisen. Hochstämmig bedeutet, der Kronenansatz befindet sich in einer Höhe von mindestens 160 cm beziehungsweise bei Neupflanzungen in einer Höhe von mindestens 180 cm. Lücken werden nicht als Baum gezählt. Auch hochstämmige Obstbaumreihen und -alleen gehören zum Streuobstbau, sofern sie die Kriterien des vorhergehenden Absatzes erfüllen. Hierbei werden pro Baum 100 m² Fläche berechnet. In Alleen sollte der Kronenansatz bei mindestens 200 cm liegen. Einzelbäume mit einem Kronenansatz in einer Höhe von mindestens 160 cm, bei Neupflanzungen von mindestens 180 cm, gelten als Streuobstbäume, wenn die Bäume als Einzelbäume eindeutig zu erkennen sind.

Erläuterungen. Der Schutz von wertvollen Einzelbäumen sollte gesetzlich als Naturdenkmal oder im Rahmen der Baumschutzsatzungen von Gemeinden erfolgen. Bei fehlenden Bäumen innerhalb von Baumreihen oder Alleen gilt das Nachpflanzgebot.

Ein charakteristisches Merkmal für den Streuobstbau ist die doppelte Form der Nutzung mit Obstanbau und einer Unterkultur. Diese kann in Form von Graslandnutzung, Ackerbau oder Gartenbau durchgeführt werden. Der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln darf nur unter den Vorgaben der EU-Öko-Basisverordnung 2018/848 (EU 2018) stattfinden. Im Unterschied zu halb- oder niederstämmigen Obstplantagen mit intensivem Pestizid- und Düngemittelnutzung zeichnen sich Streuobstbestände durch eine mit zunehmendem Alter deutlich höhere biologische Vielfalt und Erkennbarkeit der Einzelbäume aus.

3.3 Diskussion

Die Legaldefinition ist als Fortführung und Ergänzung der Definition für Streuobstwiesen aus der Begründung der Gesetzesänderung des BNatSchG durch das sogenannte Insektenschutzgesetz aus dem Jahr 2021 (Bundestag 2021) zu verstehen. Außerdem kann die erarbeitete Legaldefinition auch von den Ländern für deren Landesnaturschutzgesetze aufgegriffen werden, um deutschlandweit eine einheitliche Definition für Streuobstbestände zu erreichen. Die erarbeitete Legaldefinition ist vor allem dahingehend umfangreicher, als dass sie nicht nur Streuobstwiesen, sondern Streuobstbestände im Allgemeinen umfasst. Davon nicht betroffen und ergänzend möglich ist der Schutz weiterer Obstbaumbestände, die nicht der Definition von "Streuobst" unterliegen.

Zu strikte naturschutzfachliche Vorgaben für die Bewirtschaftung von Streuobstbeständen in der Definition können zu Problemen in der Praxis führen, da der Schutz von Streuobstbeständen auf Grundlage einer Definition auch die Belange der Bewirtschaftenden miteinbeziehen muss. Eine gewisse Flexibilität bei der Bewirtschaftung ist aus Sicht der Landwirtschaft wichtig, um zum Beispiel auf Veränderungen wie den Klimawandel reagieren zu können.

Ein gutes Beispiel hierfür ist der Hochstamm, welcher vom Bund Deutscher Baumschulen (BdB) (2023) mit einem Kronenansatz auf mindestens 180 cm Höhe definiert wurde (seit 1995). Satzungsgemäß produzieren Mitglieder des BdB Hochstammbäume, die eine Mindeststammhöhe von 180 cm aufweisen. Der BdB setzt sich darüber hinaus über den europäischen Baumschulenverband ENA dafür ein, diesen Standard in Europa flächendeckend zu etablieren (Tegethoff, E-Mail-Mitteilung). Ein Kronenansatz auf mindestens 180 cm Höhe macht aus vielen Gründen Sinn. Aus naturschutzfachlicher Sicht eignen sich besonders hochstämmige Bäume für höhlenbauende Vogelarten, wie Spechte, da diese nur selten Höhlen in Streuobstbäumen mit einem geringeren Kronenansatz bauen (Rösler M 2016). Höhlen sind zudem ein sehr wichtiges Strukturelement für viele Arten der Streuobstbestände (Kap. 4). Auch aus Sicht der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Unterkultur sind Hochstämme von Bedeutung. Maschinen zur Mahd passen kaum unter niedrigstämmige Bäume und Weidetiere erreichen Äste und Blätter weniger leicht.

4 Ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstbeständen

Die ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung und die Ökosystemleistungen von Streuobstbeständen werden durch die Diversität der Obstbaumarten und -sorten, die Struktur und Pflege der Bäume sowie den Typ und die Intensität des Managements der Unternutzung beeinflusst. Auch die Größe der Bestände und ihre Lage in der Landschaft beeinflussen die ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstbeständen (Review in Sattler et al. eingereicht). Die häufigste Unternutzung ist Grünland, das gemäht oder beweidet wird. Ackerbau als Unternutzung ist in Mitteleuropa seltener, auch wenn er im 17. Jahrhundert bis Anfang des 20. Jahrhunderts europaweit deutlich weiterverbreitet war und in manchen Regionen in Frankreich auch heute noch ist (Dupraz et al. 2018). Weitere Unternutzungen sind Freizeit, Gemüseanbau, Garten mit Beeren und Zierpflanzen sowie Kombinationen dieser Nutzungen. Im Modellgebiet Rutesheim beispielsweise sind alle diese Unternutzungen, außer Ackerbau, präsent. Literatur über die ökologischen und naturschutzfachlichen Effekte von Unternutzungen haben wir nur für Mahd, Beweidung und begrenzt für Ackernutzung gefunden.

Für die Analyse der naturschutzfachlichen Bedeutung von Streuobstwiesen wurden 567 Quellen der Literaturdatenbank des BfN mit den Schlagwörtern „Streuobst“ und „Obstgehölz“ seit 1995 sowie im Web-of-Science und Google Scholar mit den Schlagworten „orchard meadows“ durchsucht. Weiterhin wurden Literaturhinweise des Bundesausschusses Streuobstwiesen des NABU aufgegriffen. Die Suche wurde mittels der Schlagwörter „Flora“, „Fauna“, „Beweidung“, „Schnitt“, „Mähen“, „Landschaftsgestaltung“ und „Arten*“ weiter eingengt. Weitere potenziell relevante Arbeiten wurden über die Referenzlisten der Publikationen gefunden und einbezogen. Die daraus resultierende Datenbank bestand aus 177 Publikationen. Die erhaltenen Publikationen wurden für die weitere Auswertung anhand eines Strukturdiagramms unterschiedlichen Artengruppen zugeordnet (Abb. 1).

Für die Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung werteten wir die erhaltene Literatur hinsichtlich ausgewählter Ökosystemleistungen, der Sortenvielfalt an Streuobst und der Kenntnisse zum Vorkommen von Blaualgen, Pilzen, Pflanzen und diversen Tierartengruppen auf Streuobstflächen aus. Dabei lag der Fokus auf Leitarten von Streuobstwiesen sowie auf gefährdeten Arten, die in Streuobstbeständen vorkommen. Unter Leitarten versteht man Arten, die in Streuobstbeständen häufiger vorkommen als in anderen Lebensraumtypen (Flade 1994). Wir bezogen aber auch Arten ein, die in Streuobstbeständen ähnliche Häufigkeiten erzielen wie in anderen bevorzugten Lebensräumen. Da solche Informationen in den meisten Publikationen fehlen, haben wir außerdem mehr subjektive Einstufungen von Arten als Charakterarten von Streuobstwiesen berücksichtigt. Die Einstufung in Gefährdungsklassen und die Nomenklatur folgen, soweit nicht explizit anders angegeben, den in den zitierten Arbeiten verwendeten Einstufungen und Bezeichnungen. Wir fokussieren uns dabei auf Deutschland, ergänzen dies aber durch wesentliche Erkenntnisse aus anderen Ländern.

4.1 Ausgewählte Ökosystemleistungen

Aufgrund ihrer facettenreichen Struktur, der einzigartigen Kombination zweier Straten und des geringen bis fehlenden nutzungsbedingten Eintrages chemischer Stoffe (Hoff 2003; Krause et al. 2017) erbringen Streuobstwiesen viele wichtige Ökosystemleistungen und -funktionen. Sie liefern Versorgungsleistungen wie Obst für den menschlichen Verzehr, Blühressourcen und

Viehfutter, aber auch Regulationsleistungen wie Nährstoffretention und Kohlenstoffbindung sowie kulturelle Leistungen (Herzog, Oetmann 2007; Palma 2007; Nerlich et al. 2013; Kay et al. 2018).

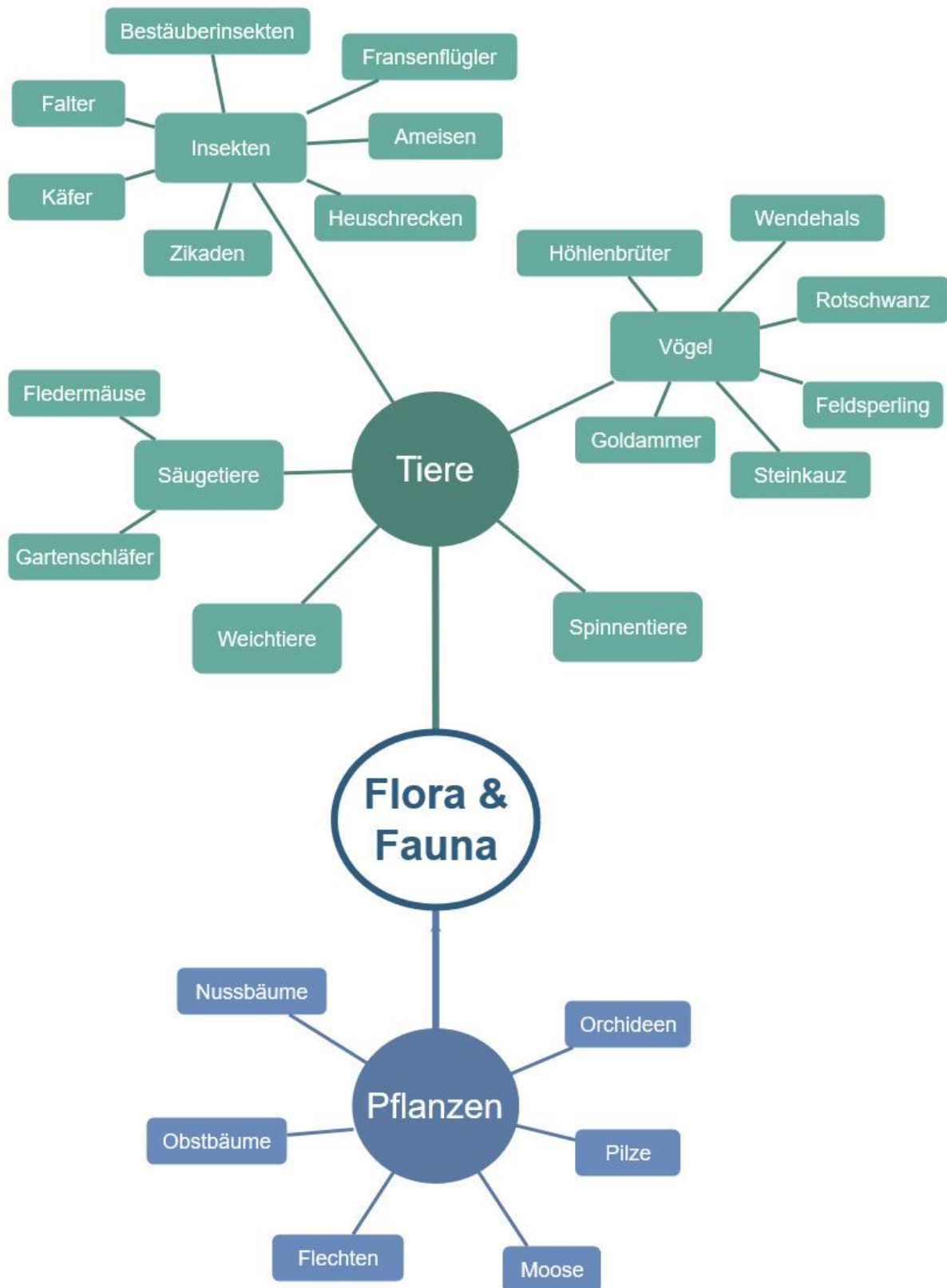


Abb. 1: Strukturdiagramm für die Literaturanalyse zu Tieren und Pflanzen auf Streuobstwiesen.

4.2 Ausgewählte Ökosystemleistungen

Aufgrund ihrer facettenreichen Struktur, der einzigartigen Kombination zweier Straten und des geringen bis fehlenden nutzungsbedingten Eintrages chemischer Stoffe (Hoff 2003; Krause et al. 2017) erbringen Streuobstwiesen viele wichtige Ökosystemleistungen und -funktionen. Sie liefern Versorgungsleistungen wie Obst für den menschlichen Verzehr, Blühressourcen und Viehfutter, aber auch Regulierungsleistungen wie Nährstoffretention und Kohlenstoffbindung sowie kulturelle Leistungen (Herzog, Oetmann 2007; Palma 2007; Nerlich et al. 2013; Kay et al. 2018).

Die primäre Versorgungsleistung besteht in der Bereitstellung von Obst (Zehnder, Weller 2006). Der Anbau von Obstbäumen für die Nahrungsversorgung findet in Deutschland seit mindestens 4.000 Jahren statt. Während der Römerzeit wurde die Arten- und Sortenvielfalt in Mitteleuropa deutlich erweitert (Herzog, Oetmann 2001; Handlechner, Schmidthaler 2019). Die Versorgungsleistung nahm im 15.-18. Jahrhundert durch die Propagierung des Streuobstanbaus zur Ergänzung für die dürftige Nahrungsmittelversorgung weiter zu (Weller 1996; Handlechner, Schmidthaler 2019). Seit den 1930er Jahren und vermehrt seit den 1960er Jahren setzte jedoch ein starker Rückgang des Streuobstanbaus ein (Herzog 1998; Hoff 2003; Kap. 5.2). Dies betraf vor allem die Most- und Obstproduktion für den Markt, während die Eigenversorgung weniger davon betroffen war (Handlechner, Schmidthaler 2019).

Streuobstwiesen bieten ein hohes Blühangebot (Plieninger et al. 2010; Kay et al. 2018), das als indirekte Versorgungsleistung über Honigbienen fungiert. Untersuchungen in kommerziellen Obstplantagen haben jedoch gezeigt, dass deren Bestäubungsleistung oft nicht ausreicht, besonders in Jahren mit ungünstiger Witterung während der Blütezeit, oder sogar geringer ist als bei manchen Wildbienenarten oder vielfältigen Wildbienenartengemeinschaften (Schwenninger 2013; Garratt et al. 2021; Pisman et al. 2022). In 17 europäischen Ländern betrug das Defizit an Fruchtentwicklung für Apfelplantagen 30%, wenn bestäubende Insekten fehlten (Ohlnuud et al. 2022).

In einem modellbasierten Vergleich von Landschaften in der Schweiz erreichten die von Äckern dominierten Streuobst-Landschaften einen höheren Ertrag als von traditionellen Kirsch-Streuobstwiesen geprägte Landschaften (Kay et al. 2018). Der Ertrag auf Streuobstäckern hängt dabei von der Beschattung durch die Bäume und damit von deren geografischen Ausrichtung ab (Qiao et al. 2019).

Streuobstäckern und Streuobstflächen mit Gemüse oder Beeren als Unterbau liefern ebenfalls Nahrungsmittel (Herzog 1998; Nerlich et al. 2013; Sereke et al. 2015), spielen aber heute im Vergleich zu Streuobstwiesen in Deutschland nur eine geringe Rolle (Kap. 5.1.1). Außerdem tragen Streuobstwiesen indirekt über Beweidung zur Nahrungsversorgung mit Fleisch bei (Nerlich et al. 2013). Schließlich wird (teilweise) auch das Holz der Bäume genutzt (Nerlich et al. 2013; Sereke et al. 2015) und es könnte noch stärker einer thermischen Nutzung als Hackschnittel oder zur Stromerzeugung zugeführt werden (Wiegmann et al. 2007). Allerdings wird die Holznutzung voraussichtlich auch in Zukunft ein Nischenprodukt für Nischenmärkte bleiben (Luick 2015). Das Mahdgut kann u.a. zur Erzeugung erneuerbarer Energie genutzt werden (Noll et al. 2020), auch wenn dies bisher nur begrenzt der Fall ist (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012).

Die Etablierung von Streuobstflächen auf permanenten Acker- oder auf Grünlandflächen ohne Bäume ermöglicht die Schaffung von CO₂ bindenden Landnutzungsformen (Plieninger 2011). Modelle für eine von traditionellen Kirsch-Streuobstwiesen dominierte Landschaft in der

Schweiz ergaben eine etwa 30% höhere Kohlenstofffixierung als für eine von Äckern dominierte Landschaft (Kay et al. 2018). Entsprechende modellbasierte Ergebnisse wurden für Streuobstäcker in Frankreich erzielt, was vor allem mit der Bindung von Kohlenstoff in Bäumen erklärt wurde (Palma et al. 2007). Auch Messungen der organischen Kohlenstoffvorräte auf einem Walnuss-Streuobstacker im mediterranen Frankreich ergaben die höchsten Vorräte im Bereich der Baumreihen mit Krautvegetation, die nicht umgepflügt wurde (Cardinael et al. 2015). Allerdings zeigte sich dabei auch, dass die Speicherung nicht stabil war.

Die Streuobstwiesen der Schwäbischen Alb haben eine positive Wirkung auf den Wasserhaushalt, aber keine Auswirkungen auf die Wasserreinigung (Plieninger et al. 2010). Im Oberbodenbereich kann sich durch die unterschiedliche Beschattung ein Unterschied bis 10 Vol.% einstellen (Zehnder, Weller 2006). Auch in einer österreichischen Untersuchung wurde ein relativ hohes Potential für den Grundwasserschutz ermittelt (Schwaiger et al. 2018). Der modellbasierte Vergleich von Landschaften in der Schweiz ergab dagegen für die von Kirsch-Streuobstflächen geprägten Landschaften eine geringere Grundwasserneubildungsrate, dafür aber eine signifikant geringere Nährstoffauswaschung als für die von Äckern dominierten Landschaften (Palma et al. 2007; Kay et al. 2018). Die geringere Nitratauswaschung in den Modellergebnissen reflektiert den geringeren Einsatz von Dünger sowie die höhere Wurzelichte und tiefere Wurzelhorizonte von Bäumen, die eine höhere Aufnahme von Nitraten bewirken (López-Díaz et al. 2011). Streuobstwiesen tragen auch zum Erosionsschutz bei (Palma et al. 2007, Plieninger et al. 2010), was sich ebenfalls positiv auf die Reduktion der Nitratauswaschung und die Infiltration von Niederschlag in den Boden auswirken sollte.

Im Vergleich zu Plantagen zeigen Streuobstwiesen geringere Temperaturschwankungen und weisen geringfügig niedrigere Windgeschwindigkeiten auf, was mit der höheren Strukturvielfalt erklärt werden kann (Mader 1982). Auf Grund des Luftaustausches unterschieden sich die Temperaturen zwischen schattigen und besonnten Bereichen allerdings wenig (Zehnder, Weller 2006). Im Boden können jedoch deutlich höhere Differenzen auftreten. Die Lichtmenge kann am Nordfuß eines Obstbaumes auf 2-5% des Freilandlichtes reduziert werden.

Landschaften mit Streuobstwiesen werden als besonders schön betrachtet und stellen Erholungsräume dar, die von der Bevölkerung gerne in der Freizeit aufgesucht werden. Befragungen zeigten, dass der Streuobstanbau deutlich höhere Wertschätzung in der Bevölkerung hat als intensiv genutzte Obstplantagen. Die Attraktivität ist besonders hoch während der Obstblüte im Frühjahr und dem Gesang von Vögeln (Weller 1996). Auch Liebhaberobstbauer belegen die Bedeutung von Streuobstwiesen als Erholungsraum. Jedoch kann dies sich auch zum Nachteil des Ökosystems Streuobstwiese auswirken, wenn Streuobstwiesen zunehmend und zu stark in Wochenendgrundstücke mit alternativer Nutzung umgewandelt werden.

4.3 Übersicht über die Sorten- und Artenvielfalt

Streuobstbestände tragen zur Biodiversität einerseits durch die hohe Sortenvielfalt, andererseits als wertvolle Habitate für zahlreiche Pilz-, Pflanzen- und Tierarten bei (z.B. Herzog 1998; Steffan-Dewenter, Leschke 2003; Großmann, Pyttel 2016). Weltweit sind etwa 20.000 Apfelsorten bekannt (Höfer, Hanke 2006). Rösler M (1995) hat die Sortenvielfalt allein in Deutschland auf etwa 1.400 Apfelsorten und insgesamt 1.500 Birnen-, Kirsch-, Walnuss- und Pflaumensorten geschätzt, von denen die meisten ausschließlich im Streuobstbau verwendet wurden oder noch werden. Schwaiger et al. (2016) gehen in Mitteleuropa von 3.000 Obstsorten aus. In der Deutschen Frucht-Genbank werden 1.444 mitteleuropäische Sorten (Apfel: 743, Birnen: 204, Pflaumen: 209, Kirschen: 288) kultiviert (Höfer et al. 2019). Im Intensivobstbau

besitzen dabei nur etwa 20 Apfelsorten eine wirtschaftliche Bedeutung (Höfer, Hanke 2006). Auch wenn inzwischen viele Obstsorten stark gefährdet sind (Stappen 2016), konnten aktuell beispielsweise auf zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt 111 Obstsorten (Schuboth, Krummhaar 2019) und im österreichischen Mostviertel mindestens 248 noch genutzte Apfel- und Birnensorten nachgewiesen werden (Handlechner, Schmidthaler 2019). Auch Obstgärten und Streuobstmuseen von Gemeinden tragen zur Erhaltung von Obstsorten bei, beispielsweise der Obstsortengarten in Bad Frankenhausen mit 700 Obstsorten (Pusch 2010; Braun-Lüllemann, Pusch 2016) oder das Obstmuseum in Rutesheim mit 193 Sorten (Info-Tafel am Obstmuseum), ebenso die NABU-Obstsortenparadiese in Wassenberg in Nordrhein-Westfalen, im sächsischen Chemnitz sowie in Bad Schönborn in Baden-Württemberg mit zusammen 566 Obstsorten (NABU 2021).

Streuobstwiesen gehören in Mitteleuropa zu den artenreichsten Kulturhabitaten (Schmidt et al. 2005; Jagel et al. 2019; Jueg et al. 2019; Schuboth, Krummhaar 2019). Ausgewählte in Deutschland durchgeführte Untersuchungen in Streuobstwiesen mit hohen ermittelten Artenzahlen sind in Tabelle 2 zusammengestellt, zusammen mit dem Anteil gefährdeter Arten an den nachgewiesenen Arten. Die Zahlen unterscheiden sich teilweise leicht von den zitierten Quellen, da wir Arten in der Vorwarnstufe und in der Stufe R (selten) ebenfalls als gefährdet eingestuft haben. Bei Diskrepanzen zwischen Übersichten und einzelne Artengruppen behandelnden Arbeiten haben wir letztere als Quelle genutzt. Außerdem haben wir ausschließlich Arten aufgenommen, die in den Streuobstwiesen selbst beobachtet wurden, nicht jedoch Arten, die in angrenzenden Habitaten wie Hecken oder Kleingewässer nachgewiesen wurden, wie beispielsweise in der Übersicht von Jueg et al. (2019). Leider ist dies bei vielen Publikationen aus der publizierten Methodik nicht eindeutig ableitbar.

Die gesamte Artenvielfalt wird in vielen Publikationen mit 5.000-6.000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten angegeben (z.B. Kilian 2016; Schuboth, Krummhaar 2019), basierend auf einer von Rösler im Rahmen einer Fachtagung zum bundesweiten Streuobstbau des NABU und der Evangelischen Akademie Bad Boll im Januar 1993 publizierten Schätzung (Rösler M 1993). Dass diese Zahl bei systematischen Erhebungen und Vergleichen innerhalb Deutschlands überschritten werden dürfte, zeigt sich exemplarisch an der Publikation systematischer ökologischer Untersuchungen. In Rheinland-Pfalz wurden bei einer Begleituntersuchung zu einem Biotopsicherungsprogramm Streuobstwiesen 2.378 verschiedene Arten auf vier ausgewählten Untersuchungsflächen nachgewiesen (Tab. 2). [Anmerkung: Simon L (1992) gibt 2.391 Arten an, jedoch wurden in der Begleituntersuchung zu Vögeln nicht 85, sondern nur 72 Arten beobachtet (Bitz 1992).] Untersuchungen zum Beispiel in Mecklenburg-Vorpommern fanden 551 Arten allein in zwei Streuobstbeständen und einer Neuanlage (Tab. 2) und in Sachsen-Anhalt wurden 3.623 Arten auf nur zehn Streuobstwiesen (davon neun in Schutzgebieten) gefunden. Von letzteren gelten 359 in Deutschland als gefährdet, 192 sind in Deutschland gesetzlich geschützt und 40 Arten stehen auf den Anhängen der Flora-Fauna-Habitat- oder der Vogelschutzrichtlinie [Tab. 2; geringe Abweichungen gegenüber Schuboth, Krummhaar (2019)]. Bereits einzelne Flächen können eine hohe Artenzahl aufweisen, zwischen 573 und 1.342 in den viele Artengruppen umfassenden Erfassungen von Jagel et al. (2019), Jueg et al. (2019) und Schuboth, Krummhaar (2019). Dabei wurde die Anzahl der in verschiedenen weiteren, insbesondere auch entomologischen Arbeiten (u.a. Holstein, Drissner 1993; Drissner et al. 1994; Holstein 1995; Holstein, Funke 1995), nachgewiesenen Arten bis heute noch nicht zusammengeführt.

Tab. 2: Ausgewählte Erfassungen von Arten in Streuobstwiesen in Deutschland mit hohen Artenzahlen und Gefährdung der gefundenen Arten nach den Roten Listen (inklusive Vorwarnstufe) zum Zeitpunkt der Untersuchungen. RL-D: Rote Liste Deutschland; RL-B: Rote Liste des Bundeslandes; ?: keine Angaben in den Quellen verfügbar.

Bundesland	Bezugsregion	Artengruppen	Artenzahl	RL-D	RL-B	Quelle
BW	Gesamtes Bundesland	Wildbienen	204	?	?	Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012, Schwenninger 2013
BY	20 Streuobstwiesen	Gefäßpflanzen	134	?	?	Wiche et al. 2015
		Zikaden	59	?	6	
		Summe	193	?	6	
BY	12 Streuobstwiesen	Gefäßpflanzen	269	9	9	Achtziger et al. 1999
		Xylobionte Käfer	92	?	24	
		Zikaden	21	3	0	
		Wanzen	40	?	4	
		Vögel	66	?	15	
		Summe	488	12	52	
HE	Dorheimer Wingert (Wetterau-Kreis) aktuell 20,6 ha Streuobstfläche	Gefäßpflanzen	114(?)	0	0	Schmidt et al. 2005, Frommer, Bauschmann 2020, Bauschmann 2021
		Heuschrecken	15	?	1	
		Wanzen	63	?	1	
		Käfer	302	19	14	
		Ameisen	20	?	6	
		Wildbienen	72	?	5	
		Wespen	41	?	?	
		Schmetterlinge	72	?	10	
		Vögel	104	..?	..?	
Summe	813	19	32			

Bundesland	Bezugsregion	Artengruppen	Artenzahl	RL-D	RL-B	Quelle
NRW	0,5 ha große Obstwiese in Bochum; 1-jährige Erfassung, 2-schürige Mahd; mit Nisthilfen	Pilze	32	0	1	Jagel et al. 2019; Jagel, Mittemeyer 2020
		Algen	2	?	?	
		Moose	13	?	0	
		Flechten	13	?	?	
		Gefäßpflanzen	168	1	2	
		Schnecken	7	?	0	
		Ringelwürmer	1	0	0	
		Spinnentiere	32	?	0	
		Asseln	5	?	0	
		Tausendfüßler	2	?	0	
		Heuschrecken	5	?	0	
		Staubläuse	10	?	?	
		Pflanzenläuse	12	?	?	
		Zikaden	31	0	0	
		Wanzen	39	1	0	
		Käfer	86	?	?	
		Hautflügler	81	?	3	
		Schmetterlinge	84	?	13	
		Zweiflügler	85	?	?	
		übrige Insekten	10	?	?	
Amphibien	1	0	0			
Reptilien	1	0	1			
Vögel	32	?	3			
Säugetiere	8	?	?			
		Summe	760	2	23	

Bundesland	Bezugsregion	Artengruppen	Artenzahl	RL-D	RL-B	Quelle
NI	45 beweidete, gemähte oder aufgegebene Streuobstwiesen	Gefäßpflanzen	154	?	?	Steffan-Dewenter, Leschke 2003
		Wildbienen	13	?	?	
		Wespen	27	?	?	
		Natürliche Feinde von Wildbienen (9 Familien)	26	?	?	
		Summe	220	?	?	
RP	4 Untersuchungsflächen im Nordpfälzer Bergland	Moose	8	?	3	Fischer 1992
		Flechten	13	?	0	Fischer 1992
		Gefäßpflanzen	261	?	5	Fischer 1992
		Heuschrecken	22	?	6	Schlindwein 1992
		Wanzen	307	0	?	Simon H 1992
		Käfer	867	63	63	Niehuis 1992
		Wildbienen (Apidae)	122	10	0	Mohr et al. 1992
		Pflanzenwespen (Symphyta)	177	26	?	Mohr et al. 1992
		sonstige Wespen	161	11	?	Mohr et al. 1992
		Ameisen	44	?	?	Rohe et al. 1992
		Schmetterlinge	292	?	6	Hasselbach 1992
		Amphibien	3	?	?	Simon L 1992
		Reptilien	3	?	1	Simon L 1992
		Vögel	72	?	?	Bitz 1992
		Säugetiere	26	?	3	Simon L 1992
	Summe	2.378	≥110	≥87		

Bundesland	Bezugsregion	Artengruppen	Artenzahl	RL-D	RL-B	Quelle
ST	10 Streuobstwiesen verteilt im Bundesland, davon 9 in gesetzlich geschützten Gebieten	Pilze	326	13	15	Saure 2016; Lindner 2019; Schuboth, Krummhaar 2019; Wallaschek 2019
		Moose	95	45	33	
		Flechten	72	5	18	
		Gefäßpflanzen	301	43	12	
		Schnecken	24	3	2	
		Ringelwürmer	8	0	0	
		Spinnentiere	365	19	25	
		Asseln	10	0	1	
		Tausendfüßler	62	2	4	
		Springschwänze	84	0	0	
		Schaben und Ohrwürmer	6	1	1	
		Heuschrecken	28	1	5	
		Zikaden	94	0	14	
		Wanzen	209	11	69	
		Käfer	899	95	133	
		Wildbienen	200	43	83	
		Wespen	121	12	26	
		Ameisen	30	15	15	
		Schmetterlinge	368	7	14	
		Schwebfliegen	101	14	17	
		Tanzfliegenverwandte	118	6	0	
		Amphibien	7	4	5	
		Reptilien	3	2	2	
Vögel	66	11	21			
Säugetiere	26	7	11			
		Summe	3.623	359	526	

Bundesland	Bezugsregion	Artengruppen	Artenzahl	RL-D	RL-B	Quelle
TH	2 Streuobstwiesen	Wildbienen	23	3	3	Burger, Creutzburg 2012
		Wespen	28	1	1	
		Summe	51	4	4	

4.4 Einfluss von Struktur und Management auf Artenreichtum und Abundanz charakteristischer und gefährdeter Arten

4.4.1 Proteobakterien (Proteobacteria)

Das Enterobakterium *Erwinia amylovora* verursacht bei Kernobst den Feuerbrand, der als die gefährlichste Bakterienkrankheit in Streuobstbeständen gilt (Zehnder, Weller 2006). Das Bakterium befällt bevorzugt Kernobst wie Äpfel und Quitten (BBA 2003).

4.4.2 Blaualgen (Cyanobacteria)

In einer Streuobstwiese in Bochum fanden Jagel et al. (2019) eine bisher unbestimmte Blaualgenart. Zur Bedeutung von Blaualgen in Streuobstwiesen ist nichts bekannt.

4.4.3 Pilze (Mycophyta)

Pilze wurden bisher auf Streuobstwiesen nur selten systematisch erfasst (vgl. Tab. 2; Berthold, Felske 2004). Die Anzahl der nachgewiesenen Arten pro Streuobstfläche variierte dabei zwischen 27 Arten auf einer Fläche in Mecklenburg-Vorpommern (Schurig, Michael 2019) und 156 Arten auf einer Fläche in Sachsen-Anhalt (Berndt et al. 2019). Insgesamt konnten in Sachsen-Anhalt 326 Arten nachgewiesen werden, wovon 75 phytoparasitisch waren. In Bochum waren fünf der 32 Pilzarten parasitisch, von denen der Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) an Stämmen von alten Pflaumenbäumen wuchs (Jagel et al. 2019). Vier der in Bochum gefundenen Arten gehören zu den Mykorrhizapilzen, allerdings keine, die mit Obstbäumen eine Mykorrhiza eingehen (Jagel et al. 2019).

In Sachsen-Anhalt wurden 13 in Deutschland gefährdete Arten gefunden; für sechs dieser Arten stellen Streuobstwiesen einen wichtigen Lebensraum dar. Für den Apfelbaum-Weichporling (*Tyromyces fissilis*) und den Kirschbaumkraterpilz (*Craterocolla cerasi*) bildet Totholz von älteren Apfel- bzw. Kirschbäumen ein bevorzugtes Substrat (Berndt et al. 2019). Als weiteren typischen Besiedler alter Apfelbäume wurde bei einer Untersuchung von zwei Streuobstwiesen in Leipzig der gefährdete Gelbe Stachelbart (*Sarcodontia crocea*) gefunden (Berthold, Felske 2004).

Als Pflegemaßnahmen für am Boden lebende Pilze empfehlen Berndt et al. (2019) anhand deren Biologie eine jährliche Mahd und das Entfernen des Mahdguts oder eine Kombination von Mahd mit anschließender Beweidung. Für holzzersetzende Arten werden Totholzhaufen aus Astschnitt und Windbruch empfohlen.

4.4.4 Algen (Charophyta)

In einer Streuobstwiese in Bochum fanden Jagel et al. (2019) eine Alge, vermutlich der Gattung *Klebsormidium*, auf zwei jungen Obstbäumen. Zur Bedeutung von Charophyten in Streuobstwiesen ist nichts bekannt.

4.4.5 Moose (Bryophyta)

Für Moose liegen nur wenige Erfassungen auf Streuobstwiesen vor. In Sachsen-Anhalt wurden 95 Arten nachgewiesen, pro Streuobstwiese 17-45 Arten (Schuboth, Krummhaar 2019). In einer Streuobstwiese in Bochum fanden Jagel et al. (2019) 13 Moosarten, davon sechs epiphytische Arten, die schwerpunktmäßig auf der Borke alter Obstbäume wuchsen. Von 38 nachgewiesenen Arten einer Streuobstwiese in Mecklenburg-Vorpommern gelten zwei als typische

Vertreter von Streuobstwiesen, der Grüne Drehzahn (*Tortula virescens*) und das Glattstielige Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium salebrosum*) (Schlüter 2019).

Von den 95 in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Arten sind 17 in Deutschland gefährdet und 28 weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste (Eckstein 2019). Generelle Empfehlungen für die Pflege für Streuobstwiesen zum Schutz von Moosen liegen nicht vor.

4.4.6 Flechten (Lichenes)

Umfangreichere Erfassungen von Flechten auf Streuobstwiesen fanden in Bochum (Jagel et al. 2019), Mecklenburg-Vorpommern (Schiefelbein, Schröder 2019), Sachsen-Anhalt (Schönbrodt, Thiemann 2019), Sachsen (Berthold, Felske 2004), Rheinland-Pfalz (Röller, de Bruyn 1997) und Baden-Württemberg (Wirth 1987) statt. Die Erfassung von Flechten und Moosen durch Krause et al. (2017) erfolgte wahrscheinlich vorwiegend auf Obstplantagen und nur zu einem Teil auf Flächen, die unserer Definition (Kap. 3.2) von Streuobstwiesen entsprechen. Die höchste Flechtendichte trat meist im Kronenbereich von Obstbäumen und auf alten, teilweise bis vollständig abgestorbenen Bäumen auf (Jagel 2019; Schönbrodt, Thiemann 2019).

Fünf der in Sachsen-Anhalt registrierten Arten gelten deutschlandweit als gefährdet oder stehen auf der Vorwarnliste (Schönbrodt, Thiemann 2019). Anhand der Substrate der Flechten empfahlen die Autoren, abgestorbene Obstbäume und anderes Totholz zur Förderung von Totholzspezialisten möglichst auf der Fläche zu belassen. Außerdem empfahlen sie extensive Beweidung für das Freihalten von Gesteinen und für die Schaffung von Rohbodenstellen.

4.4.7 Gefäßpflanzen (Tracheophyta)

Gefäßpflanzen gehören zu den wenigen Artengruppen, für die nicht nur für viele Streuobstwiesen Artenlisten erstellt (Auswahl in Tab. 2), sondern auch Versuchsanordnungen verwendet wurden, mit denen potenzielle Einflussfaktoren statistisch analysiert werden können (z.B. Steffan-Dewenter 2003, Steffan-Dewenter, Lescke 2003). Außerdem liegen, insbesondere aus Bayern, umfangreiche pflanzensoziologische Untersuchungen vor (z.B. Wiesinger, Otte 1991; Kornprobst et al. 1994; Langensiepen, Otte 1994, Denk, Wittig 1999).

Die Artenzahlen und Artenzusammensetzungen von Gefäßpflanzen in Streuobstwiesen variieren erheblich. Dagegen ist die Anzahl gefährdeter Arten eher gering (Tab. 2). Beispielsweise steht nur eine von 168 in einer Bochumer Streuobstwiese erfassten Arten in der Roten Liste Deutschlands (Jagel et al. 2019). Allerdings fanden Breunig, König (1988, zitiert in Kornprobst et al. 1994) neun gefährdete Ackerwildkräuter auf gehackten Baumscheiben und Fräsflächen in einem hessischen Streuobstgebiet. Schuboth, Krummhaar (2019) führen in Sachsen-Anhalt 43 in Deutschland gefährdete Arten auf, wobei neun von 10 beprobten Streuobstwiesen in Schutzgebieten lagen.

Die Artenzahl und -zusammensetzung der Gefäßpflanzen hängt vor allem von den klimatischen und edaphischen Standortfaktoren und dem Management des Unterwuchses ab (Kornprobst et al. 1994; Langensiepen, Otte 1994). Die Flächengröße spielt kaum eine Rolle (Steffan-Dewenter 2003), aber die Fläche von Streuobstwiesen im 500 m Umkreis wirkte sich in einer tschechischen Streuobstlandschaft positiv auf die Artenzahl aus (Horak et al. 2013).

In Nordbayern sind Streuobstwiesen inzwischen vielfach überdüngt, was zu einer starken Nivellierung und floristischen Verarmung geführt hat. Für eutrophierte Streuobstwiesen in Bayern kennzeichnend sind Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*), Wechselfeuchte Glatt-

haferwiesen und bei Beweidung Fettweiden (*Cynosurion*) (Kornprobst et al. 1994). Entsprechend der Verteilung der Zeigerwerte mitteleuropäischer Pflanzen (Ellenberg et al. 2001) sind eutrophe Standorte relativ artenarm. Artenreichere Magerrasen sind dagegen standörtlich unter Streuobst eng an primär nährstoffarme oder durch anthropogenen oder zoogenen Biomasseentzug verarmte und zumeist trockene Standorte mit gehemmter Stickstoffmineralisation gebunden. Streuobstwiesen auf solchen trockenwarmen, mageren Standorten weisen oft einen Reichtum selten gewordener wärmeliebender Pflanzenarten nährstoffarmer Standorte auf (Thiem, Bastian 2014).

Auch kleinräumig innerhalb einer Streuobstwiese können sich standortbedingt deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Vegetation ergeben (Langensiepen, Otte 1994). So begünstigt die Beschattung durch die Obstbäume kleinräumig das Vorkommen von Frühjahrsgeophyten, wie dem Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*).

Zahlreiche Untersuchungen haben die Auswirkungen unterschiedlichen Managements auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung der Gefäßpflanzen im Grünland untersucht (Übersichten beispielsweise in Zahn 2018; Zahn, Tautenhain 2018; Sattler et al. eingereicht). Die Nutzung von Mosaikzyklen im Grünlandbereich als Managementoption wird von Kleyer et al. (2007) empfohlen. Die meisten der Untersuchungen, die Basis dieser Übersichten sind, fanden allerdings nicht auf Streuobstwiesen statt. Die Erkenntnisse aus Untersuchungen von anderen Grünlandtypen werden jedoch oft direkt auf Streuobstwiesen übertragen, was jedoch mit Unsicherheiten behaftet ist, da sich Streuobstwiesen durch die Baumschicht, andere Lichtbedingungen (z.B. Langensiepen, Otte 1994), Laubfall und Obst sowie eine andere Fauna vom Grünland ohne Bäume erheblich unterscheiden können. Beispielsweise suchen Rinder bevorzugt den Schatten von Bäumen auf und fördern auf den Baumscheiben eine spezielle Vegetation (Langensiepen, Otte 1994).

Den Einfluss des Managements auf Gefäßpflanzen haben Steffan-Dewenter, Leschke (2003) und Wiche et al. (2015) zwischen brachliegenden, beweideten und gemähten bzw. brachliegenden und ein- oder zweimal gemähten Streuobstwiesen analysiert. Auf brachliegenden Streuobstwiesen war der Gesamtartenreichtum der Pflanzen signifikant geringer als auf beweideten und gemähten Streuobstwiesen (Steffan-Dewenter, Leschke 2003; Wiche et al. 2015). Die meisten Pflanzenarten wurden auf gemähten Streuobstwiesen gefunden (Steffan-Dewenter, Leschke 2003). Bei getrennter Analyse von Kräutern und Gräsern blieben diese Effekte nur für Gräser signifikant, nicht jedoch für Kräuter. Die Artenzahl unterschied sich nicht zwischen einmal und zweimal gemähten Streuobstwiesen (Wiche et al. 2015).

Der Anteil an Totholz war auf brachliegenden Streuobstwiesen signifikant höher als auf gemähten oder beweideten Streuobstwiesen (Steffan-Dewenter, Leschke 2003) und die Vegetationsdichte war auf brachliegenden Flächen signifikant höher als auf Flächen mit zweimaliger Mahd (Wiche et al. 2015). Dagegen waren in der Untersuchung von Steffan-Dewenter, Leschke (2003) weder die Gesamtbedeckung der Vegetation noch die prozentuale Bedeckung mit Kräutern, Gräsern oder Sträuchern zwischen den Bewirtschaftungsarten signifikant verschieden. Die mittlere Pflanzenhöhe wurde jedoch signifikant von der Art der Bewirtschaftung beeinflusst und war auf verwilderten Streuobstwiesen am höchsten und auf beweideten Wiesen verständlicherweise am niedrigsten (Steffan-Dewenter, Leschke 2003).

Neben der Unternutzung ist auch die Obstbaumart, das Alter und die Struktur der Obstbäume für die Naturschutzbedeutung von Streuobstwiesen wichtig. Apfelbäume wiesen in einer Un-

tersuchung in Baden-Württemberg eine höhere Anzahl an Höhlen auf als Birnen- und Zwetschgen/Pflaumenbäume; bei Kirschen traten keine Höhlen auf (Eckstein, Albrecht 2006). Alte Bäume können Epiphyten tragen, neben Moosen und Flechten auch die Laubholz-Mistel (*Viscum album album*) (Kornprobst et al. 1994). Diese Autoren sind der Auffassung, dass Misteln entgegen vorherrschender Meinung keine ernsthaften Schäden an den Obstbäumen verursachen. Krummhaar, Schuboth (2019) sind hier gegensätzlicher Meinung und empfehlen das Ausschneiden von Misteln. Die Diskrepanz lässt sich damit erklären, dass Kornprobst et al. (1994) in Bayern nur von einem relativ spärlichen Mistelbesatz ausgehen.

Aus Sicht des botanischen Artenschutzes ist als Managementmaßnahme vor allem ein Verzicht auf Düngung und Vermeidung von Verbrachung zu empfehlen. Da die Artenzusammensetzung sich zwischen Mahd und Beweidung unterscheidet, sollten sich außerdem extensive Mahd und extensive Beweidung auf unterschiedlichen Flächen komplementär ergänzen.

4.4.8 Schnecken (Gastropoda)

Schnecken wurden bisher bei der Untersuchung von Streuobstwiesen wenig berücksichtigt. In Mecklenburg-Vorpommern wurden auf Streuobstwiesen 26 Arten nachgewiesen, alle ungefährdet (Jueg 2019a). Auf Streuobstflächen in Sachsen-Anhalt wurden 24 Arten gefunden, davon sind drei deutschlandweit gefährdet (Unruh et al. 2019). Die gefährdete Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) und die Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) stehen im Anhang II der FFH-Richtlinie. Die eingebürgerte Spanische Wegschnecke (*Arion lusitanicus*) kann in Streuobstwiesen eine Massenvermehrung eingehen und zu Schäden in umliegenden Gemüsekulturen führen (Paill 1997).

Flächengröße, Isolation und Verfügbarkeit ähnlicher Habitate im Umfeld hatten keinen Einfluss auf die Artenzahl oder Abundanz von Schnecken in Schweizer Streuobstwiesen (Bailey et al. 2010). Empfehlungen zum Management von Streuobstwiesen zum Erhalt gefährdeter oder gesetzlich geschützte Arten liegen bisher nicht vor.

4.4.9 Ringelwürmer (Annelida)

Obwohl Regenwürmer, die zu den Ringelwürmern gehören, wichtige Ökosystemfunktionen in landwirtschaftlich genutzten Böden haben (u.a. Zersetzung organischer Substanz, Auflockerung des Bodengefüges, Erleichterung der Durchwurzelung), wurden sie bisher in Streuobstbeständen weitgehend ignoriert. Auf Streuobstflächen in Sachsen-Anhalt konnten acht Arten, alle ungefährdet, nachgewiesen werden (Papaja-Hülsbergen et al. 2019). Ihre Bedeutung für das Ökosystem Streuobstwiese bedarf der Erforschung.

4.4.10 Spinnentiere (Arachnida)

Auf zehn Streuobstwiesen wurden in Sachsen-Anhalt insgesamt 286 Webspinnen- und 18 Weberknechtarten gefunden, was etwa 40% bzw. 60% der gesamten Webspinnen- bzw. Weberknechtfauna Sachsen-Anhalts entspricht (Kielhorn 2019). Zusätzlich wurden 61 Milbenarten nachgewiesen (Schuboth, Krummhaar 2019). Auf einzelnen Streuobstflächen wurden 72-110 Arten Webspinnenarten registriert. Holstein, Funke (1995) meldeten 137 Webspinnenarten aus süddeutschen Streuobstwiesen. Im Vergleich zu einer intensiv genutzten Obstplantage war die Artenzahl und die Anzahl der in Barberfallen gefangenen Spinnen ca. doppelt bzw. dreifach so hoch (Mader 1984).

Von den in Sachsen-Anhalt in Streuobstwiesen gefundenen Webspinnenarten sind 19 auf der Roten Liste Deutschlands als gefährdet oder auf der Vorwarnstufe eingestuft.

Charakteristische Art von Streuobstwiesen sind die Pflaumenblattbeutelgallmilbe (*Eriphyes similis*), die Blätter von Pflaumenbäumen befällt (Jagel et al. 2019) sowie die arborikolen Arten Flachstrecker (*Philodromus buxi*) (Familie Philodromidae – Laufspinnen) und Scheinpfeilspringer (*Pseudicius encarpatus*) (Familie Salticidae – Springspinnen) (Kielhorn 2019). Letztere wird meist auf wärmebegünstigten Standorten an flechtenbewachsener Rinde von alten Obstbäumen gefunden und überwintert in der Borke von Kirschbaumstämmen (Martin 1973).

In einer Untersuchung in Streuobstwiesen in der Schweiz hatte die Pflanzendiversität eine positive Wirkung auf die Artenzahl der Spinnen. Auch die Abundanz der meisten, jedoch nicht aller Spinnenarten der Krautschicht nahm mit der Diversität der Pflanzen zu (Herrmann et al. 2010). Die Isolation der Flächen hatte dagegen keine Wirkung, während bei den kronenbewohnenden Spinnen die Artenzusammensetzung von der Isolation der Flächen abhing. Dabei nahm die Abundanz zweier Arten signifikant mit der Isolation ab, dagegen für zwei weitere Arten signifikant zu.

Mit abnehmender Flächengröße nahm die Artenzahl der kronenbewohnenden Spinnen sowie die Abundanz zweier kronenbewohnender und der meisten Arten der Krautschicht zu (Bailey et al. 2010; Herrmann et al. 2010). Dies kann mit der sogenannten „Mesopredator Release Theorie“ erklärt werden. Diese Theorie besagt, dass große Top-Prädatoren am stärksten durch die Fragmentierung von Lebensräumen betroffen sind - in der Untersuchung von Bailey et al.



Abb. 2: Zeitliches Mosaik der Mahd ist vorteilhaft für verschiedene Artengruppen, z.B. Spinnen und Wildbienen, sie sollte jedoch großflächiger erfolgen. Foto: Klaus Henle.

(2010) traf dies für insektivore Vogelarten zu - und daher mittelgroße Prädatoren in fragmentierten Lebensräumen von deren Druck befreit werden. Sie haben deswegen auf kleineren Flächen bessere Überlebenschancen (Henle et al. 2004).

Die Ergebnisse der Untersuchung von Bailey et al. (2010) und Herrmann et al. (2010) zeigen, dass auch kleine Streuobstwiesen einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Spinnenfauna leisten können und erhalten werden sollten. Bezüglich des Managements empfiehlt sich, eine räumlich und zeitlich komplementäre extensive Mahd (Abb. 2) und Beweidung, da diese sich unterschiedlich auf die Artenzusammensetzung von Pflanzen auswirken (Kap. 4.4.7) und Spinnen der Krautschicht von einer hohen Diversität der Pflanzen profitieren. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass Arten einer Artengruppe selbst innerhalb derselben Mikrohabitatgilde gegensätzlich auf vom Management abhängige Faktoren, wie die Diversität der Pflanzen, reagieren können.

4.4.11 Sonstige Arthropodengruppen (ohne Insekten)

Abgesehen von Spinnen und Insekten werden Arthropoden nur selten auf Streuobstwiesen systematisch erfasst. Erfassungen liegen für Asseln und Tausendfüßler vor (Jagel et al. 2019; Schuboth, Krummhaar 2019). Die systematische Erfassung von zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt ergab zehn Assel- und 62 Tausendfüßler-Arten (Schuboth, Krummhaar 2019). Charakterarten für Streuobstwiesen wurden bisher weder für Asseln noch für Tausendfüßler identifiziert.

Zwei der in Sachsen-Anhalt in Streuobstwiesen nachgewiesenen Diplopoden-Arten (Doppelfüßer) stehen auf der Roten Liste Deutschlands: *Megaphyllum unilineatum* und *Cylindroiulus arborum* (Lindner 2019). Baumbewohnende Tausendfüßler sind auf Altholz mit spaltenreicher Rinde angewiesen, weswegen Altholz auf Streuobstwiesen verbleiben sollte (Lindner 2019).

4.4.12 Blütenbesuchende Insekten

Untersuchungen von blütenbesuchenden Insektengruppen auf Streuobstwiesen liegen in Deutschland vor allem für Wildbienen vor, vereinzelt auch für Schwebfliegen, Tagfalter und Käfer.

Wildbienen (Apidae). Ein hoher Anteil der Wildbienenarten Deutschlands ist von Streuobstwiesen bekannt. In Baden-Württemberg konnten von den in diesem Bundesland bekannten Arten 43% (204 von 480) auf Streuobstwiesen nachgewiesen werden, davon 47 bundes- oder landesweit gefährdete Arten (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012; Schwenninger 2013). In Sachsen-Anhalt fand Saure (2016) im Jahr 2013 bei der FFH-Erfassung auf Streuobstwiesen 200 der damals 417 aus dem Bundesland bekannten Wildbienenarten; dies entspricht 34% der 582 in Deutschland nachgewiesenen Arten (Scheuchl, Schwenninger 2015). Von den 200 Arten galten 86 Arten in Sachsen-Anhalt als verschollen oder als mehr oder weniger stark gefährdet (Saure 2016). Auch in Oberösterreich wurde ein hoher Anteil (23%, 96 Arten) der aus dem Bundesland bekannten 420 Arten in Streuobstwiesen nachgewiesen (Ockermüller 2018). Alle Wildbienenarten sind in Deutschland gesetzlich geschützt.

Vergleiche mit anderen Lebensraumtypen im gleichen Gebiet haben Burger, Creutzburg (2012) im Rahmen eines Gutachtens zur Schutzwürdigkeit eines Gebietes bei Gera, Thüringen, publiziert. Auf zwei Streuobstwiesen wurden zusammen nur 23 Wildbienenarten (Apidae) nachgewiesen, während auf einem Halbtrockenrasen 79 Arten gefunden wurden.

Bei den meisten Publikationen fehlen eindeutige Einstufungen, wie viele und welche der erfassten Arten einen bedeutenden Teil ihres Nahrungs- oder Nistbedarfs auf Streuobstwiesen abdecken können und wie viele der erfassten Arten vorwiegend in der umgebenden Landschaft leben. In Sachsen-Anhalt trat allerdings die als verschollen geltende Runzelwangige Schmalbiene (*Lasioglossum puncticolle*) in einer der zehn erfassten Streuobstwiesen in hoher Individuenzahl auf (Saure 2016). Durch Pollenanalysen der blütenbesuchenden Weibchen konnten in Baden-Württemberg im Durchschnitt 11 Arten pro untersuchter Streuobstwiese (n = 17) als Bestäuber von Apfel-, Birnen- und Steinobstbäumen beobachtet werden (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012) und insgesamt sind in Baden-Württemberg 61 Arten als Bestäuber von Apfel-, Birnen- und Kirschbäumen nachgewiesen (Schwenninger 2013). Mit Ausnahme von zwei Arten sind alle auch auf Wildkräuter als Nektarquelle angewiesen. Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) listen 56 Pflanzenarten auf, die ein wesentliches Nektarpotenzial für an Wildbienen reiche Streuobstwiesen bieten.

Der Anteil der Wildbienen als Blütenbesucher relativ zu Honigbienen war an Apfelbäumen gering (19%), bei Steinobst und Birne dagegen deutlich höher (38% bzw. 40%) (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012). In drei von 15 untersuchten Streuobstwiesen lag die Anzahl von Wildbienen an Obstblüten allerdings höher als die von Honigbienen, obwohl in der Nachbarschaft Honigbienenvölker vorhanden waren (Schwenninger 2013). Neben der Honigbiene gehören vor allem Hummeln, Sand- und Mauerbienen zu den effektiven Bestäubern von Obstbäumen (Literatur in Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012).

Nicht alle Streuobstwiesen haben dieselbe Bedeutung für Wildbienen. Für die zehn in Sachsen-Anhalt untersuchten Flächen variierte die Artenzahl von 16-105 (Saure 2016), für die 15 in Baden-Württemberg untersuchten Streuobstwiesen von 35-58 (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012). Die Baumb Blüten von zwei Streuobstwiesen in Baden-Württemberg waren beinahe wildbienenfrei.

Neben der Größe und der Konnektivität der Streuobstflächen (Steffan-Dewenter 2003) hängt das Vorkommen von Wildbienenarten sowohl von den verfügbaren Blütenpflanzen und damit dem Management des Grünlands sowie von der Verfügbarkeit von Nistplätzen, insbesondere Totholz und offene leicht grabbare Bodenstellen oder Säugetierbauten, ab (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012, Saure 2016). Die überwiegende Anzahl an Wildbienen legt ihre Nester im Boden an (Schwenninger 2013). Von den in Sachsen-Anhalt von Saure (2016) bzw. in Baden-Württemberg von Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) auf Streuobstwiesen nachgewiesenen Arten (200 bzw. 172 Arten) nisten 38 bzw. 30 Arten in Holzstrukturen oder sind durch ihre Wirte an Holzstrukturen gebunden. Allerdings können manche dieser Arten auch dürre Pflanzenstängel besiedeln und wenige Wildbienenarten vermögen selbst Brutröhren im Totholz auszunagen (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012). Die meisten Arten können daher Totholz erst besiedeln, nachdem Holzkäfer oder Schmetterlingsraupen ihre Fraßgänge verlassen haben. Sie benötigen daher altes Totholz, sind von Baumrodungen oder von Baumpflegemaßnahmen besonders betroffen und reagieren auf solche Maßnahmen möglicherweise mit einem lokalen Erlöschen ihrer Populationen.



Abb. 3: Gemeiner Natterkopf (*Echium vulgare*), einzige heimische Nektar- und Pollenquelle für die Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*). Copy Right: NABU Neuffen-Beuren.

In den in Sachsen-Anhalt untersuchten Streuobstwiesen sind 45 der nachgewiesenen Arten oligolektisch (Saure 2016), von 122 in vier Streuobstgebieten in Rheinland-Pfalz gefundenen Arten 24, von den 29 auf einer Streuobstwiese in Bochum nachgewiesenen Arten dagegen nur zwei (Jagel et al. 2019). Oligolektische Arten sind Arten, die auf die Blüten weniger Pflanzenarten spezialisiert sind. Beispielsweise ist der Gemeine Natterkopf (*Echium vulgare*) - eine typische Art trockenwarmer, magerer

Streuobstwiesen (Thiem, Bastian 2014) - die einzige in Deutschland heimische Pollen- und Nektarquelle der Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*) (Westrich 1990) (Abb. 3). Viele der in Sachsen-Anhalt gefundenen oligolektischen Arten sind typische Bewohner von blütenreichen Grünlandbiotopen (von Magerrasen bis Frischwiesen) und damit potenziell Charakterarten für Streuobstwiesen (Saure 2016). Allerdings wurden die meisten Arten anhand einzelner Individuen nachgewiesen, was sie zumindest für die untersuchten Streuobstwiesen nicht zu Charakterarten macht. In Baden-Württemberg wurden die Pollenquellen der meisten erfassten oligolektischen Wildbienenarten als Pflanzen von Ruderalflächen und ruderalisierten Wiesen eingestuft, so dass sie auch nur für magere Streuobstwiesen als Charakterarten in Frage kommen (Westrich 1990).

Summarisch kann daraus gefolgert werden, dass zwar eine sehr hohe Anzahl Wildbienenarten in Streuobstwiesen gefunden werden kann, dass aber nur ein relativ kleiner Teil davon auch Charakterarten für Streuobstwiesen sind. Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) listen zwölf Arten, die ihren Siedlungsschwerpunkt in Streuobstwiesen haben und dort in hoher Steigtigkeit auftreten, als Zielarten für Streuobstwiesen auf (Tab. 3). Diese Arten sind durch ihre Habitatansprüche auf Requisiten in Streuobstwiesen angewiesen; die meisten benötigen seltener gewordene Nahrungspflanzen. Nach Westrich (1990) stellen Streuobstwiesen auch für die Zaunwickensandbiene (*Andrena lathyri*) einen der wichtigsten Lebensräume dar. Jagel et al. (2019) nennen als weitere Charakterart die Hahnenfußscherenbiene (*Osmia truncorum*), die auf Hahnenfußblüten spezialisiert ist und für die Brut Totholzstrukturen nutzt.

Tab. 3: Wildbienen als Zielarten von Streuobstwiesen für die Landschaftsplanung und den Naturschutz in Baden-Württemberg und deren Rote Liste Status in Deutschland (RL-D) (Westrich et al. 2011) und Baden-Württemberg (RL-BW). Verändert nach Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) und aktualisiert anhand der aktuellen RL-D. 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste.

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL-D	RL-BW
<i>Andrena bucephala</i>	Weißdorn-Sandbiene	3	3
<i>Andrena curvungula</i>	Braunschuppige Sandbiene	3	3
<i>Andrena florivaga</i>	Sandbienen-Art		
<i>Andrena fulvago</i>	Pippau-Sandbiene	3	V
<i>Andrena hattorfiana</i>	Knautien-Sandbiene	3	V
<i>Andrena pandellei</i>	Grauschuppige Sandbiene	3	V
<i>Bombus humilis</i>	Veränderliche Hummel	3	V
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashummel	3	3
<i>Bombus subterraneus</i>	Grubenhummel	2	2
<i>Lasioglossum costulatum</i>	Glockenblumen-Schmalbiene	3	3
<i>Osmia leaiana</i>	Zweihöckrige Mauerbiene	3	3
<i>Osmia niveata</i>	Einhöckerige Mauerbiene	3	2

Die Grünlandpflege wird in Bezug auf die blütenbesuchenden Insekten kontrovers diskutiert und meist indirekt aus der Biologie der Blütenbestäuber und den Pflanzen abgeleitet. Nur in wenigen Untersuchungen wurde die Auswirkung unterschiedlicher Pflegemaßnahmen auf blütenbesuchende Insekten in Streuobstwiesen anhand einer experimentellen Versuchsanordnung durchgeführt und statistisch ausgewertet. Für Wildbienen ergab eine solche Untersuchung in Streuobstwiesen bei Göttingen, dass der Artenreichtum von Wildbienen sich nicht zwischen gemähten und beweideten Streuobstwiesen unterschied (Steffan-Dewenter, Leschke 2003). Trotzdem betrachtet Steffan-Dewenter (2003) Mahd als Vorteil, da diese zu einer höheren Pflanzenvielfalt führt (Kap. 4.4.7). Schwenninger, Wolf-Schwenninger (2012) empfehlen zwei Mahdtermine im Jahr, den ersten und zweiten so, dass die meisten Frühjahrsblüher bzw. Sommerpflanzen ausgeblüht haben; sie betrachten aber auch rotierende Schafbeweidung als Alternative. Mohr et al. (1992) favorisieren dagegen generell die extensive Beweidung. Saure (2016) empfiehlt zeitlich und räumlich rotierende Mahd-Weide-Systemen. Allerdings liegen bisher keine Untersuchungen über die Auswirkungen von rotierenden Mäh-Weide-Systeme auf blütenbesuchende Insekten oder andere Tiergruppen vor.

Schwebfliegen (Syrphidae) und andere blütenbesuchende Dipterenfamilien. Bei Schwebfliegen konnte ein hoher Anteil (101 Arten) der 322 in Sachsen-Anhalt bekannten Arten bei der FFH-Erfassung von zehn Streuobstwiesen nachgewiesen werden (Saure 2016). Davon galten 17 Arten in Sachsen-Anhalt als verschollen oder als mehr oder weniger stark gefährdet. Neun der zehn häufigsten Arten waren Wanderarten und es bleibt unklar, wie viele und welche Arten ihren Lebenszyklus auf den untersuchten Streuobstwiesen durchlaufen können und wie viele der erfassten Arten vorwiegend in der umgebenden Landschaft leben. Schwebfliegen unterliegen in Deutschland keinem gesetzlichen Schutz.

Acht der nachgewiesenen Arten sind unmittelbar auf das abgestorbene, verrottende Holz oder auf den Saftfluss an lebenden Bäumen angewiesen, insbesondere die drei in Sachsen-Anhalt sehr selten vorkommenden und vom Aussterben bedrohten bzw. gefährdeten Arten Helle Bronzeschwebfliege (*Callicera aenea*), *Ceriana conopsoides* und *Chalcosyrphus valgus* (Saure 2016). Alt- und Totholz sollte daher immer im Gebiet belassen werden, bevorzugt als stehendes „Biotopholz“.

Schwebfliegen profitieren von Wildkräutereinsaaten auf Obstplantagen (Falta et al. 2010) - ob auch in Streuobstwiesen ist bisher unbekannt. Andererseits profitieren einige Arten [wie auch aus verschiedenen anderen Dipterenfamilien (z.B. Dolichopodidae, Muscidae) wie auch die Dungkäfer (e.g., Scarabaeidae, Geotrupidae)] von Dung oder sind essentiell auf Dung von Rindern angewiesen (Hammer 1941; Skidmore 1985).

Auf einer Streuobstwiese in Bochum wurden neben 13 Syrphidenarten, 26 weitere Dipterenarten regelmäßig auf Blüten angetroffen, zum Beispiel Arten der Blasenkopffliegen (Conopidae), Schnaken (Tipulidae), Raupenfliegen (Tachinidae), Tanzfliegen Empididae und Goldfliegen (*Lucilia* spp.). Eine für Streuobstwiesen charakteristische Art ist die Tanzfliege *Empis femorata* (Stark 2019). Sie trägt wahrscheinlich ebenfalls zur Bestäubung bei (Jagel et al. 2019). Von Schwenninger, Wof-Schwenninger (2012) wurden weiterhin Schmeißfliegen (Calliphoridae), Märzfliegen (Bibionidae) und Wollschweber (Bombylidae) an Obstbaumblüten beobachtet. Dabei handelt es sich um Artengruppen, die Blüten zum Fressen von Nektar und Pollen aufsuchen.

Schmetterlinge (Lepidoptera). Zahlreiche Schmetterlingsarten sind auf Streuobstwiesen nachgewiesen worden, beispielsweise 386 in Sachsen-Anhalt mit bis zu 172 Arten pro Streuobstwiese (Schuboth, Krummhaar 2019). Allerdings liegt die Artenzahl auf den meisten Streuobstwiesen deutlich niedriger, beispielsweise konnten auf 20 Streuobstwiesen in der Region Leipzig nur 25 Tagfalterarten nachgewiesen werden, wobei eine Schätzung der Artenzahl zeigte, dass fast alle Arten erfasst wurden (Heidker 2021). Von 84 auf einer Streuobstwiese in



Abb. 4: Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) sind in strukturarmen Landschaften auf Streuobstwiesen angewiesen. Foto Klaus Henle.

Bochum nachgewiesenen Schmetterlingsarten gehörten vermutlich mindestens 28 Arten zu den Bestäubern (Jagel et al. 2019; Jagel, Mittemeyer 2020). In einer Erfassung von Schmetterlingen auf einer Streuobstwiese und einer Obstplantage stammten ca. 80% aller beobachteten Individuen von der Streuobstwiese (Mader 1982).

Auf drei Streuobstwiesen in Hessen wurden während einer zweijährigen Erfassung 53 Schmetterlingsarten nachgewiesen (Schmidt et al. 2005). Davon standen zehn Arten auf der Roten Liste Hes-

sens. Kornprobst et al. (1994) listen neben 18 bisher nicht gefährdeten Arten, die in Streuobstwiesen reproduzieren, auch fünf Tagfalterarten auf, die in Bayern gefährdet sind und zumindest in strukturarmen Landschaften auf Streuobstwiesen angewiesen sind: Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), Pflaumen-Zipfelfalter (*Satyrrium pruni*), Baumweißling (*Aporia crataegi*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und das Schachbrett (*Melanargia galathea*) (Abb. 4). Reinhardt et al. (2007) nennen für Sachsen ebenfalls den Baumweißling, den Großen Fuchs, den Pflaumen-Zipfelfalter und zusätzlich den C-Falter (*Nymphalis c-album*) und den Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae*) als Charakterarten oder an Streuobstwiesen gebundene Arten. Ernst et al. (2017) identifizierten den Braunen Waldvogel (*Aphantus hyperantus*) als Charakterart von Streuobstwiesen in Niedersachsen. Ebert, Rennwald (1991) führen 22 weitere Arten als Nahrungsgäste in Streuobstwiesen in Baden-Württemberg auf.

An Nachtfaltern führen Kornprobst et al. (1994) 21 in Bayern gefährdete Arten auf, deren Raupen sich an Obstbäumen entwickeln; neun davon stehen auch auf der nationalen Roten Liste. Auf einer Streuobstwiese bei Bochum wiesen Jagel, Mittemeyer (2020) mittels Köder im Herbst 43 Nachtfalter-Arten nach, von denen elf auf der Roten Liste Nordrhein-Westfalens stehen. Allerdings sind einige der nachgewiesenen Arten keine typischen Arten von Streuobstwiesen, sondern sind auf andere Bäume angewiesen und von Ködern angelockt worden.

Artenreichtum und Abundanz von Offenlandarten unter den Schmetterlingen waren auf Kalkmagerrasen (Mesobrometum) im südlichen Niedersachsen höher als auf Streuobstwiesen mit Arrhenatheretum als Unterwuchs (Ernst et al. 2017). Da Kalkmagerrasen zu den besonders artenreichen Grünlandssystemen in Deutschland zählen, während Arrhenatheretum relativ artenarm ist (Kornprobst et al. 1994), entspricht dies den Erwartungen. Untersuchungen mit gleichen Standortbedingungen wären für einen aussagekräftigen Vergleich von Graslandschaften mit und ohne Bäume erforderlich.

Artenreichtum und Abundanz profitierten in der Untersuchung von Ernst et al. (2017) außerdem von bewaldeter Umgebung. Für Waldarten war dies jedoch irrelevant. Der Artenreichtum von Waldarten war erwartungsgemäß auf aufgegebenen Streuobstwiesen höher als auf genutzten.

Auch bei einer Untersuchung von 20 Streuobstwiesen in der Umgebung von Leipzig hatte die Umgebung einen Einfluss auf die Abundanz von Tagfaltern. Das Vorhandensein von weiteren Streuobstwiesen in der Umgebung hatte einen signifikanten positiven Einfluss auf die Abundanz von zwei Arten (Heidker 2021). Die Abundanz von fünf Arten nahm mit der Größe der Streuobstwiese zu, bei einer Art ab. Das Alter der Streuobstwiese beeinflusste die Abundanz von drei Arten; zwei Arten erreichten auf jungen Streuobstwiesen die höchste Abundanz und eine Art auf Altbeständen mit Totholz. Beim Management waren die Unterschiede noch größer. Je eine Art profitierte von Schafbeweidung bzw. Teilmahd mit Abtrag des Mähguts. Drei Arten profitierten von Brache, wobei eine Art die geringsten Abundanzen bei Teilmahd mit Abtrag des Mähguts aufwies. Diese artspezifischen Unterschiede in den Auswirkungen alternativer Managementmaßnahmen entsprechen auch den Ergebnissen einer Analyse von 115 Untersuchungen, 85 davon in Europa, zu den Auswirkungen von Beweidung mit Rindern auf Schmetterlinge, die vermutlich vorwiegend auf Grünland ohne Streuobstwiesen stattfanden. Positive Auswirkungen der Beweidung erbrachten 35 Untersuchungen, während 20 negative Effekte feststellten. Die Ergebnisse in Leipzig und die Metaanalyse von Bussan (2022) zeigen, dass Variationen bei der Pflege (Beweidung, Mahd, zeitlich begrenzte Brache) wichtig sind, um den unterschiedlichen Lebensraumbedürfnissen von Schmetterlingsarten gerecht zu werden.

Blütenbesuchende Käfer (Coleoptera). Von insgesamt 86 auf einer Streuobstwiese in Bochum nachgewiesenen Käferarten waren 29 Blütenbesucher, die vermutlich auch zur Bestäubung beigetragen haben (Jagel et al. 2019). In drei Streuobstwiesen in Hessen wurden während einer 14-tägigen Beprobung 69 blütenbesuchende Käferarten nachgewiesen (Schmidt et al. 2005). Zwei Arten, davon *Clanoptilus spinipennis*, standen auf der Roten Liste Hessens als vom Aussterben bedroht. In Rheinland-Pfalz wurden in vier Streuobstgebieten 24-50 blütenbesuchende oder -bewohnende sowie 7-17 pollenphage Arten nachgewiesen (Niehuis 1992). In Baden-Württemberg beobachteten (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012) Marienkäfer (Coccinellidae) und Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) an Obstblüten. Charakterarten von Streuobstwiesen wurden bisher für blütenbesuchende Käfer nicht identifiziert, jedoch nennen Kornprobst et al. (1994) den Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*) und den Birnenknospenstecher (*A. cinctus*) als Blütenparasiten von Obstbäumen, die zum Verlust der Frucht führen. Analysen zum Einfluss des Grünlandmanagements auf blütenbesuchende Käfer liegen uns nicht vor.

4.4.13 Heuschrecken (Orthoptera)

Von 28 auf zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Arten ist eine Art, der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*), in Deutschland gefährdet (Wallaschek 2019). Ausgesprochen auf den Streuobstlebensraum spezialisierte Heuschreckenarten gibt es nicht. Für Arten höherwüchsiger Wiesen und gebüschreicher Trockenhänge wärmebegünstigter Lagen, die schwerpunktmäßig in Kalkmagerrasen-Lebensraumkomplexen auftreten, können Streuobstbestände in Weinbergslage jedoch wichtige Ergänzungslebensräume darstellen (Kornprobst et al. 1994).

4.4.14 Zikaden (Auchenorrhyncha)

Von 94 auf zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Arten sind 14 (13 nach Witsack 2019) in Deutschland gefährdet (Schuboth, Krummhaar 2019). Von den gefährdeten Arten (Stufe 3 der Roten Liste Deutschlands) sind acht Arten charakteristische Arten von Magerrasen (Witsack 2019). Von den 31 auf einer Streuobstwiese in Bochum beobachteten Arten gelten 13 als typisch für Wiesen bzw. Grünland (Jagel et al. 2019).

Die Artenzahl (kombiniert mit Wanzen) nahm in einer Untersuchung in Bayern mit dem Stammdurchmesser und dem Belaubungsgrad von Apfelbäumen signifikant zu (Achtziger et al. 1999). Sie nahm auch mit dem Baumalter zu, erreichte den höchsten Wert bei überalterten Bäumen und fiel an Bäumen des Absterbestadiums wieder ab.

In Untersuchungen von 20 Streuobstwiesen im Landkreis Bamberg war die Zikadenartenzahl signifikant positiv mit der Pflanzenartenzahl und negativ mit der mittleren Vegetationsdichte korreliert (Wiche et al. 2015). Die Anzahl von ökologisch spezialisierten Zikadenarten und deren Individuenzahlen pro Fläche stieg ebenfalls signifikant mit der Anzahl der Pflanzenarten an. Auf zweischürigen Flächen wurden im Mittel signifikant höhere Individuenzahlen der ökologisch anspruchsvolleren Arten gefunden als auf einmal oder nicht gemähten Streuobstwiesen. Für die Artenzahl traf dies jedoch nicht zu. Die Zusammensetzung der Zikadengemeinschaften unterschied sich allerdings zwischen zweimalig gemähten Flächen und den Brachen sowie teilweise auch gegenüber einmal gemähten Flächen.

Da Verbrachung zu einem Rückgang der Pflanzenartenzahl und in deren Folge der Zikadenartenzahl führt, ist aus Sicht des Zikadenschutzes eine Pflege erforderlich. Wiche et al. (2015) empfehlen eine einmalige Mahd, weil in ihrer Untersuchung tendenziell eine zweimalige Mahd die Vielfalt der Vegetation und den Artenreichtum der Zikaden verringerte. Allerdings waren die Auswirkungen der Mahd auf die Vegetation nicht signifikant und bedürfen weiterer Studien.

4.4.15 Wanzen (Heteroptera)

Von 39 auf einer Bochumer Streuobstwiese nachgewiesenen Arten steht *Pachytomelia parallela* auf der nationalen Roten Liste in der Vorwarnstufe (Jagel et al. 2019). Auf drei von Schafen beweideten Streuobstwiesen in Hessen wurden während einer zweijährigen Beprobung 63 Wanzenarten festgestellt, davon ist eine für Streuobstwiesen untypische Art deutschlandweit gefährdet (Schmidt et al. 2005).

Die Artenzahl von Wanzen war in Streuobstwiesen der Schweiz unabhängig von der Flächen-größe, nahm jedoch, ebenso wie die Abundanz, mit der Intensität des Managements ab (Bailey et al. 2010). Die Artenzahl von Wanzen (+ Zikaden) nahm in einer Untersuchung in Bayern

mit dem Stammdurchmesser und dem Belaubungsgrad von Apfelbäumen signifikant zu (Achtziger et al. 1999). Sie nahm auch mit dem Alter der Bäume zu, erreichte den höchsten Wert bei überalterten Bäumen und fiel an Bäumen des Absterbestadiums wieder ab.

Beim Vergleich von Streuobstwiesen, die zu unterschiedlichen Zeiten von Schafen beweidet wurden, zeigte sich unmittelbar nach der Beweidung ein deutlicher Rückgang der Artenzahl (Schmidt et al. 2005). Die kurzfristige Reduktion (jeweils im Vergleich zum vorherigen Untersuchungstermin) betrug für die erstmals im Juni beweidete Schafweide 30,5%, für die erstmals im August beweidete Schafweide 65% und die im September nachbeweidete „frühe“ Schafweide 96,5%. Die erste Beweidung der Frühen Schafweide im April zeigte mittelfristig keine negativen Auswirkungen auf die Artenzahl der Wanzen.

4.4.16 Käfer (Coleoptera) – ohne blütenbesuchende Arten

Bei den Erfassungen von Käfern stehen meist Laufkäfer (Carabidae) (z.B. Paill 1997; Schmidt et al. 2005; Neumann et al. 2019) und xylobionte Arten (z.B. Schmidl 2002, 2019; Rössner 2005; Schmidt et al. 2005; Neumann et al. 2019) im Fokus (zu blütenbesuchenden Arten siehe Kap. 4.4.12). Käfer stellen die Artengruppe mit der höchsten Anzahl an Arten dar, die bisher für eine Artengruppe in Deutschland auf Streuobstwiesen nachgewiesen wurde (Tab. 2). Auf zehn geschützten Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt wurden allein 92-504 Arten pro Streuobstwiese registriert (Schuboth, Krummhaar 2019).



Abb. 5: Hirschkäferpaar (*Lucanus cervus*), eine stark gefährdete, Totholz bewohnende Art von Streuobstwiesen. Foto: Klaus Henle.

Für Thüringen hat Rössner (2005) eine Literaturübersicht über die in Streuobstwiesen nachgewiesenen xylobionten Blatthorn- (Scarabaeidae) und Hirschkäferarten (Lucanidae) (Abb. 5) publiziert (12 bzw. 6 Arten). Er verglich außerdem die Artenzahl von Dungkäfern aus diesen beiden Familien auf vier beweideten Flächen. Auf den beiden Streuobstwiesen fand er bei einer eintägigen Erfassung 18 und 14 koprophage Arten, auf den beiden Weiden ohne Bäume 10 und 7 Arten. Bei einem Vergleich einer intensiv genutzten Obstplantage mit einer Streuobstwiese fing Mader (1984) in Bodenfallen deutlich

weniger Arten auf ersterer (12) als auf letzterer (19). Ob diese Unterschiede ökologisch bedingt oder zufällig waren, bedarf weiterer Forschung.

Tab. 4: Von Kornprobst et al. (1994) aufgelistete, an Obstbäumen lebende xylobionte Käferarten, die auf der aktuellen Roten Liste der Wirbellosen in Deutschland (RL-D) (Ries et al. 2021) als verschollen (0), vom Aussterben bedroht (1), stark gefährdet (2) oder extrem selten (R) eingestuft werden.

Familie	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D
Cerambycidae - Bockkäfer	Körnerbock	<i>Megopis scabricornis</i>	1
	Purpurbock	<i>Purpuricenus kaehleri</i>	1
	Großer Wespenbock	<i>Necydalis major</i>	1
	Scheckenbock	<i>Ropalopus clavipes</i>	1
	Großer Wespenbock	<i>Necdalis major</i>	1
	Sauerkirschen-Widderbock	<i>Xylotrechus arvicola</i>	2
	Schulterfleckiger Widderbock	<i>Chlorophorus figuratus</i>	2
	Goldhaariger Halsbock	<i>Leptura aurulenta</i>	2
	Rosthaar-Bock	<i>Anisarthron barbipes</i>	2
	Achtfleckiger Augenfleckbock	<i>Mesosa curculionoides</i>	2
	Rotbeiniger Scheibenbock	<i>Phymatodes rufipes</i>	2
	Messerbock	<i>Axinopalpis gracilis</i>	R
Buprestidae - Prachtkäfer	Zichorien-Eckschildprachtkäfer	<i>Anthaxia cichorii</i>	0
	Fleckhalsiger Eckschildprachtkäfer	<i>Anthaxia fulgurans</i>	2
	Kirsch-Prachtkäfer	<i>Anthaxia candens</i>	2
	Halbkupferiger Eckschild-Prachtkäfer	<i>Anthaxia semicuprea</i>	R
Anobiidae - Pochkäfer	Flaumiger Pistazien-Bohrkäfer	<i>Hedobia pubescens</i>	1
	Gesägter Schwamm-Pochkäfer	<i>Dorcatoma serra</i>	2
Lucanidae - Hirschkäfer	Hirschkäfer (Abb. 5)	<i>Lucanus cervus</i>	2
Scarabaeidae - Blatthornkäfer	Fiebers Goldkäfer	<i>Potosia fieberi</i>	1
	Eremit	<i>Osmoderma eremita</i>	2
Elateridae - Schnellkäfer	Feuerschmied	<i>Elater ferrugineus</i>	2

Viele der auf Streuobstwiesen gefundenen Arten sind gefährdet (Tab. 2). Dies trifft insbesondere für die xylobionten Streuobstbaumbewohner zu, aber auch für viele Laufkäferarten (Kornprobst et al. 1994; Schmidt et al. 2005; Neumann et al. 2019). Kornprobst et al. (1994) listen 37 bundesweit gefährdete und 17 nicht gefährdete Arten auf, die Totholz von Streuobstbäumen bewohnen. In Tabelle 4 sind die 22 Arten aufgeführt, die in der aktuellen nationalen Roten Liste als mindestens stark gefährdet oder extrem selten eingestuft sind.

Bei den Laufkäfern waren bei der Erfassung von zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt 21 von 116 nachgewiesenen Arten in Deutschland gefährdet (Neumann et al. 2019). Dagegen fehlten gefährdete Arten auf einer Streuobstwiese in Österreich, die von intensiv genutzten Agrarflächen umgeben war (Paill 1997). Kornprobst et al. (1994) zählen neben Blütenparasiten fünf Käferarten auf, die Früchte oder Blätter von Obstbäumen befallen und zu Schäden für die Obstproduktion führen können.

In einer Untersuchung in Bayern nahm die Artenzahl xylobionter Käfer mit dem Alter der Apfelbäume und dem Totholzvorrat signifikant zu (Achtziger et al. 1999). Für den Schutz xylobionter Käfer ist das Belassen von Totholz auf Streuobstwiesen essenziell. Außerdem sollte regelmäßig nachgepflanzt werden, so dass eine Altersstruktur entsteht, die das regelmäßige Nachliefern von Totholz ermöglicht. Untersuchungen mit einem für statistische Analysen geeigneten Versuchsplan zu Auswirkungen alternativer Managementmaßnahmen auf anders eingemischte Käferarten von Streuobstwiesen liegen unseres Wissens bisher nicht vor. Für Dungkäfer ist in jedem Fall eine Beweidung essenziell.

4.4.17 Wespen (Hymenoptera, verschiedene Familien)

Saure (2016) fand 2013 bei der FFH-Erfassung in 10 Streuobstwiesen insgesamt 121 von damals 417 aus Sachsen-Anhalt bekannten Wespenarten. Vergleiche mit anderen Lebensraumtypen haben Burger, Creutzburg (2012) im Rahmen eines Gutachtens zur Schutzwürdigkeit eines Gebietes bei Gera, Thüringen, publiziert. Sie fanden 28 Wespenarten auf zwei Streuobstwiesen und 29 Arten auf einem Halbtrockenrasen. Dabei konnten nur drei Arten in beiden Habitattypen nachgewiesen werden.

Von den in Sachsen-Anhalt erfassten Arten sind 12 als national gefährdet eingestuft (Schuboth, Krummhaar 2019). Die Hornisse (*Vespa crabro*) ist nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.

Die in Sachsen-Anhalt nachgewiesene parasitoiden Holzwespe *Pseudoryssus henschii* parasitiert Larven von in toten Apfel- oder Birnenzweigen lebenden Bock- oder Prachtkäfern und fast jede zweite der nachgewiesenen Wespenarten nutzt Käferfraßgänge im Totholz oder parasitiert Holznister (Saure 2016). Beispielsweise nutzt die Grabwespe *Pemphredon clypealis* unter anderem Fraßgänge in alten Apfelbäumen als Nistplatz. Grabwespen der Familie Sphecidae weisen allerdings ein breiteres Beutespektrum auf (Gathmann, Tschardt 1999), das wahrscheinlich weniger an Streuobstwiesen gebunden ist. Dagegen versorgen solitäre Faltenwespen (Eumeninae) ihre Brut oft mit Larven von Apfelwicklern (*Cydia pomonella*).

Die Artenzahl von Grabwespen der Familie Sphecidae nahm auf Streuobstwiesen im südlichen Niedersachsen mit der Flächengröße der Streuobstwiesen zu (Steffan-Dewenter 2003). Sie unterschied sich jedoch, ebenso wie die von solitären Faltenwespen (Eumeninae), nicht zwischen gemähten und beweideten Streuobstwiesen, aber die Abundanz von Grabwespen war auf brachliegenden Flächen höher als auf gemähten oder beweideten Flächen (Steffan-Dewenter, Leschke 2003).

4.4.18 Hautflügler (Hymenoptera), ohne Wildbienen und Wespen

Während Wildbienen und Wespen zu den am besten untersuchten Artengruppen in Streuobstwiesen zählen, ist über die meisten übrigen Hymenopteren in Streuobstwiesen fast nichts bekannt – siehe jedoch Jagel et al. (2019) für eine relativ umfangreiche Artenliste für eine Streuobstwiese in Bochum. Nur Ameisen wurden auch systematisch erfasst. Auf zehn Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt wurden 30 Arten gefunden, von denen 15 auf der Roten Liste Deutschlands stehen (Schuboth, Krummhaar 2019). Analysen zum Vergleich der Auswirkungen alternativer Managementmaßnahmen in Streuobstwiesen auf Ameisen liegen uns nicht vor.

4.4.19 Zweiflügler (Diptera), ohne blütenbesuchende Arten

Neben den Schwebfliegen (Kap. 4.4.12) liegen systematische Erfassungen auf Streuobstwiesen nur für wenige Dipteregruppen vor. Holstein, Drissner (1993) erfassten auf zwei Streuobstwiesen im Landkreis Ravensburg Dipteren. Sie fingen mit Photoektoren 24.103 Imagos aus 45 Familien. Die Familien Sciaridae (Trauermücken), Psychodidae (Schmetterlingsmücken), Ceratopogonidae (Gnitzen), Tachinidae (Raupenfliegen) und Syrphidae (Schwebfliegen) wurden bis zur Art bestimmt. Dabei wurden 89 Arten festgestellt. Zwei der Sciariden-Arten wurden neubeschrieben: *Corynoptera vitella* und *Lycoriella palposa* (Rudzinski, Drissner 1992).

Von den Raubfliegengattungen *Platypalpus* und *Drapetis* (Tanzfliegenverwandte – Empidoidea) wurden auf zehn Streuobstwiesen fast ein Drittel bzw. zwei Drittel aller in Sachsen-Anhalt bekannten Arten gefunden (Stark 2019). Sechs Empidoidea-Arten sind in Deutschland gefährdet. Dazu gehört *Drapetis flavipes*, die auch in ganz Europa selten ist. Ihre Larven entwickeln sich in Löchern und Höhlen alter Obstbäume. Die Larven der Gattung *Medetera* (Familie Langbeinfliegen – Dolichopodidae) ernähren sich von den Borkenkäferlarven (Scolytidae), die alte Obstgehölze besiedeln.

Unter insgesamt 85 Dipterenarten, die Jagel et al. (2019) auf einer Bochumer Streuobstwiese fanden, befinden sich auch acht Fruchtfliegenarten (Drosophilidae). Die Larven vieler Arten entwickeln sich in faulem Obst und auch die adulten Fliegen saugen oft am Obst, so dass sie typische Streuobstbewohner sind. Unter den acht Arten befand sich auch die neozooische Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*), die im Obstanbau gefürchtet ist.

Für Dipteren, die in Höhlungen und Löchern von Rinde leben oder sich von Borkenkäferlarven ernähren, ist die Erhaltung von alten Bäumen für deren Schutz erforderlich. Über die Auswirkungen des Streuobstwiesenmanagements auf Dipterenarten mit anderen ökologischen Einmischungen fehlen Untersuchungen.

4.4.20 Übrige Insektengruppen

Die meisten Insektengruppen wurden bisher, wenn überhaupt, opportunistisch erfasst oder als Beifänge registriert. Die Bestimmung erfolgte oft nicht bis auf die Artebene. Erfassungen auf Artebene liegen vor für Springschwänze (Collembola) (Holstein, Drissner 1993, Simon H-R 2007; Schuboth, Krummhaar 2019), Libellen (Odonata) (Jagel et al. 2019; Zessin, Hippke 2019), Ohrwürmer (Dermaptera) (Jagel et al. 2019; Jueg 2019d; Wallaschek 2019), Schaben (Blattodea) (Wallaschek 2019), Pflanzenläuse (Sternorrhyncha) (Jagel et al. 2019), Staubläuse (Psocoptera) (Jagel et al. 2019), Fransenflügler (Thysanoptera) (Ullitzka 2005), Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) (Güsten 2003), Echte Netzflügler (Neuroptera) (Güsten 2003; Jagel et al. 2019; Jueg 2019e), Skorpionsfliegen (Mecoptera) (Jagel et al. 2019) und Flöhe (Siphonaptera) (Jagel

et al. 2019) (s. auch Tab. 2). In einem Review der Literatur zu europäischen Neuropteren listet Szentkirályi (2001) 41 Arten für Apfel-, 21 für Birnen- und 13 für Pflaumenanbauflächen auf. Vermutlich handelt es sich dabei sowohl um Streuobstwiesen als auch um intensiv genutzte Plantagen. An gefährdeten Arten aus den genannten Gruppen wurde nur die Gefleckte Kleinschabe (*Phyllodromica maculata*) auf Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt gefunden (Wallaschek 2019).

Als Charakterarten blühender Obstbäume wurde der Fransenflügler *Frankliniella intonsa* auf Streuobstwiesen der Universität Ulm gefangen (Ulitzka 2009). Auf einer Streuobstwiese in Borchum fanden Jagel et al. (2019) sechs Blattfloharten der Gattung *Cacopsylla*, von denen vier, der Apfelblattsauger (*C. mali*), der Pflaumenblattsauger (*C. pruni*), der Gemeine Birnblattsauger (*C. pyricola*) und der Sommerapfelblattsauger (*C. picta*) Schäden an Blättern, Knospen und/oder Früchten von Obstbäumen verursachen (Bovey et al. 1979; Lewis 1997). Die anderen beiden Arten bevorzugen andere Pflanzenarten als Obstbäume, können jedoch ebenfalls Bakterien zwischen Obstbäumen übertragen, die Schäden an Blättern, Blüten und Früchten verursachen, die nach den Bakterien als Phytoplasmore bezeichnet werden (Seemüller, Schneider 2004). Das zu den Netzflüglern gehörende Tote Blatt (*Drepanepteryx phalaenoides*) weist eine Vorliebe für Obstbäume auf und ist ein Prädator der Apfelfaltenlaus (*Dysaphis devecta*), einer der weltweit schädlichsten Blattlausarten an Apfelbäumen (Szentkirályi 2001).

Totholz und Rinde im Astbereich wird von manchen Fransenflüglerarten als Winterquartier genutzt (Ulitzka 2013). Ebenso finden einzelne mycophage Arten und Prädatoren in der Rinde und dem Totholz von Streuobstwiesen einen autochthonen Lebensraum. Allerdings trifft dies nicht für die Mehrzahl der Fransenflüglerarten zu. Dennoch ist die Erhaltung von Totholz auch für Fransenflügler eine wichtige Managementmaßnahme in Streuobstwiesen. Während umfangreiche Literatur zur Bekämpfung von Arten, die Schäden an Obst verursachen können, vorliegt, sind uns keine den Unterwuchs betreffenden Untersuchungen zu den Auswirkungen von Managementmaßnahmen in Streuobstwiesen auf naturschutzrelevante Arten der in diesem Teilkapitel behandelten Insektengruppen bekannt.

4.4.21 Amphibien und Reptilien (Amphibia, Reptilia)

Amphibien und Reptilien sind keine charakteristischen Streuobstwiesenbewohner. Trocken-warme Streuobstwiesen und Streuobstwiesen in ausgeräumten Landschaften können jedoch wichtige Bestandteile ihres Lebensraumes bilden. Außerdem können Streuobstbestände Nahrung und Verstecke für die meisten heimischen Amphibienarten, wie Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Epidalea calamita*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Grasfrosch (*Rana temporaria*) und Moorfrosch (*R. arvalis*) (Neumann 2019a) bieten, wenn geeignete Laichgewässer sich auf Streuobstwiesen oder deren Nachbarschaft befinden. Selbst der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) als Waldart wurde auf Streuobstwiesen gefunden (Wiesinger, Otte 1991).

Für Reptilien können Streuobstwiesen an trocken-warmen Hanglagen mit Mauerstrukturen einen wichtigen Bestandteil ihres Lebensraums darstellen, zum Beispiel für die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) in den Weinbergslagen Unterfrankens (Kornprobst et al. 1994). In ausgeräumten Landschaften können extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen Refugien für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) bieten (Kornprobst et al. 1994). Neben Waldrändern und gebüschreichen Habitaten nutzen in Baden-Württemberg Äskulapnattern (*Zamenis longissimus*) auch Streuobstwiesen als bevorzugte Frühjahrs- und Sommerlebensräume (Waitzmann, Fritz

2007) und am Mittelrhein besiedelt die westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) Streuobstwiesen (Elbing 2016). Außerdem wurden Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*) auf Streuobstwiesen beobachtet (Kornprobst et al. 1994; Neumann 2019).

Nach den aktuellen Roten Listen Deutschlands (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien 2020a,b) sind außer Teichmolch, Erdkröte und Blindschleiche alle Arten gefährdet. Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlichen Managements von Streuobstwiesen auf Amphibien und Reptilien liegen nicht vor.

4.4.22 Vögel (Aves)

Viele Vogelarten kommen in Streuobstwiesen vor. Beispielsweise wurden etwa 1/3 der 200 regelmäßig in Österreich brütenden Vogelarten bzw. die Hälfte der 103 Singvogelarten in Streuobstwiesen nachgewiesen (Erlach 1994). In der Tschechischen Republik und Polen wurden 38 bzw. 44 Arten in Streuobstwiesen registriert (Horak et al. 2013, Kajtoch 2017). In Bayern bestand für 50 von 66 auf zwölf Streuobstwiesen nachgewiesenen Vogelarten Brutverdacht oder wurde Brut nachgewiesen (Achtziger et al. 1999).

Im Vergleich zu Obstplantagen sind Streuobstwiesen deutlich artenreicher an Vögeln. Am Bodensee waren Niederstammanlagen arten- und individuenärmer als Streuobstwiesen; mit zunehmender Nutzungsintensivierung sank sowohl die Artenzahl als auch die Gesamtabundanz der Vögel (Schuster, Seitz 1985). Bei einem Vergleich von Niederstamm-Integrierter Produktion (IP), Niederstamm-Bio-Obstbau und Hochstamm-Obstbau in Baden-Württemberg fand Rösler S (2002) in letzteren mehr gefährdete Vogelarten (21) als in IP- (3) und in Bio-Niederstammobstbau (7) und viermal so viele Brutpaare als im IP.

In den Streuobstwiesen von Bad Boll wies Rösler M (1992b) 73 Vogelarten nach, 43 Brutvogelarten, fünf Arten mit Brutverdacht und 25 Durchzügler oder Nahrungsgäste. Davon wurden 1992 14 Arten auf der Roten Liste Deutschlands geführt. Eine Auswertung von 17 ornithologischen Untersuchungen in Streuobstwiesen ergab 80 Brutvogelarten und insgesamt 106 in Streuobstwiesen nachgewiesene Vogelarten (Rösler M 1992b).

Von 66 in Sachsen-Anhalt auf 10 Streuobstwiesen beobachteten Vogelarten sind elf gefährdet (Schuboth, Krummhaar 2019). In der Literatur als Charakterarten von Streuobstwiesen bezeichnete Arten sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Diese Charakterarten benötigen ein strukturreiches Baumstratum sowie einen offenen Untergrund für die Nahrungssuche (Glutz von Blotzheim 1985ff; Ullrich 1987; Beigel et al. 1995; Kämpfer-Lauenstein, Lederer 2007; Grüebler et al. 2013). Die Brutbestände vieler Charakterarten von Streuobstwiesen sind zurückgegangen. Im Havelland zum Beispiel hat der Bestand des Wiedehopfs (*Upupa epops*) stark abgenommen und der Steinkauz war trotz Stützungsmaßnahmen bis auf wenige Paare verschwunden (Putze et al. 2009). In Bayern sind Wendehals (*Jynx torquilla*) (Abb. 6), Ortolan (*Emberiza hortulana*) und Bluthänfling (*Acanthis cannabina*) in den letzten 25-30 Jahren um mehr als 50% zurückgegangen und der Rotkopfwürger (*Lanius senator*) ist ausgestorben (Kilian 2016). Die Rückgänge wurden wahrscheinlich durch den Verlust vor allem der mageren, lückigen Vegetation für den Wendehals, dem weitreichenden Verlust von Streuobstflächen und Obstbaumreihen in den Ackerbaugebieten Frankens (Ortolan und Rotkopfwürger) sowie dem Verlust von blüten- und samenbildenden Wiesen, Säumen, Ackerrandstreifen und Brachen (Bluthänfling) verursacht (Kilian 2016).

Tab. 5: Leitarten der Avifauna in Streuobstwiesen. RL-D: Aktuelle Rote Liste Deutschlands (Ryslavy et al. 2020). 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Vorwarnliste; VR: Anhang I oder II der europäischen Vogelschutzrichtlinie (VR) (EU 2010).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D	Anhang VR	Quelle
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			Ullrich 1987; Bauschmann et al. 2012; Kilian 2016
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>			Flade 1994
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			Flade 1994
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>			Simon L 1992; Bauschmann et al. 2012; Kilian 2016
Hänfling	<i>Acanthis cannabina</i>			Bezzel et al. 2005
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>		I	Simon L 1992; Flade 1994
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	2	I	Flade 1994; Kilian 2016
Rotkopfwürger	<i>Lanius senator</i>	1		Ullrich 1987; Kilian 2016
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	V		Ullrich 1987; Simon L 1992; Kilian 2016
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>			Flade 1994; Bezzel et al. 2005
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	2	II	Flade 1994
Wachholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>		II	Ullrich 1987
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	2		Ullrich 1987; Simon L 1992; Killian 2016
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	2		Ullrich 1987; Kilian 2016

Die Artenzahl an Vögeln nimmt mit der Größe von Streuobstwiesen zu (Achtziger et al. 1999; Bailey et al. 2010). Arten mit größerem Flächenbedarf und schlechter Anpassung an Randeffekte wie Wendehals (*Jynx torquilla*), Steinkauz (*Athene noctua*) und Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) bevorzugen große, zusammenhängende Streuobstwiesen in Kombination mit angrenzenden strukturähnlichen Lebensräumen. Kleine isolierte Flächen beherbergen hingegen meistens nur anspruchslose Arten (Amann 2007). Entsprechend nimmt die Artenzahl mit zunehmender Isolation ab (Bailey et al. 2010) und in Mittel- und Norddeutschland fehlten alle von Flade (1994) aufgeführten Leitarten (Tab. 5) auf Streuobstbeständen mit einer Fläche unter 10 ha, besiedelten jedoch alle Bestände mit Flächen von mindestens 33,3 ha. Auch die Abundanz von Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*) und Buchfink (*Fringilla coelebs*) nahm in einer Untersuchung in der Schweiz mit zunehmender Isolation ab (Bailey et al. 2010). Mit dem Anteil von Streuobstwiesen im Umkreis um die Untersuchungsfläche nahm in der Tschechischen Republik die Artenzahl an Vögeln zu (Horak et al. 2013).

Das Management von Streuobstwiesen hat ebenfalls einen Einfluss auf die Artenzahl und die Abundanz von Vögeln (Übersicht in Sattler et al. eingereicht). Mit der Aufgabe der Nutzung

von Streuobstwiesen und der einsetzenden Sukzession nimmt der Anteil an Waldvögeln zu und der Anteil an Ackervögeln ab (Ernst et al. 2017).

Eine vielfältige Baumschicht bietet vielen Vögeln essentielle Mikrohabitate, insbesondere Höhlen für die Brut und zum Schutz. Gruebler et al. (2013) tabellierten 18 Vogelarten, die in Europa in Streuobstwiesen sekundäre Baumhöhlennutzer für die Brut sind. Die Anzahl besetzter Reviere von Baumhöhlenbenutzer nimmt mit der Anzahl der Höhlen zu (Achtziger et al. 1999) und die Verbreitung des Wendehalses in der Schweiz wird durch fehlende Verfügbarkeit von Baumhöhlen limitiert (Coudrain et al. 2010). Das Vorhandensein und die Anzahl von Naturhöhlen steigt mit dem Alter und der abnehmenden Vitalität der Bäume und wenn das Beschneiden von Ästen große Wunden verursacht; Apfelbäume weisen bereits im jungen Alter mehr Höhlen auf als andere Obstarten (Gruebler et al. 2013). Daher empfehlen Gruebler et al. (2013) die selektive Entfernung großer Äste von Apfelbäumen als Maßnahme zur Erhaltung und Erhöhung der auf Baumhöhlen angewiesenen Biodiversität.



Abb. 6: Wendehals (*Jynx torquilla*), eine stark gefährdete Charakterart von Streuobstwiesen mit magerem, lückigem Unterwuchs (Foto und Copy Right: NABU Neuffen-Beuren).

4.4.23 Säugetiere (Mammalia)

Streuobstbestände bieten Lebensraum für zahlreiche Kleinsäuger, insbesondere für Fledermäuse und Bilche. Sie können auch im Aktionsraum größerer Säugetiere eingebunden sein.

Fledermäuse (Chiroptera). Viele Fledermausarten nutzen Streuobstwiesen. So konnten beispielsweise von den rund 21 bekannten Fledermausarten in Sachsen-Anhalt elf Arten auf Streuobstwiesen festgestellt werden (Hofmann 2019). Als typisch für Streuobstwiesen bezeichnete Arten sind in Tabelle 6 aufgelistet. Alle diese Arten stehen in den Anhängen der FFH-Richtlinie.

Fledermäuse nutzen Streuobstwiesen sowohl als Jagdrevier wie auch als Winterquartier oder zur Aufzucht von Jungtieren (Gruebler et al. 2013; Hofmann 2019). Dabei kann die Nutzung von Höhlen jahreszeitlich und zwischen Untersuchungsgebieten schwanken (Dietz et al. 2012).

Zum Beispiel lagen mittels Telemetrie ermittelte Wochenstubenquartiere der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und der Braunen Langohren (*Plecotus auritus*) in nahe von Streuobstwiesen befindlichen Wäldern, jedoch suchte die Bechsteinfledermaus nach Geburt der Jungen im Sommer ausschließlich Bäume der Streuobstwiesen auf. Entsprechendes gilt für die Nahrungssuche dieser beiden Arten. Während sie bis zum Flüge werden der Jungtiere vorwiegend im Wald jagten, wurden danach und mit der Fruchtreife zunehmend Streuobstwiesen bejagt.

Die Aktivität vor allem von Fledermausarten der Substratsammler-Gilde (gleaner) (diese können Insekten am Boden erbeuten) in Streuobstwiesen hängt von der Vegetationshöhe der Wiese ab. Sie war bei einer Vegetationshöhe unter 10 cm signifikant höher als bei größeren Vegetationshöhen (Dietz et al. 2012; Höhne, Dietz 2012). Über gemähten bzw. beweideten Flächen waren die Nutzungsintensität und die Artendiversität der Fledermäuse wesentlich höher als über ungenutzten Wiesenbereichen. Eine mittlere Baumdichte erhöhte ebenfalls die Nutzungsintensität durch Fledermäuse (Dietz et al. 2012).

Dietz et al. (2012) empfehlen ein wechselndes Mahd- und Beweidungssystem zur Schaffung einer niedrigen Vegetationshöhe; der Kot der Weidetiere erhöht dabei das Beutespektrum um koprophage Insekten. Ebenso ist der Baumschnitt für die Ausbildung von Höhlen für die Nutzung von Streuobstwiesen durch viele Fledermausarten entscheidend (Grüebler et al. 2013).

Tab. 6: Typische Säugetierarten für Streuobstwiesen nach Dietz et al. (2012) und Hofmann (2019) und deren Listung in Anhängen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH). RL-D: Rote-Liste Deutschlands (Meinig et al. 2020); 2: stark gefährdet; 3: gefährdet.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D	FFH
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	II, IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		IV
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	IV
Gartenschläfer	<i>Eliomys quercinus</i>	2	
Siebenschläfer	<i>Glis glis</i>		
Rötelmaus	<i>Myodes glareolus</i>		

Bilche. Streuobstwiesen können wichtige Habitatstrukturen und Nahrung für Bilche bereitstellen. Totholz (tote Bäume und Äste) bieten Höhlen als Tagesversteck und für die Überwinterung für den Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) (Ulitzka 2013; Godmann 2016) und den Siebenschläfer (*Glis glis*) (Kornprobst et al. 1994). Allerdings überwintert der Siebenschläfer vorzugsweise im Boden und in Felshöhlen (Israel 2002). Früchte, Nüsse und Beeren dienen dem Gartenschläfer und Obst dem Siebenschläfer als Nahrung (Kornprobst et al. 1994; Israel 2002). Extensive Streuobstwiesen gehören daher zu den bevorzugten Habitaten dieser beiden Bilcharten. Sie gehören damit zu den Charakterarten von Streuobstwiesen (Tab. 6). So wurden auf zwei Streuobstwiesen im Süden von Sachsen-Anhalt innerhalb von zwei Jahren 334 Individuen des Siebenschläfers nachgewiesen (Israel 2002). Die Siebenschläfer besiedelten dabei die

Streuobstwiesen während des gesamten Jahres und lebten in manchen Monaten ausschließlich auf den Streuobstwiesen. Für die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) sind Streuobstwiesen weniger von Bedeutung; sie lebt jedoch gelegentlich in reich strukturierten, verbuschenden Streuobstwiesen (Kornprobst et al. 1994).

Weitere Säugetierarten. Neben Fledermäusen und Bilchen werden Streuobstwiesen auch von anderen Säugetierarten genutzt. Beispielsweise wurden bei einer FFH-Erfassung auf zehn Streuobstflächen in Sachsen-Anhalt 15 Säugetierarten (ohne Fledermäuse) nachgewiesen, darunter der Biber (*Castor fiber*) (Neumann 2019b), der durch das Fällen von Obstbäumen Naturschutzkonflikte auslösen kann. Von den übrigen Arten bevorzugt die Rötelmaus (*Myodes glareolus*) Gebiete mit Gehölzen, zu denen auch verwilderte Streuobstwiesen gehören (Hauer et al. 2009).

4.4.24 **Synthese und Empfehlungen: Einflussfaktoren auf Artenreichtum und Abundanz und Empfehlungen**

4.4.24.1 **Einflussfaktoren auf Artenreichtum und Abundanz**

Veröffentlichte Artenzahlen und Abundanzen von Arten (Häufigkeit) unterscheiden sich erheblich zwischen Streuobstbeständen. Sie werden sowohl von methodischen Faktoren als auch vom Management des Unterwuchs, den Obstbäumen mit ihrem Totholz, Rindenstrukturen oder Höhlenangeboten sowie von Landschaftsfaktoren beeinflusst (Übersicht in Sattler et al. eingereicht).

Methodische Unterschiede. Unterschiede in publizierten Zahlen hängen in erster Linie von den erfassten Artengruppen, Erfassungsmethoden und dem Aufwand der Erfassung ab. Auch der Zeitraum für die Erfassung hat einen erheblichen Einfluss auf die Anzahl der beobachteten Arten und die Abundanz einzelner Arten. Bisher existiert jedoch kein Methodenstandard für die Erfassung und Dokumentation der beobachteten Arten auf Streuobststandorten. Die räumlichen Bezugsgrößen für die erfassten Arten sind ebenfalls sehr unterschiedlich. Beispielsweise werden bei manchen Erfassungen auch Arten, die nur in angrenzenden Habitaten gefunden wurden, den Streuobstflächen zugerechnet.

Meist werden viele Arten nur mit geringen Individuenzahlen nachgewiesen und in den Artenlisten wird selten eine eindeutige Identifikation der Arten gegeben, für die Streuobstwiesen als Nahrungsquellen oder Nistmöglichkeiten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt deren Populationen liefern und welche Arten nur Gelegenheitsgäste/verdriftete Arten sind. Dies erschwert die Bewertung hoher Artenzahlen in Streuobstwiesen. Aufgrund dieser und weiterer methodischer Defizite lassen sich publizierte Untersuchungen zu Artenzahlen nicht vergleichen und extrapolieren.

In Vergleichen der Artenzahlen und Abundanzen ausgewählter Arten von Streuobstflächen innerhalb einer Untersuchung sind diese methodischen Defizite reduziert, weswegen wir die Synthese weitgehend auf solche Publikationen beschränken. Analysen des Zusammenhangs zwischen Artenzahl und deren potentiellen Einflussfaktoren haben gezeigt, dass kein Einflussfaktor sich auf alle Arten gleichmäßig auswirkt und dass selbst innerhalb einer Artengruppe oder Gilde Arten gegensätzlich auf einen Einflussfaktor reagieren können. Daher kann selbst für spezifische Artengruppen keine allgemeingültige Empfehlung für das Management abgeleitet werden. Vielmehr bedarf es gezielter Untersuchungen, welche Art(en) von einer bestimmten Managementform gefördert wird und welche davon negativ betroffen sind.

Die einzigen Ausnahmen sind Totholz und das Vorhandensein von Höhlen, für die wir nur positive oder keine Auswirkungen auf die Artenvielfalt und Abundanz ausgewählter Arten gefunden haben (siehe insbesondere die Kapitel zu Wespen und xylobionten Käfern – Kap. 4.4.17 und 4.4.16). Allerdings fehlen bisher Untersuchungen zu indirekten Auswirkungen, beispielsweise inwieweit Totholz Parasiten und Krankheiten von Bäumen fördert oder Unterschlupf für generalisierte Räuber bietet, die dann einen zusätzlichen Druck auf gefährdete Arten ausüben.

Landschaftsfaktoren. Mehrere Landschaftsfaktoren beeinflussen Artenzahl und Abundanz von Arten in Streuobstwiesen (Übersicht in Sattler et al. eingereicht). Mit der Größe der Streuobstwiesen nimmt die Artenzahl bei Vögeln, Bienen, Wespen und deren natürlichen Feinden zu (Steffan-Dewenter 2003; Bauschmann 2005; Amann 2007), nicht dagegen bei Pflanzen (Steffan-Dewenter 2003). Bei Spinnen nahm die Artenzahl in einer Untersuchung in der Schweiz sogar ab (Bailey et al. 2010), was jedoch der Erwartung nach der Mesopredator Release Theorie entspricht (siehe Kap. 4.4.10). Bei Tagfaltern nahm die Abundanz für fünf Arten mit der Fläche zu, bei einer Art ab (Heidker 2021).

Isolation bzw. Konnektivität zu streuobstähnlichen Habitaten beeinflussen die Artenzahl und die Abundanz einzelner Arten ebenfalls und teilweise stärker als die Flächengröße. Beispielsweise nahm in einer Untersuchung in der Schweiz die Artenzahl von Vögeln, Spinnen und Käfern mit der Isolation zu ähnlich strukturreichen Habitaten ab; Wanzen und Schnecken waren davon weniger betroffen (Bailey et al. 2010). Allerdings traf dies bei Spinnen nur für die Obstbaumkronen bewohnenden Arten zu (Herrmann et al. 2010). Ebenso nahm die Abundanz einzelner Vogelarten (Bailey et al. 2010) und die Dichte von Wildbienen mit der Isolation der Streuobstwiesen ab. Bei vier Spinnenarten löste die Isolation gegensätzliche Reaktionen aus (Herrmann et al. 2010). Dagegen nahm die Parasitierungsrate der Wildbienen und Wespen weder mit der Fläche noch mit der Konnektivität zu, sondern hing nur von der lokalen und regionalen Häufigkeit der Wirte ab (Steffan-Dewenter 2003).

Die umgebende Landschaftsstruktur kann sich ebenfalls auf die Artenzahl von Streuobstwiesen auswirken. Landnutzungstypen mit einer Streuobstwiesen ähnlichen Struktur begünstigen den Artenreichtum von Pflanzen, Schnecken, Tagfaltern und Vögeln in Streuobstwiesen (Horak et al. 2013; Ernst et al. 2017; Heidker 2021). Für Waldarten unter den Tagfaltern traf dies jedoch in der Untersuchung von Ernst et al. (2017) nicht zu. Andererseits war in einer Untersuchung in Schweden, Deutschland und Spanien die funktionale Diversität (Körpergröße, Behaarung und Nahrung im Larvenstadium) von Wildbienen durch den Anteil von Streuobstwiesen in einem 1 km Puffer um die untersuchten Obstbäume reduziert, aber der Artenreichtum von Wildbienen war im Vergleich zu intensiv genutzten Obstplantagen erhöht (Roquer-Beni et al. 2021). In einer Untersuchung in Ungarn nahm der Artenreichtum aller Insekten in Obstplantagen (vermutlich vorwiegend keine Streuobstwiesen) mit der Diversität der Vegetation in der Umgebung zu (Szentkirályi, Kozár 1991).

Für Pflanzen und indirekt auch für verschiedene Tiergruppen wirken sich auch die edaphischen Bedingungen erheblich auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung aus. Beispielsweise sind in Nordbayern Streuobstwiesen vielfach überdüngt, was zu einer starken Nivellierung und floristischen Verarmung geführt hat (Kornprobst et al. 1994; Langensiepen, Otte 1994).

Struktur von Streuobstflächen. Die im Vergleich zu Intensivobstplantagen erheblich vielfältigeren Strukturen von Streuobstflächen bieten viele Mikrohabitate für verschiedene Pflanzen- und Tierarten, die in Intensivobstplantagen fehlen (Mader 1982; Kilian 2016). So bieten zum

Beispiel die hochstämmigen Obstbäume mit ihrem Totholz, Rindenstrukturen oder Höhlenangeboten für xylobionte Insekten, Vögel und Säugetiere wichtige Habitate (Erlach 1994; Großmann, Pyttel 2016), die in intensiv genutzten Obstplantagen weitgehend oder völlig fehlen. Auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist erheblich geringer (Mader 1982, 1984; Ullrich 1987; Rösler S 2002). Entsprechend ist die Anzahl an Vogel-, Laufkäfer-, Wildbienen- und Spinnenarten und meist auch die Gesamtabundanz auf Streuobstwiesen erheblich höher als in intensiv genutzten Obstplantagen (Mader 1982; Schuster, Seitz 1985; Rösler S 2002); dies gilt besonders für gefährdete Arten (z.B. Rösler S 2022).

Bewirtschaftung. Weiterhin wirkt sich die Bewirtschaftung von Streuobstwiesen auf den Artenreichtum und die Abundanz von Arten aus (Übersicht in Sattler et al. eingereicht). Auf aufgegebenen Streuobstwiesen war der Artenreichtum von Gefäßpflanzen signifikant niedriger als auf gemähten oder beweideten Flächen (Steffan-Dewenter, Leschke 2003; Wiche et al. 2015). Entsprechendes wurde für die Nutzungsintensität und die Artendiversität von Fledermäusen nachgewiesen (Dietz et al. 2012). Die Abundanz von Grabwespen war dagegen auf brachliegenden Streuobstflächen signifikant höher (Steffan-Dewenter, Leschke 2003).

Ist Mahd oder Beweidung vorzuziehen? Hierzu gibt es gegensätzliche Empfehlungen, je nach untersuchter Zielartengruppe (Sattler et al. eingereicht). Allerdings liegen nur wenige Untersuchungen vor, die mit einem geeigneten Methodenansatz den Einfluss von Mahd versus Beweidung auf die Artenzahl analysiert haben. In Untersuchungen in Niedersachsen war die Artenzahl von Gräsern auf gemähten Flächen signifikant höher als auf beweideten Flächen, nicht jedoch für Kräuter (Steffan-Dewenter, Leschke 2003). Auch zwischen einmal und zweimal gemähten Streuobstwiesen unterschied sich die Artenzahl von Pflanzen nicht (Wiche et al. 2015). Der Artenreichtum von Wildbienen, solitären Faltenwespen (Eumeninae) und Grabwespen der Familie Sphecidae unterschied sich ebenfalls nicht zwischen Beweidung und Mahd. Tagfalterarten reagieren dagegen sehr unterschiedlich auf Beweidung und Mahd. Manche Arten profitieren von Beweidung, andere reagieren dagegen mit abnehmender Abundanz oder verschwinden ganz; entsprechendes gilt für Mahd (Heidker 2021; Bussan 2022).

4.4.24.2 Empfehlungen für Erfassung, Forschung und Management

Wie in Teilkapitel 4.4.24.1 dargelegt, unterscheiden sich Erfassungen von Arten auf Streuobstflächen erheblich in ihrer Methodik, so dass verschiedene Untersuchungen nur sehr eingeschränkt, wenn überhaupt, vergleichbar sind. Keine einzige uns bekannte Publikation hat beispielsweise die sehr unterschiedliche Nachweiswahrscheinlichkeit von Arten berücksichtigt. So muss für Vergleiche verschiedener Streuobstflächen auch innerhalb einer Untersuchung die nicht einfach einzuhaltende Annahme getroffen werden, dass für jede Art die Nachweiswahrscheinlichkeit sowohl zwischen den untersuchten Flächen als auch zeitlich konstant bleibt. Ansonsten kann die Verwendung von Rohdaten zu erheblichen Fehlschlüssen führen (Haack et al. 2021).

Deswegen empfehlen wir für künftige Erfassungen, Methoden zu verwenden, die eine Schätzung der Artenzahl und deren Konfidenzintervall ermöglichen (Follner, Henle 2001; Follner et al. 2009; Chao et al. 2014; Haack et al. 2021). Sofern wiederholte Erfassungen in einem kurzen Zeitraum erfolgen, in dem phänologisch oder durch Zu-/Abwanderung keine Änderungen der Artenzahl auftreten, können hierfür Methoden verwendet werden, die Unterschiede (Heterogenität) in der Nachweiswahrscheinlichkeit zwischen Arten mit Heterogenitätsmodellen berücksichtigen. Hierfür besonders geeignet sind zum Beispiel der sogenannte Coverage-Schätzer Chao 1 oder die Jackknife Methode (Burnham, Overton 1979; Chao et al. 2000; Follner et

al. 2009). Falls sich die Artenzahl während der Erfassung ändert, dann empfehlen wir die Verwendung einer Kombination von Extrapolation und Datenreduktion zur Artenzahlschätzung (Chao et al. 2014; Haack et al. 2021).

Die Anwendung dieser Methoden erfordert nur einen sehr geringen zusätzlichen Zeitaufwand. Statt alle Erfassungsdaten summarisch zu dokumentieren, muss für jede Art dokumentiert werden, an welchen Tagen sie gefunden bzw. nicht gefunden wurde. Die Schätzungen lassen sich dann mit einfachen frei verfügbaren und gut dokumentierten Computer-Programmen (z.B. MARK: Cooch, White 2022; iNext: Hsieh et al. 2022; R-Programmiersprache) und teilweise sogar von Hand berechnen. Die Aufbereitung und permanente Dokumentation der Daten in der empfohlenen Form, zusammen mit der Dokumentation der verwendeten Methode(n) sowie Angaben zu den untersuchten Streuobstflächen, ermöglichen auch nachträgliche und vergleichbare Auswertungen über viele Untersuchungen hinweg. Damit wird die Wissensbasis mit minimalem Zusatzaufwand substantiell erweitert und viele für Managementempfehlungen wichtige Kenntnislücken können leicht geschlossen werden. Für die permanente Sicherung empfehlen wir DOI (Digital Object Identifier) oder entsprechende Systeme und die Nutzung eines permanenten Datenarchives.

Zur Vermeidung von Missverständnissen empfehlen wir weiterhin, dass bei der Datendokumentation Nachweise außerhalb von Streuobstflächen stets von solchen innerhalb von Streuobstflächen getrennt und als solche explizit bezeichnet werden. Dies ist in der bisherigen Literatur nicht immer der Fall, zumindest nicht immer leicht erkenntlich.

Ebenfalls wäre es bei der Darstellung und Diskussion der nachgewiesenen Arten sinnvoll, Arten, für die Streuobstflächen einen wesentlichen Bestandteil ihres Habitats bilden, von Arten zu differenzieren, die nur gelegentlich in kleinen Zahlen in Streuobstflächen anzutreffen sind. Für Vögel bietet sich das Konzept der Leitarten an, wie es von Flade (1994) zur Bestimmung von Leitarten von Streuobstwiesen verwendet wurde. Für andere Artengruppen ist dieses Konzept schwieriger in der Praxis anzuwenden. Hier wäre die Entwicklung tabellarischer Zusammenstellungen (Artmerkmals-Datenbanken) über die Habitatansprüche von Arten sehr hilfreich, wie sie beispielsweise von Reinhardt et al. (2007) für Tagfalter in Sachsen erarbeitet wurde.

Für den praktischen Naturschutz empfehlen wir außerdem die Identifizierung von räumlich skalierten Zielartensystemen für Streuobstbestände, an deren Ansprüche sich dann deren Nutzung und Pflege orientieren kann (vgl. Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012). Komplementär hierzu sollten verstärkt Untersuchungen mit einem Versuchsansatz durchgeführt werden, bei dem die Auswirkungen verschiedener Nutzungsformen und Pflegemaßnahmen sowie von Landschaftsfaktoren auf verschiedene Artengruppen und die Abundanz ausgewählter Arten getestet werden können. Nur so lässt sich vermeiden, dass gut gemeinte Schutz- und Managementmaßnahmen erfolglos bleiben oder unerwünschte Nebeneffekte erzielen. Schließlich sehen wir Forschungsbedarf in der stärkeren Berücksichtigung von Artengruppen, die bisher unterrepräsentiert sind, zum Beispiel Bodenorganismen, sowie der Interaktion von Arten in Streuobstbeständen.

5 Bundesweite Übersicht über die Bestandssituation und -entwicklung

5.1 Methoden

5.1.1 Bundesweite Analysen des Bestandstrends

Für die Analyse der aktuellen Bestandssituation auf Bundesebene standen die ATKIS®-Daten des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG), das aus den ATKIS®-Daten abgeleitete Landbedeckungsmodell (LBM) und die Daten des High Nature Value (HNV) Farmland-Monitorings zur Verfügung. Alle drei Datenbanken wurden vergleichend ausgewertet. Die Datenbanken zu Biotopkartierungen der Länder liegen nicht für alle Bundesländer gleichermaßen vor. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Definitionen von Streuobstbeständen (Kap. 3.2) und Kartiermethoden, die sich auch im Laufe der Zeit geändert haben, sind sie für bundesweite Vergleiche ungeeignet (Hünig, Benzler 2017). Qualitative Daten liegen nur aus dem HNV-Farmland Monitoring vor, die allerdings den Zustand und die Pflege der Streuobstbäume nicht berücksichtigen (BfN 2016).

5.1.1.1 ATKIS®-Daten

Mit der Einführung des ATKIS® (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) stehen bundesweit einheitliche, digitale Informationen zur Topografie und Nutzung der Erdoberfläche auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung. Im ATKIS® Basis-DLM wird die Landschaft nach topographischen Erscheinungsformen und Sachverhalten in sogenannten Digitalen Landschaftsmodellen (DLM) klassifiziert. Damit steht eine öffentlich-rechtliche Datenbasis zur Verfügung, die räumliche Daten in verschiedenen Formaten mit thematischen Fachdaten verknüpft und die mit digitalen Verarbeitungstechnologien wie Geographischen Informationssystemen (GIS) und Datenbanksystemen ausgewertet werden können. Durch einen deutschlandweit eindeutigen Objektidentifikator ist jedes Objekt über seine gesamte Lebenszeit hinweg unverwechselbar identifizierbar.

Streuobstbestände werden im ATKIS Basis-DLM in der Objektartengruppe mit der Bezeichnung „Vegetation“ (Kennung 43000) geführt, die Flächen außerhalb der Ansiedlungen umfasst und die insbesondere durch land- oder forstwirtschaftliche Nutzung geprägt ist. Streuobstbestände finden sich insbesondere in der Objektart „AX_Landwirtschaft“ (Kennung 43001). Diese Flächen sind definiert als Flächen für den Anbau von Feldfrüchten sowie Flächen, die beweidet oder gemäht werden können. Die Festlegung als Streuobstbestand wird in Attributart mit der Bezeichnung „Vegetationsmerkmal“ vorgenommen. Das Vegetationsmerkmal bestimmt „die zum Zeitpunkt der Erhebung erkennbare oder feststellbare vorherrschend vorkommende landwirtschaftliche Nutzung“ (AdV 2008). Es wird das Dominanzprinzip angewendet. Das Attribut „Vegetationsmerkmal (VEG)“ mit dem Wert 1011 (= Streuobstacker) beschreibt den Bewuchs einer Ackerfläche mit Obstbäumen. Das Vegetationsmerkmal „Streuobstwiese“ mit dem Wert 1021 „beschreibt den Bewuchs einer Grünlandfläche mit Obstbäumen“. Streuobstbestände werden im Basis-DLM explizit von Obstplantagen (Wert 1050) unterschieden. Die in dieser Objektart geführten Streuobstwiesen und -äcker liegen definitionsgemäß auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und damit grundsätzlich außerhalb der Ortslagen der Siedlungsgebiete.

Streuobst wird zusätzlich noch in der Objektart „AX_Vegetationsmerkmal“ (Kennung 54001) der Objektartengruppe „Besondere Vegetationsmerkmale“ (Kennung 54000) geführt. Damit werden ein zusätzlicher Bewuchs oder besonderer Zustand einer Grundfläche beschrieben. In der Attributart „Bewuchs“ (Kennung BWS) wird unter dem Bezeichner „Streuobst“ (Wert

1900) der Bewuchs einer Fläche mit Obstbäumen beschrieben. Diese Streuobstbestände können auch auf nicht landwirtschaftlichen Flächen auftreten. Folgende Grundflächen können mit „AX_Vegetationsmerkmal“ überlagert werden: AX_FlaecheBesFunktioenerPraegung FKT = alle; AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche FKT = 4110 Golfplatz; AX_Strassenverkehr FKT = 2312 Verkehrsbegleitfläche; AX_Bahnverkehr FKT = 2322 Verkehrsbegleitfläche Bahnverkehr (AdV 2021).

Aktualität des ATKIS Basis-DLM. Das deutschlandweite ATKIS Basis-DLM wird vierteljährlich aktualisiert und von den Vermessungsämtern der Bundesländer räumlich abschnittsweise und zeitlich kontinuierlich fortgeschrieben. Für das Projekt lagen Daten der Jahre 2012, 2014–2018, 2020 und 2021 vor. Im DLM-Datenbestand von 2010 ist das Attribut VEG noch nicht mit Werten für Streuobstbestände belegt, so dass diese nicht selektiert und analysiert werden können. Auch in den Jahren 2014, 2016 und 2018 finden sich bei einigen Bundesländern, zum Beispiel Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern, keine Werte für Streuobstbestände im Attribut VEG. Erst für das Jahr 2020 sind alle Bundesländer (ohne die Stadtstaaten Hamburg und Bremen) vertreten. Unsere Analysen von Modellgebieten zeigen allerdings erhebliche Defizite bei der Aktualisierung der Daten (Kap. 5.2.4).

5.1.1.2 Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland (LBM-DE)

Im Digitalen Landbedeckungsmodell werden die topographischen Objekte unter dem Aspekt der Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) beschrieben. Dazu wurde aus dem ATKIS Basis-DLM ein einheitlicher Ausgangsdatensatz herangezogen und die darin vorhandenen Landbedeckungs- und Landnutzungsinformationen aus den Bereichen Siedlung, Verkehr, Vegetation und Gewässer in ein neues Klassensystem überführt (BKG 2016). Ein Ziel ist es, mit der neuen Nomenklatur eine eindeutige Ableitung von CORINE Land Cover-Klassen (CLC-Klassen) für den deutschen Teil des pan-europäischen CORINE Datensatzes zu gewährleisten. Darüber hinaus soll es ermöglicht werden, den Status der Landbedeckung und Landnutzung zu einem bestimmten Zeitpunkt festzuhalten, um nach periodischen Wiederholungserfassungen die Veränderungen in der Landschaft dokumentieren und analysieren zu können. Dieser Aspekt ist für die Erfassung der Streuobstbestände von größerer Bedeutung als die Überführung in die CLC-Klassen, da im CORINE-Datensatz die Streuobstbestände nicht explizit ausgewiesen sind und mit intensiveren Nutzungsarten wie Hopfen, Beerenobst, Nuss- und Obstplantagen zusammengelegt wurden (Ebene 2 = Dauerkulturen / Ebene 3 = Obst- und Beerenobstbestände).

Für die Generierung des LBM-DE2012 durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie wurden der Lieferstand vom 2. Quartal 2012 des ATKIS DLM-DE sowie für das Saarland und Sachsen Daten aus dem DLM-DE2009 verwendet. Streuobstbestände konnten im LBM-DE2012 mit Hilfe des Attributs „Vegetationsmerkmal“ aus den Tabelleneinträgen der DLM-DE-Quelle differenziert und in das LBM-DE übernommen werden. Zur Qualitätsverbesserung des LBM-Datenbestandes werden zusätzlich aktuelle Satellitenbilddaten sowie sonstige Hilfsdaten, wie topographische Karten, digitale Orthophotos sowie andere multispektrale Fernerkundungsdaten eingesetzt, wodurch weitere Streuobstbestände identifiziert werden konnten.

Streuobstwiesen werden im LBM-DE2015 und LBM-DE2018 unter der Landbedeckungsklasse (LB) „B233 = Grasland mit Bäumen < 50%“ geführt. Das sind Grünlandflächen, die zu maximal 50% von Bäumen bestanden sind. Wenn diese Bäume eindeutig als Obstbäume identifizierbar sind, werden solche Flächen unter der Landnutzungsklasse (LN) „N214 = Streuobstwiesen“ geführt. Im LBM-DE2012 ist diese Landnutzungsklasse N214 als „Extensive Nutzung“ definiert

mit der Beschreibung „Extensive Nutzung, d.h. Grünlandflächen, die nur einmal pro Jahr gemäht werden, vorwiegend in Naturschutzgebieten und zum Zweck der Offenhaltung der Landschaft“ (BKG 2016).

Aktualität des LBM-DE. Die Daten des LBM-DE liegen für die Jahre 2012, 2015 und 2018 vor. Der Datenbestand für das Jahr 2021 ist derzeit (Stand 31.6.2022) vom BKG noch nicht veröffentlicht. Für die jeweiligen Aktualisierungen der Referenzjahre 2015 und 2018 wurden folgende Lieferstände des ATKIS Basis DLM verwendet: für 2015 das 2. Quartal 2015, für 2018 das 3. Quartal 2017.

5.1.1.3 HNV-Farmland-Monitoring Daten

Das HNV-Farmland-Monitoring wird bundesweit auf einem Set von Stichprobenflächen der Größe 1x1 km durchgeführt (Hünig, Benzler 2017). Der räumlichen Stichprobe liegt ein doppelt geschichtetes Stichprobendesign zugrunde (Heidrich-Riske 2004; Hünig, Benzler 2017). Schichtungsmerkmale sind die aktuelle Bodenbedeckung in sechs Klassen (aus dem Basis-DLM der ATKIS-Daten generiert) und die sogenannten Standorttypen in 21 Klassen nach Schröder et al. (2001). Von den Bodenbedeckungsklassen relevant für Streuobstflächen sind die Schichten Ackerland, Sonderkultur, Grünland und Siedlung. Es wird ein Grundprogramm (1.000 Stichprobenflächen) und ein Vertiefungsprogramm unterschieden (2.637 Stichprobenflächen, darin sind die 1.000 Stichproben des Grundprogramms enthalten). Eine vollständige Ersterhebung des HNV-Farmland-Monitorings fand 2009 deutschlandweit statt. Seitdem wird alle vier Jahre eine vollständige Kartierung der Stichprobenflächen durchgeführt, in manchen Bundesländern auch jährlich oder alle zwei Jahre.

Für das HNV-Farmland-Monitoring werden lediglich diejenigen Stichprobenflächen berücksichtigt, welche als Minimum 5% Offenland aufweisen (Hünig, Benzler 2017). Stichprobenflächen mit reinem Wald- oder Siedlungsbestand sowie Flächen auf nicht begehbaren Truppenübungsplätzen oder auch Flächen, die Offenland ohne jegliche landwirtschaftliche Nutzung enthalten, sind ausgeschlossen. Von den Bundesländern beauftragte Kartierer*innen erfassen nach standardisierten Vorschriften alle Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert auf den Stichprobenflächen und bewerten diese nach einer dreistufigen Skala (Tab. 7).

Tab. 7: Bewertungskriterien für die Ermittlung des HNV-Wertes für Obstflächen durch Aggregation der Teilbewertungen für den Baumbestand und den Unterwuchs (Quelle: BfN 2016).

Grünlandqualität/ Obstbestandsqualität	Obstbestand mit mind. 1,6 m Stammhöhe und mind. 5 m Höhe	Obstbestand mit mind. 1,6 m Stammhöhe oder mind. 5 m Höhe	Obstbestand erfüllt Mindestkriterien HNV nicht
Grünland artenarm, < 4 Kennarten	HNV II	HNV III	Nicht HNV
Grünland HNV III, 4-5 Kennarten	HNV I	HNV II	HNV III
Grünland HNV II, 6-7 Kennarten	HNV I	HNV I	HNV II
Grünland HNV I, ab 8 Kennarten	HNV I	HNV I	HNV I



Quelle: Bundesamt für Naturschutz (BfN 2022)
 Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2021)
 Nutzungsbedingungen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/nutzungsbedingungen.pdf

Abb. 7: Kartierung und Bewertung von HNV-Flächen am Beispiel der Probefläche „sl14“ zum Stand 2009. HNV-Obstflächen sind rot umrandet. Dunkelgrüne Flächen: HNV I = äußerst hoher Naturwert, Hellgrüne Flächen: HNV II = sehr hoher Naturwert, Hellbraune Flächen: HNV III = mäßig hoher Naturwert (Quelle: BfN 2022).

In den Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein wird die Stichprobenkulisse für weitergehende Monitoringprogramme genutzt und die Stichprobenflächen werden flächendeckend biotopkartiert. Dort findet das 5%-Kriterium keine Anwendung.

Der Nutzungstyp „Obstfläche“ wird gemäß nachfolgender Kriterien kartiert: die Fläche besteht aus mindestens drei Obstbäumen und landwirtschaftlicher Nutzung inklusive Brache. Eine Gesamtbewertung erfolgt über die jeweilige Einzelbeurteilung des Baumbestandes und des Unterwuchses (Grün- oder Ackerland bzw. Brache) nach einem vorgegebenen Schema. In diese Bewertung gehen die Artenzusammensetzung der Unternutzung sowie die Größe der Streuobstbäume ein (Tab. 7). Mit dem Kriterium „Obstbestand mit mindestens 1,6 m Stammhöhe und mindestens 5 m Höhe“ werden die typischen Streuobstbestände mittleren bis hohen Alters mit hochstämmigen Bäumen erfasst. Die Kombination "Obstbestand mit

mindestens 1,6 m Stammhöhe oder mindestens 5 m Höhe“ erfasst auch frisch gepflanzte Obsthochstämme oder auch durchgewachsene, ältere Mittelstämme (Hünig, Benzler 2017). Zustand und Pflege der Bäume bleiben unberücksichtigt. Die Qualitätsstufen für den Baumbestand und den Unterwuchs sind im Bemerkungsfeld des Erfassungsbogens dokumentiert. Bestehen in einem Obstbestand Lücken größer als ca. 1.000 m², werden diese ausgegrenzt und nicht berücksichtigt. Lücken dieser Größe entsprechen in etwa der Fläche von neun bis zehn regelmäßig gepflanzten Hochstamm-Obstbäumen. Kleinere Lücken können ignoriert werden. Die Kartierung und Bewertung von HNV-Flächen ist am Beispiel der Probe-Fläche „sl14“ in Abbildung 7 dargestellt.

5.1.1.4 Biotopkartierungen der Bundesländer

Sofern Streuobstwiesen gesetzlich als Biotope geschützt sind, haben die jeweiligen Landesämter Biotopkartierungen durchgeführt. Diese sind dann entweder auf Anfrage oder online auf den Webseiten der zuständigen Einrichtungen verfügbar. Für alle Bundesländer, außer Berlin und Schleswig-Holstein, existieren Biotopkartierungen, aus denen Streuobstwiesen als einzelne Biotope extrahiert werden können (Tab. 8). Bezüglich der Streuobstbestände in Berlin gibt es eine Studie, in der aktuelle Streuobstwiesen beschrieben und tabellarisch aufgelistet sind (Klaffke 2018). Somit ist das einzige Bundesland, zu dem keine Daten vorlagen, Schleswig-Holstein.

5.1.1.5 Bundesweite Erfassungen von Streuobstbeständen

Obstbaumbestände wurden in Deutschland erstmals 1878 reichsweit erfasst, danach 1900, 1913, 1932/1933 und 1938 (Königlich Preußisches Statistisches Landesamt 1903, 1915, Rösler S 2002). In der Bundesrepublik, inklusive Westberlin, erfolgten flächige Einzelbaumerhebungen nochmals in den Jahren 1951 und 1965 sowie in Stichproben 1958 (Statistisches Bundesamt 1967) und in der DDR in den Nachkriegsjahren bis mindestens 1952 (Statistisches Zentralamt der Deutschen Demokratischen Republik 1952; Statistisches Bundesamt 1993). Aufgrund unterschiedlicher Erfassungsmethoden (Hünig, Benzler 2017), die teilweise zwischen Jahren geändert wurden (Statistisches Bundesamt 1967), erlaubt die Datenlage bis 2008 keine bundesweite Analyse der Bestandstrends von Streuobstwiesen. Jedoch ergibt sich aus den Befragungen der Länder durch Zander (2003) und Nilles (2011), einer Umfrage der Landtagsfraktionen der Grünen (Rösler M 2018) sowie den laufenden Schätzungen des NABU-Bundesfachausschuss Streuobst seit seiner Gründung 1992 auf Basis der vorgenannten sowie zahlreicher weiterer regionaler Arbeiten eine aktuelle Schätzung des NABU-Bundesfachausschuss Streuobst für noch ca. 250.000–300.000 ha Streuobstbestände in Deutschland.

Allerdings sind die Definitionen von Streuobstbeständen nicht einheitlich (siehe Kap. 3.2). Auch die Zeiträume, in denen Erfassungen durchgeführt wurden, unterscheiden sich zwischen verschiedenen Bundesländern und Regionen erheblich (Tab. 9 in Kap. 5.1.3).

Potentiell verfügbar für fundierte bundesweite Trendanalysen erschienen daher nur die ATKIS-Daten, die LBM-DE Daten und die HNV-Monitoring-Daten aus jüngerer Zeit. Für die Analysen standen ATKIS-Daten der Jahre 2012, 2014-2018, 2020 und 2021, LBM-DE Daten für die Jahre 2012, 2015 und 2018 sowie HNV-Daten für das Jahr 2021 zur Verfügung (BfN 2022).

Tab. 8: Übersicht der vorliegenden Kartierungen von Streuobstbiotopen der Bundesländer.

Bundesland	Erfassung	Zuständige Behörde
Baden-Württemberg	ja	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Daten- und Kartendienst Geodaten Streuobstwiesen
Bayern	ja	Bayerisches Landesamt für Umwelt: Biotopkartierung schutzwürdige ökologisch wertvolle Lebensräume in Bayern nach BNatSchG und FFH
Berlin	nein*	
Brandenburg	ja	Landesamt für Umwelt, Abteilung Naturschutz und Brandenburger Naturlandschaften: Biotopkartierung
Bremen	ja	Landesamt Geoinformation Bremen: GIS Geodaten Biotoptypenkarte und geschützte Biotope
Hamburg	ja	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft: Biotopkataster
Hessen	ja	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung
Mecklenburg-Vorpommern	ja	Landesamt für Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern: Biotopkartierung
Niedersachsen	ja	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Biotopkartierung 1984-2004
Nordrhein-Westfalen	ja	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: GIS-Daten Layer Biotoptypen
Rheinland-Pfalz	ja	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz: Kartendienst
Saarland	ja	Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Grünland-Lebensraumtypen mit dem Zusatzcode "Obernutzung Streuobst"
Sachsen	ja	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Datenset geschützte Biotope
Sachsen-Anhalt	ja	Landesamt für Umweltschutz: Biotopkartierung
Schleswig-Holstein	nein	keine landesweiten Daten
Thüringen	ja	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz: Biotopkartierungen

* Jedoch BUND-Studie zu Streuobstwiesen (Klaffke 2018)

5.1.1.6 Potenzielle Fehlerquellen und Qualitätskontrolle

Fehlerquellen bei der fernerkundlichen Dateninterpretation entstehen vor allem, wenn Streuobstbestände und andere Biotoptypen sowie einzelne Streuobstbäume bzw. Laubbäume nicht korrekt angesprochen, die Fernerkundungsdaten also nicht korrekt interpretiert wurden. Solche Fehlerquellen traten bei Streuobstbestandserfassungen in Baden-Württemberg und in Nordrhein-Westfalen auf (pers. Mitt. von NABU-Mitgliedern und Mitarbeitern der Universität Stuttgart-Hohenheim an Markus Rösler), wurden in Baden-Württemberg im Zuge der Forschungsarbeiten unter Federführung der Universität Hohenheim aber durch Bodenkartierungen und Weiterentwicklung der Methodik deutlich verringert.

Auch in den DLM-DE-Daten und LBM-DE-Daten sind Fehlinterpretationen zu beobachten, die bei der Überführung vom DLM-DE-Daten in das LBM-Modell als Datenbank-Attribut vermerkt werden. Dabei werden zum Beispiel Streuobstbestände aus dem DLM-DE im LBM-DE anderen Nutzungen zugeordnet. Andererseits gibt es in den LBM-DE-Daten Streuobstbestände, die durch Fernerkundungsdaten als solche erkannt und klassifiziert werden, aber nicht in den DLM-DE-Daten vorhanden sind. Zwar werden diese Fehlklassifizierungen an die Landesvermessungsbehörden zurückgemeldet, aber es kann einige Jahre dauern, bis diese bei einer Aktualisierung der DLM-Daten übernommen werden. Beispielsweise finden sich für die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen bereits in den LBM-DE-Daten von 2012 Angaben über Streuobstwiesenbestände, in den DLM-Daten dieser Bundesländer sind sie aber erst im Bestand für das Jahr 2020 zu finden. Eine systematische Betrachtung dieser Fehlerquellen in den Daten des DLM-DE und LBM-DE und eine zumindest stichprobenartige Qualitätskontrolle für die verschiedenen Jahre ist daher für die Interpretation der Auswertungen für die Streuobstbestände unverzichtbar. Dies gilt auch für die Daten des LBM-DE, die in allen Referenzjahren eine DIN-basierte Qualitätskontrolle im Stichprobenverfahren durchlaufen haben und daher nur noch wenige Fehlinterpretationen enthalten sollten. Inwieweit dies auch für Streuobstbestände zur eindeutigen fehlerfreien Erfassung geführt hat, ist zu prüfen (siehe Kap. 5.1.2).

Um beim HNV-Farmland-Monitoring die Datenqualität sicherzustellen, werden alle Daten technisch und fachlich auf Plausibilität geprüft und einer visuellen Kontrolle anhand von Luftbildern unterzogen (Hünig, Benzler 2017). Weiterhin werden Doppelkartierungen durchgeführt und jährlich Schulungen für die Kartierer*innen angeboten. Für die Beantwortung von Zweifelsfragen wird während der Kartierungsperioden eine Hotline eingerichtet. Die qualitätsgeprüften Daten werden in eine Hochrechnungsdatenbank überführt, die die Hochrechnungen für Bund und Länder, die Ermittlung der Stichprobenfehler und die Prüfung der Signifikanz von Veränderungen ermöglicht. Durch das Erfordernis, Abweichungen von den Ergebnissen von Vorjahren zu dokumentieren und zu begründen, wird versucht, Änderungen aufgrund geänderter Erfassungsanleitungen und Fehlern bei der Dateneingabe von realen Änderungen zu trennen.

5.1.1.7 Datenkontrolle für Ländervergleiche und Trendanalysen

Für verlässliche Vergleiche der Streuobstbestände zwischen den Bundesländern sowie für Trendanalysen ist eine standardisierte Erfassung essentiell. Vergleiche zwischen Bundesländern erfordern gleiche Definitionen von Streuobstbeständen und gleiche Erfassungsmethoden. Auch über alle Jahre hinweg müssen die Methoden konstant geblieben sein, zumindest innerhalb jedes Bundeslandes. Sofern diese Bedingungen nicht eingehalten werden (können), ist eine Kalibrierung erforderlich, das heißt, eine parallele Erfassung von Streuobstbeständen

auf den gleichen Flächen durch die verschiedenen verwendeten Erfassungsmethoden. Nur dann lassen sich die Daten von einer Erfassungsmethode mit den Daten aus einer anderen Erfassungsmethode durch Umwandlung kombinieren. Diese Grundbedingung für verlässliche Trendanalysen wird im Monitoring von Biotopen, inklusive Streuobstbestände, und Arten nicht nur in Deutschland häufig ignoriert (Neuhaus 2018).

Die Erhebungskriterien und -methoden sind für die Objekte im ATKIS Basis-DLM für den Grunddatenbestand für alle Bundesländer einheitlich festgelegt, aber darüber hinaus gehende Attribut- und Wertarten können länderspezifisch unterschiedlich behandelt werden. Dies ist offensichtlich auch für das Attribut der Fall, das die Streuobstbestände in den Landwirtschaftsflächen ausweist. In den Bundesländern Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen lagen offensichtlich unterschiedliche Erhebungsprioritäten vor, da Streuobstbestände in Berlin erst 2018 sowie in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen erst ab 2020 erfasst wurden. Von daher ist zu erwarten, dass die Daten des LBM-DE für eine Trendanalyse besser geeignet sind als die DLM-Daten, weil die Erhebungskriterien und -methoden deutschlandweit einheitlich vollzogen wurden.

Das HNV-Monitoring erreicht die höchste Standardisierung länder- oder bundesweit verfügbarer Datensätze, da sie in allen Bundesländern nach einem (fast) gleichen Methodenschlüssel erhoben werden. Die Nicht-Anwendung des 5%-Kriteriums – mindestens 5% der Fläche müssen landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen sein, sonst werden Stichprobenflächen verworfen – in Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (vgl. Kap. 5.1.1.3) kann jedoch potenziell Ländervergleiche erschweren, wenn Streuobstbestände in solchen Flächen relativ zu anderen ausgewählten Probeflächen stark über- oder unterrepräsentiert sind. Auf Trendanalysen kann dieser Unterschied sich ebenfalls auswirken, falls Änderungen im Streuobstbestand von deren landschaftlicher Lage abhängig sind. Für Regionen, in denen Streuobstbestände am Rande von expandierenden Siedlungen und Städten oder von Wochenendgrundstücken über- oder unterrepräsentiert sind, wird dies der Fall sein. Ob sich dies landesweit oder bundesweit auswirkt, hängt von dem relativen Umfang solcher Flächen ab. Entsprechende publizierte Untersuchungen sind uns nicht bekannt.

5.1.2 Qualitätskontrollen und bundesweit nicht verfügbare Daten – Die Rolle von Modellgebieten

Aufgrund der in den Kapiteln 5.1.1.6 und 5.1.1.7 angesprochenen Unsicherheiten – für die bisher keine umfangreichen quantitativen Analysen über deren Auswirkungen vorliegen – wurden in einem ersten Schritt für die Qualitätskontrolle die Unterschiede zwischen den DLM-Daten und den LBM-Daten quantifiziert. Hierzu wurde die Überlappung der beiden Datensätze und die Abweichung von der aus beiden Datensätzen kombinierten Streuobstfläche berechnet. Unter der Annahme, dass die beiden Datensätze komplementär bezüglich der räumlichen Schwerpunkte, der für die Erstellung der Datenbanken verwendeten Informationen und der zeitlichen Aktualisierung sind, müsste die komplementäre Fläche die tatsächlichen Verhältnisse am besten widerspiegeln. Die berechnete Abweichung ist jedoch eine minimale Abweichung, denn sie berücksichtigt weder Streuobstflächen, die in keiner der beiden Dateien ausgewiesen sind, noch Flächen, die in beiden Datensätzen fälschlicherweise als Streuobstflächen bezeichnet werden.

In einem weiteren Schritt wurden die DLM- und LBM-Daten mit lokal erhobenen Daten verglichen. Bei flächiger lokaler Erhebung wurden die gleichen Berechnungen durchgeführt wie für

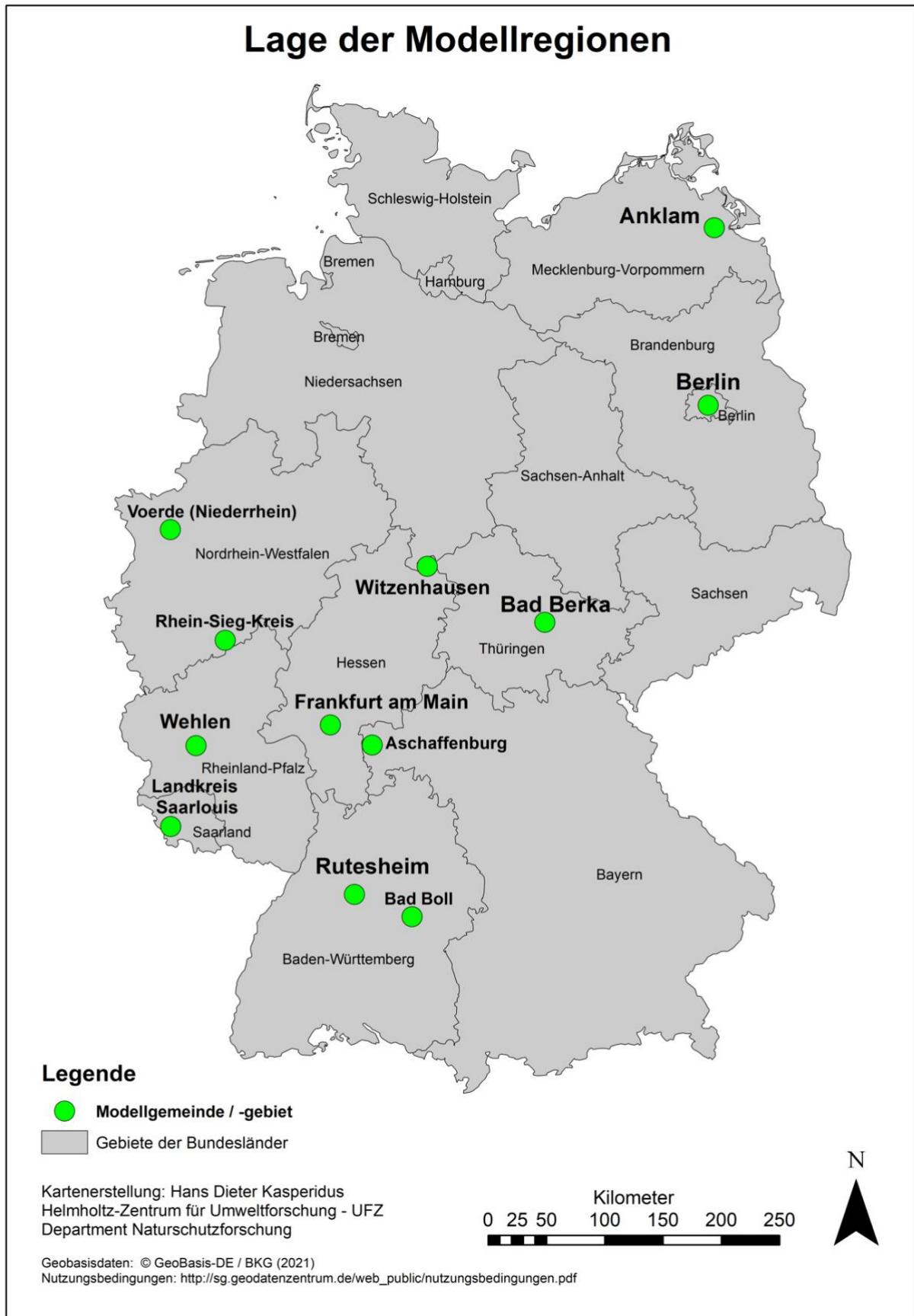


Abb. 8: Lage der Modellgemeinden.

den Vergleich zwischen DLM- und LBM-Daten. Wir haben hierfür 12 Modellgebiete ausgewählt (Abb. 8). Die Modellgebiete dienten außerdem zur Gewinnung exemplarischer historischer Daten für Trendanalysen und von Daten für den qualitativen Zustand. Es wurden sowohl Gebiete mit unterschiedlicher städtischer / ländliche Prägung und Einbettung der in die Landschaft ausgewählt. Entscheidend für die Auswahl war die Verfügbarkeit von Daten zu Streuobstbeständen.

Bad Boll (inklusive Feltdrich) liegt am nördlichen Rand der Schwäbischen Alb. Die Gemeinde ist geprägt von Wiesen und Wäldern. Der Obstanbau ist sehr traditionsreich und die erste Dokumentation der Obstbaumbestände wurde um 1600 veröffentlicht (Rösler M 1996b).

Rutesheim ist eine Kleinstadt im Großraum Stuttgart. Sie war nach dem 2. Weltkrieg noch landwirtschaftlich geprägt mit umfangreichen Streuobstbeständen. Aktuell sind nur noch wenige Landwirte aktiv und mittelständisches Gewerbe, Dienstleistungen und Nutzung als Wohnort dominieren den Charakter, was zu einer erheblichen Umwandlung von Streuobstwiesen zu Wochenendgrundstücken geführt hat.

Der Landkreis Aschaffenburg liegt in Unterfranken. Streuobstkartierungen liegen für die Gemeinden Alzenau, Bachgau, Hösbach/Sailauf und Kahlgrund vor. Die hügelige Landschaft besteht zu 57% aus Wald, 24% Landwirtschaft und 14% Siedlungs- und Verkehrsfläche. Charakteristisch für das Modellgebiet ist die Vielfalt der Naturräume, wie etwa Kiefernwälder, Sandmagerrasen und Streuobstwiesen (Landkreis Aschaffenburg 2018).

Berlin ist städtisch geprägt. Von den knapp 90.000 ha Fläche sind 70% Siedlung und Verkehr; nur 5% sind landwirtschaftlich genutzt (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2021).

Auch Frankfurt ist städtisch geprägt: 37% Siedlungsfläche, 20% Verkehr, 39% Vegetation und 2% Gewässer (Stadt Frankfurt am Main 2023). Die stetige Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche führte zu einem erheblichen Rückgang der Vegetationsfläche. So wurden zwischen 2012 und 2018 Landwirtschafts- und Waldflächen um 124 ha verringert (Gutfleisch 2020).

Witzenhausen liegt in Nordhessen. Bereits seit dem 16. Jahrhundert werden eine Vielzahl an hochstämmigen Kirscharten angebaut. Allerdings verschob sich die Entwicklung in Hessen seit den 1930er Jahren hin zum Intensivobstanbau. Somit verschwand zunehmend die Sortenvielfalt und nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Niederstammkultur ausgeweitet (Braun-Lüllemann, Bannier, 2010).

Das Modellgebiet Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom, nachfolgend verkürzt „Anklam“ genannt, liegt in Ostvorpommern. Neben landwirtschaftlich genutzten Flächen ist das Landschaftsschutzgebiet „Unteres Peenetal und Peenehaff“ prägend.

Die Stadt Voerde liegt am Niederrhein und besteht zu 67% aus Grünflächen, Naherholung, Land- und Forstwirtschaft (Voerde 2023). Das Modellgebiet, der Ortsteil Löhnen, liegt am Landschaftsschutzgebiet der Momm-Niederung.

Der Rhein-Sieg-Kreis ist eine Kulturlandschaft mit knapp 15% der Fläche als Naturschutzgebiet (Rhein-Sieg-Kreis 2023). Bis Ende der 1990er Jahre wies die Region auf über 1400 ha unterteilt in 3.000 einzelne Flächen mehr als 90.000 Obstbäume auf (Dierichs, Weddeling 2018).

Wehlen liegt an der Mosel und ist bekannt für Weinanbau an Steilhängen. In Wehlen befindet sich das Naturschutzgebiet „Streuobstwiesen bei Wehlen“ mit 182 ha, von denen 85 ha auf eine Streuobstwiese fallen (Wehlen 2023).

Tab. 9: Modellgebiete – historische und aktuelle lokale Daten (ohne DLM-DE- und LBM-DE-Daten). Nicht alle Daten sind heute noch komplett verfügbar. Kursiv: Daten, die von uns ausgewertet wurden.

Ort	Bundesland	Verfügbare Daten	Quelle
Bad Boll	Baden-Württemberg	Obstbaumzählung 1828, Karten 1926, 1960, 1973, 1991	Rösler M 1992b
Rutesheim	Baden-Württemberg	<i>Luftbild 1960er Jahre, Fotos seit 1900, Ortschronik, anekdotische Daten seit 1960, Kartierung 2021/2022, Google Maps 2000-2021</i>	<i>Müller 1970; Schal 1970; Eigene unveröffentl. Daten</i>
Landkreis Aschaffenburg	Bayern	Obstbaumzählungen 1951, 1958, 1965, 2015-2018	Statistisches Bundesamt 1967; Vorbeck et al. 2020
Berlin	Berlin	Statistik 1990er Jahre, aktuelle Kartierungen, Studie	Statistisches Bundesamt 1967; Klaffke 2018
Frankfurt	Hessen	Obstbaumzählung 1951, 1965, Hessische Biotopkartierungen 1992-2006, Streuobstgebietskarten 1991, 2003	Statistisches Bundesamt 1967; Peukert 2015; Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie 2022
Witzenhausen	Hessen	Obstbaumkartierung 1965, Hessische Biotopkartierungen 1992-2006	Statistisches Bundesamt 1967; Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie 2022
Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom	Mecklenburg-Vorpommern	Karte 1993-1995, Kartierungen 2016	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie 2008; Hofstetter, Hofstetter 2016
Löhnen/Voerde	Nordrhein-Westfalen	Obstbaumzählungen 1903, 1915, 1926, 1947, 1952, 1962, 1992	Königlich Preußisches Statistisches Landesamt 1903, 1915; Statistisches Bundesamt 1967; Lydia Bünger, unveröffentlicht
Rhein-Sieg-Kreis Hennef, Ruppichterorth, Eitorf, Königswinter	Nordrhein-Westfalen	Orthophotos 1988-1994, 2013, Stichprobenkartierung 2017	Dierichs, Weddeling 2018
Wehlen	Rheinland-Pfalz	Obstbaumzählung 1965, Karte 1987 und 1988, 1992	Statistisches Bundesamt 1967; Högner et al. 1992
Landkreis Saarlouis	Saarland	Obstbaumzählungen 1922, 1927, 1938, 1950, 1958, 1965, 1999-2000; Luftbilderfassung 1983	Buchheit et al. 2002; Austgen 2003
Bad Berka	Thüringen	Obstbaumzählung 1952, 1990, 2005	Kopie von Rohdaten (Volker Tänzer, Obstbauverein Tiefenruben); Tänzer, Pfothenhauer 2005

Saarlouis liegt an der Saar. Die Stadt ist geprägt durch 81% Vegetation sowie Gewässer und 19% Siedlung und Verkehr (Der Bundeswahlleiter 2021).

Die Kleinstadt Bad Berka liegt im südlichen Weimarer Land. Von den 21 km² Gesamtfläche sind 13 km² Waldfläche und 6 km² Landwirtschaft, Gärten und Parks (Bad Berka 2023).

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die für diese Modellgebiete verfügbaren Daten. Die Daten der Modellgemeinden sind sehr heterogen, sowohl bezüglich der Art der Informationen, wie etwa Obstbaumzählungen, Berichte, Karten oder Orthophotos, als auch der Jahre, in denen Erfassungen von Streuobstbeständen oder -bäumen erfolgten.

Aufgrund der heterogenen Datenlage aus den Modellgebieten und da erste Vergleiche lokaler Daten mit den LBM und DLM-Daten zum Teil erhebliche Differenzen zeigten, haben Natalia Rumiantceva und Klaus Henle im Rahmen unseres Projektes Streuobstflächen in einem Modellgebiet, Rutesheim, flächendeckend kartiert. Den innerstädtischen Bereich haben wir jedoch nur in solchen Bereichen begangen oder abgefahren, in denen wir aufgrund von eigenen lokalen Kenntnissen, Luftbildern oder der Siedlungsstruktur Streuobstflächen oder Alleen als potentiell vorhanden eingeschätzt haben. Die Kartierung erfolgte im Zeitraum 26.12.-31.12.2021 und 6.5.-9.5.2022. Zusätzlich haben Angelika Brümmer sowie Birgit und Johanna Clauß im August 2022 eine Obstbaumzählung in der Nachbargemeinde Flacht vorgenommen.



Abb. 9: Schnellkartierung von Streuobstbeständen in Rutesheim anhand der Kopfhöhe der Kartierer. Hier Streuobstmuseum, in dem mehr als 50% der Bäume nicht unserer Definition für Hochstammbäume entspricht, das aufgrund der Obstvielfalt dennoch als Streuobstfläche kartiert wurde. Foto: Klaus Henle.

Aufgrund der großen Anzahl an Flächen und weil keine eigenen Datenerhebungen im Projekt vorgesehen waren, wurde eine Schnellkartierung durchgeführt, bei der nur erfasst wurde, welche Flächen als Streuobstflächen klassifiziert werden können und welche nicht. Die Kriterien zur Zuordnung von Flächen zu Streuobstbeständen orientierten sich an unserer Definition in Kapitel 3.2. Daher haben wir Flächen mit mindestens zehn Streuobstbäumen mit einer Mindeststammhöhe von 160 cm als Streuobstflächen aufgenommen. Dies erfolgte aus Zeitgründen durch Schnellkartierung anhand der Kopfhöhe der Bearbeiter (Abb. 9). Kleine nachgepflanzte Bäume haben wir unabhängig von ihrer aktuellen Höhe dem Hochstamm zugerechnet, wenn sie einen Bestand mit hochstämmigen Obstbäumen ergänzten. Weiterhin mussten die meisten Streuobstbäume als Einzelkronen erkennbar sein und der Abstand zwischen den Bäumen musste mindestens 8 m betragen (einzelne Bäume mit geringerem Abstand aufgenommen). Wenn hochstämmige Obstbäume gemeinsam mit niederstämmigen Bäumen, strauchförmigen Bäumen oder Bäumen anderer Arten auftraten, so mussten hochstämmige Streuobstbäume mindestens 50% des Baumbestandes bilden, sofern die Bereiche mit anderen Bäumen nicht räumlich abgetrennt werden konnten. Das 50% Kriterium wurde für Halbstämme mit einer Stammhöhe von ca. 140-160 cm in Altbeständen nicht angewandt, wenn neben den Halbstamm-Obstbäumen nur Hochstamm-Obstbäume vorhanden waren. Dies erfolgte, da in Baden-Württemberg für Streuobstbäume 140 cm als Mindesthöhe definiert ist (siehe Tab. 1 in Kap. 3.1). Erforderlich war dies nur für das Streuobstmuseum, da hier Apfelbäume dominierten und mehr als 50% davon Stammhöhen um oder unter 160 cm aufwiesen (Abb. 9). Die Einstufung der Stammhöhe erfolgte visuell anhand der Augenhöhe der beiden Kartierer (ca. 150 cm bzw. ca. 160 cm).

Die Abgrenzung erfolgte im Gelände anhand von Google Earth Pro Karten im Maßstab 1:100. Ausgegrenzt wurden Bauernhöfe und Äcker innerhalb von Streuobstbeständen unabhängig von deren Größe. Wiesen ohne Bäume wurden ebenfalls ausgegrenzt, wenn mindestens eine komplette Baumreihe fehlte und die Wiese anhand ihrer Struktur oder anderer Merkmale als separates Flurstück erkenntlich war. Wie in den DLM- und LBM-Daten ignorierten wir, ob die Flächen (partiell) eingezäunt waren oder nicht, berücksichtigten aber nur die eingezäunten Teile, die den oben genannten Kriterien entsprachen. In Rutesheim ist die Umzäunung kein verlässlicher Indikator dafür, ob eine Fläche landwirtschaftlich genutzt wird oder nicht. Ebenso blieb die Art der Unternutzung unberücksichtigt (meist Grünland, aber auch Freizeitnutzung, gärtnerische Nutzung und in seltenen Fällen keine Nutzung). Wir haben hochstämmige Zierobstflächen und -alleen nicht als Streuobstflächen betrachtet.

Historische Änderungen haben wir anhand von frei verfügbaren Luftbildern aus Google-Maps für die Jahre 2000, 2008, 2012 und 2020 im Maßstab von 1:100 oder höhere Auflösung zunächst im Gelände analysiert und im Vergleich zur in-situ Erfassung 2021/2022 eingestuft. Die analog erfassten Kartiererergebnisse wurden anschließend im GIS digitalisiert und mit Hilfe von weiteren historischen digitalen Orthophotos (DOP) und aktuellen DOP abgeglichen, die als webbasierte Kartendienste (WMS) der BKG zur Verfügung standen. Für Rutesheim gibt es historische DOP für die Jahre 2003, 2008 und 2011. Aktuelle DOP werden mit einer Bodenauflösung von 20 cm bereitgestellt und sind in der Regel nicht älter als drei Jahre. Das bedeutet, dass die aktuellen Luftbilder zum Zeitpunkt der Analyse den Stand von 2020 oder jünger zeigten. Sie erlauben deshalb oft eine bessere Interpretierbarkeit als Google Maps Luftbilder mit geringerer Auflösung. Ausgehend von der flächendeckenden Kartierung im Jahr 2022, der umfangreichen Ortskenntnisse seit Mitte der 1960er Jahre, der Auswertung von historischem

Luftbildmaterial und dem digitalen Abgleich mit vorhandenen räumlichen Streuobstwiesenflächen aus DLM und LBM-Daten konnten wir Veränderungen im Streuobstwiesenbestand ableiten, in dem Flächen als Verlust-, Neuanpflanzungs- oder Bestandsflächen kategorisiert wurden. Die in den DLM- bzw. LBM-Daten ausgewiesenen Streuobstwiesenflächen, die diese Nutzung eindeutig in den historischen Luftbildern seit 2000 nicht erkennen lassen, wurden entsprechend abgegrenzt und markiert. Bei der Digitalisierung der Flächen wurden noch weitere Merkmale erfasst, beispielsweise aktuelle Nutzung, Quelle der Flächenabgrenzung und Zeitpunkt der Nutzungsänderung. Dabei hat sich gezeigt, dass ohne Geländebegehung und Ortskenntnisse eine derartige Analyse auch bei vorhandenen hochaufgelösten Luftbildern nur teilweise möglich ist. Die Zeitpunkte der festgestellten Nutzungsänderungen können nur grob anhand der Aufnahmezeitpunkte der vorliegenden historischen Luftbilder ermittelt werden. Der Zeitpunkt von Neupflanzungen kann wenige Jahre früher als eingeschätzt stattgefunden haben.

5.2 Aktueller Streuobstbestand in Deutschland

5.2.1 DLM-Daten – Streuobstbestand 2020

Die Auswertung für den aktuellen deutschlandweit erfassten Streuobstbestand der Objektart Landwirtschaft, also Streuobstwiesen und Streuobstäcker, aus dem ATKIS Basis-DLM für das Jahr 2020 ergab eine Anzahl von 104.950 Parzellen, die eine Fläche von ca. 1.583,56 km² einnehmen. Das sind etwa 0,8% der gesamten Flächen, die im DLM als landwirtschaftliche Flächen geführt werden. Die erfassten Streuobstbestände sind, wie erwartet, nicht gleichmäßig auf die Bundesländer verteilt; sie zeigen vielmehr sehr starke Unterschiede (Tab. 10; Abb. 10).

Tab. 10: Streuobstflächen nach Bundesländern und deutschlandweit in km², Anteil an der Gesamtfläche an Streuobstflächen, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstflächen aus dem ATKIS Basis-DLM 2020.

LAND	Fläche (km ²)	Anteil an Gesamtfläche	Flächenanzahl	Anteil an Gesamtflächenanzahl
BW	1.095,55	69,18%	73.009	69,57%
HE	148,23	9,36%	10.289	9,80%
BY	73,99	4,67%	7.611	7,25%
ST	71,05	4,49%	2.944	2,81%
TH	67,4	4,26%	4.348	4,14%
RP	50,9	3,21%	3.047	2,90%
SN	25,36	1,60%	1.547	1,47%
SL	24,14	1,52%	800	0,76%
NW	12,03	0,76%	641	0,61%
NI	6,51	0,41%	341	0,32%
BB	6,05	0,38%	233	0,22%
SH	1,74	0,11%	101	0,10%
MV	0,58	0,04%	37	0,04%
BE	0,03	0,00%	2	0,00%
DE	1.583,56	100,00%	104.950	100,00%

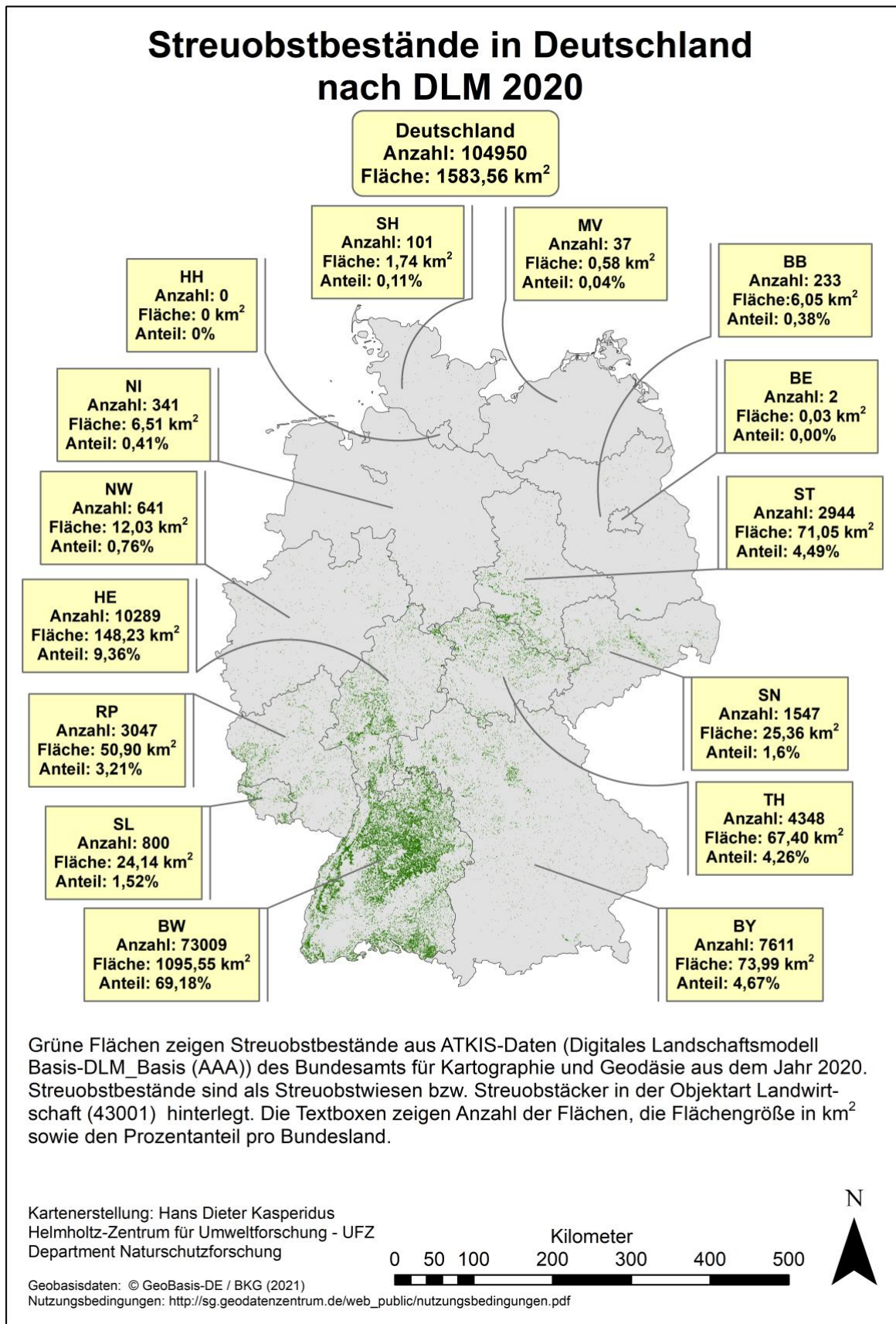


Abb. 10: Lage der Streuobstbestände (inkl. Streuobstäcker) aus dem DLM-DE2020.

Mit mehr als zwei Dritteln aller deutschlandweit erfassten Streuobstbestände sind nach DLM-Daten die umfangreichsten Bestände in Baden-Württemberg zu finden, gefolgt von Hessen mit etwas unter 10%. Danach folgen die Länder Bayern, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Rheinland-Pfalz mit Anteilen zwischen 3% und 5%. Anteile von 1-2% sind in Sachsen und im Saarland zu finden. Anteile von weniger als 1% weisen die Bestände der Länder Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Brandenburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin auf. Es zeigt sich ein klares Süd-Nord-Gefälle (Abb. 10).

Die Streuobstäcker haben am Streuobstbestand mit insgesamt 714,78 ha nur einen sehr geringen Anteil von etwa 0,45%. Während in Baden-Württemberg bei den DLM-Daten keine Streuobstäcker verzeichnet sind, finden sich in Hessen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz mehr als 100 ha (Tab. 11). Weniger als 100 ha finden sich in Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen. Jeweils nur eine Fläche liegt in Schleswig-Holstein, Brandenburg und im Saarland. Von der Anzahl der Flächen liegt Bayern mit 149 Streuobstäckern an der Spitze, gefolgt von Hessen mit 117 Flächen. All diese Angaben sind jedoch sehr vorsichtig zu beurteilen. Nach Einschätzung des NABU-Bundesfachausschuss befinden sich die ausgedehntesten Streuobstäcker Deutschlands in Franken, Südbaden, im südlichen Brandenburg und in Sachsen-Anhalt.

Tab. 11: Streuobstäcker nach Bundesländern und deutschlandweit in km², Anteil an der Gesamtfläche an Streuobstäckern, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstäcker aus dem ATKIS Basis-DLM 2020.

LAND	Fläche (ha)	Anteil an Gesamtfläche	Flächenanzahl	Anteil an Gesamtflächenanzahl
HE	290,34	40,62%	117	25,66%
ST	108,32	15,15%	59	12,94%
RP	103,81	14,52%	77	16,89%
BY	90,21	12,62%	149	32,68%
NI	54,29	7,60%	26	5,70%
NW	28,50	3,99%	11	2,41%
TH	19,82	2,77%	14	3,07%
SH	11,00	1,54%	1	0,22%
BB	6,53	0,91%	1	0,22%
SL	1,97	0,28%	1	0,22%
DE	714,78	100,00%	456	100,00%

5.2.2 LBM-DE Daten – Streuobstbestand 2018

Die Auswertung der LBM-DE2018-Daten ergab eine Anzahl von 47.355 Parzellen, die eine Fläche von ca. 1.403,26 km² einnehmen (Tab. 12). Die in den DLM-Daten sichtbare sehr unterschiedliche räumliche Verteilung der Flächen findet sich auch hier wieder (Abb. 11). Mit mehr als drei Viertel sind die umfangreichsten Streuobstbestände in Baden-Württemberg zu finden, gefolgt von Hessen. Danach folgen Thüringen, Sachsen-Anhalt, Bayern und Saarland. Alle übrigen Bundesländer haben Anteile von weniger als 1%. In Brandenburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sind weniger als 100 Flächen verzeichnet.

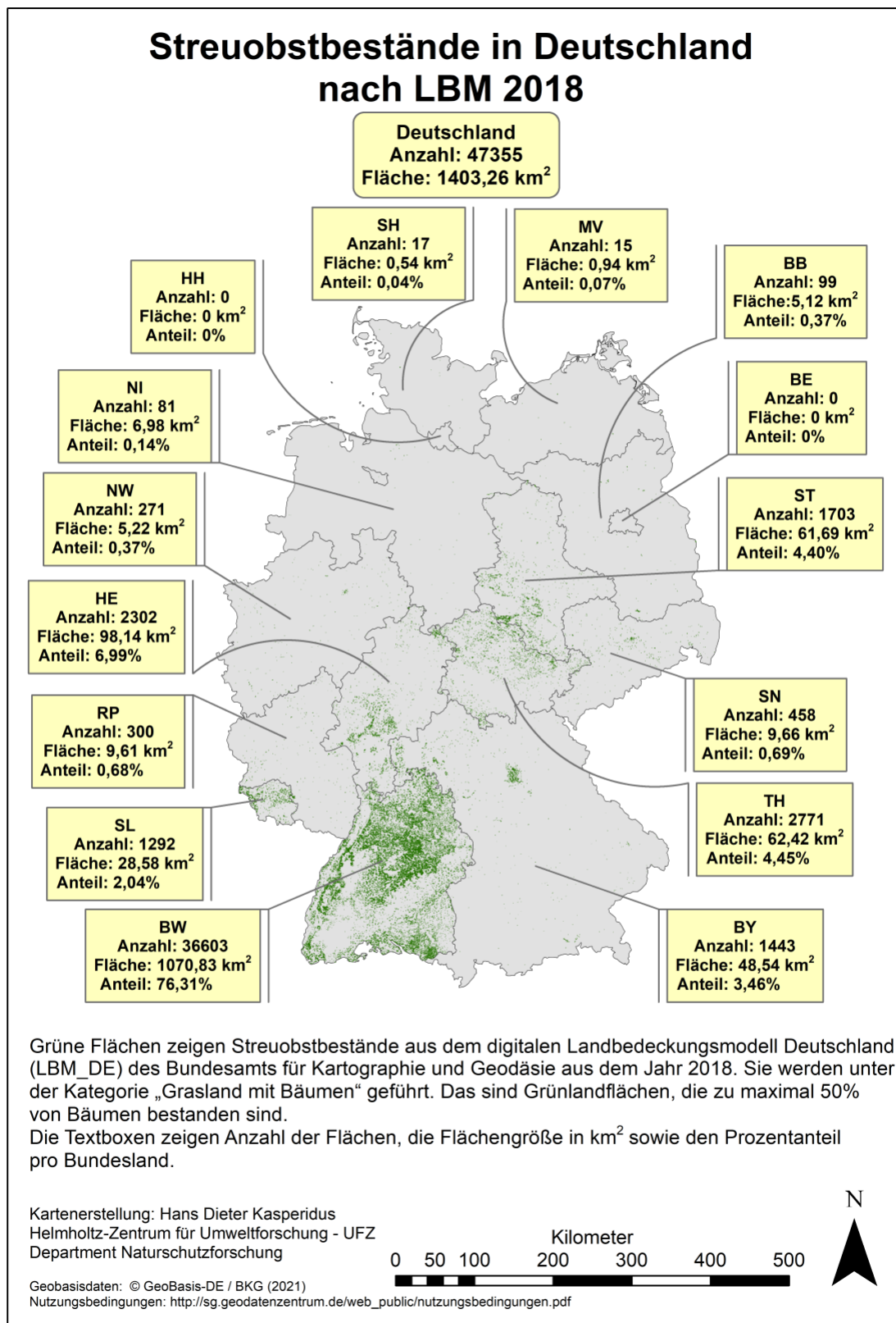


Abb. 11: Lage der Streuobstbestände in den Bundesländern aus dem LBM-DE2018.

Tab. 12: Streuobstflächen nach Bundesländern und deutschlandweit, Anteil an der Gesamtfläche der Streuobstflächen in Deutschland, Anzahl Flächen und Anteil an der Gesamtanzahl der Streuobstflächen aus dem LBM-DE2018.

LAND	Fläche (km ²)	Anteil an Fläche	Anzahl Flächen	Anteil an Anzahl Flächen
BW	1.070,83	76,31%	36.603	77,29%
HE	98,14	6,99%	2.302	4,86%
TH	62,42	4,45%	2.771	5,85%
ST	61,69	4,40%	1.703	3,60%
BY	48,54	3,46%	1.443	3,05%
SL	28,58	2,04%	1.292	2,73%
SN	9,66	0,69%	458	0,97%
RP	9,61	0,68%	300	0,63%
NW	5,22	0,37%	271	0,57%
BB	5,12	0,37%	99	0,21%
NI	1,98	0,14%	81	0,17%
MV	0,94	0,07%	15	0,03%
SH	0,54	0,04%	17	0,04%
DE	1.403,26	100,00%	47.355	100,00%

5.2.3 HNV-Daten – Obstbestände im HNV-Farmland-Monitoring

In den 1.754 Probeflächen des gesamten HNV-Datenbestandes aus den Jahren 2009-2021 finden sich 777 Probeflächen mit Obstbeständen, davon sind 366 Probeflächen im Grundprogramm und 411 Probeflächen im Vertiefungsprogramm. In Abbildung 12 ist die Verteilung der Probeflächen mit und ohne Obstbestände bezogen auf das Bundesgebiet dargestellt sowie die räumliche und anzahlmäßige Verteilung auf die Bundesländer.

In der Erstkartierung von 2009 inklusive der Kartierungen aus den Jahren 2007 und 2008 wurden deutschlandweit 408 Probeflächen erfasst, davon enthielten 352 Probeflächen Obstflächen. In den Probeflächen mit Obstflächen wurden 17.349 Parzellen mit einer Gesamtfläche von 4.127,87 ha ermittelt, die einen Naturwert im Sinne des HNV-Monitorings aufweisen. Darunter befanden sich 1.786 Parzellen mit HNV-Obstflächen mit einer Gesamtfläche von 578,13 ha. Das entspricht etwa 10,3% der Flächenanzahl und 14% der Flächengröße der erfassten HNV-Flächen. Der HNV-Obstflächenanteil war in Baden-Württemberg mit ca. 32% am höchsten, über 10% lag er in Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen und unter 10% in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und im Saarland (Abb. 13). Die Gesamtfläche für Deutschland wurde für das Jahr 2022 auf ca. 154.000 ha hochgerechnet (BfN 2022).

Die für die Hochrechnung verwendeten Probeflächen liegen in der Agrarlandschaft und wurden anhand von DLM-Daten ausgewählt (Heidrich-Riske 2004), die jedoch zum Teil erhebliche Fehler aufweisen (Kap. 5.2.4). Auch bestehen Abweichungen im Stichprobenplan zwischen den Ländern. Ebenso fehlen in den HNV Daten die Streuobstbestände außerhalb der normalen Agrarlandschaft. Daher weisen auch die Hochrechnungen aus den HNV-Daten einen unbekannt systematischen Fehler auf, so dass die tatsächliche Fläche von Streuobstbeständen in Deutschland – und auch in der deutschen Agrarlandschaft – unbekannt bleiben muss.

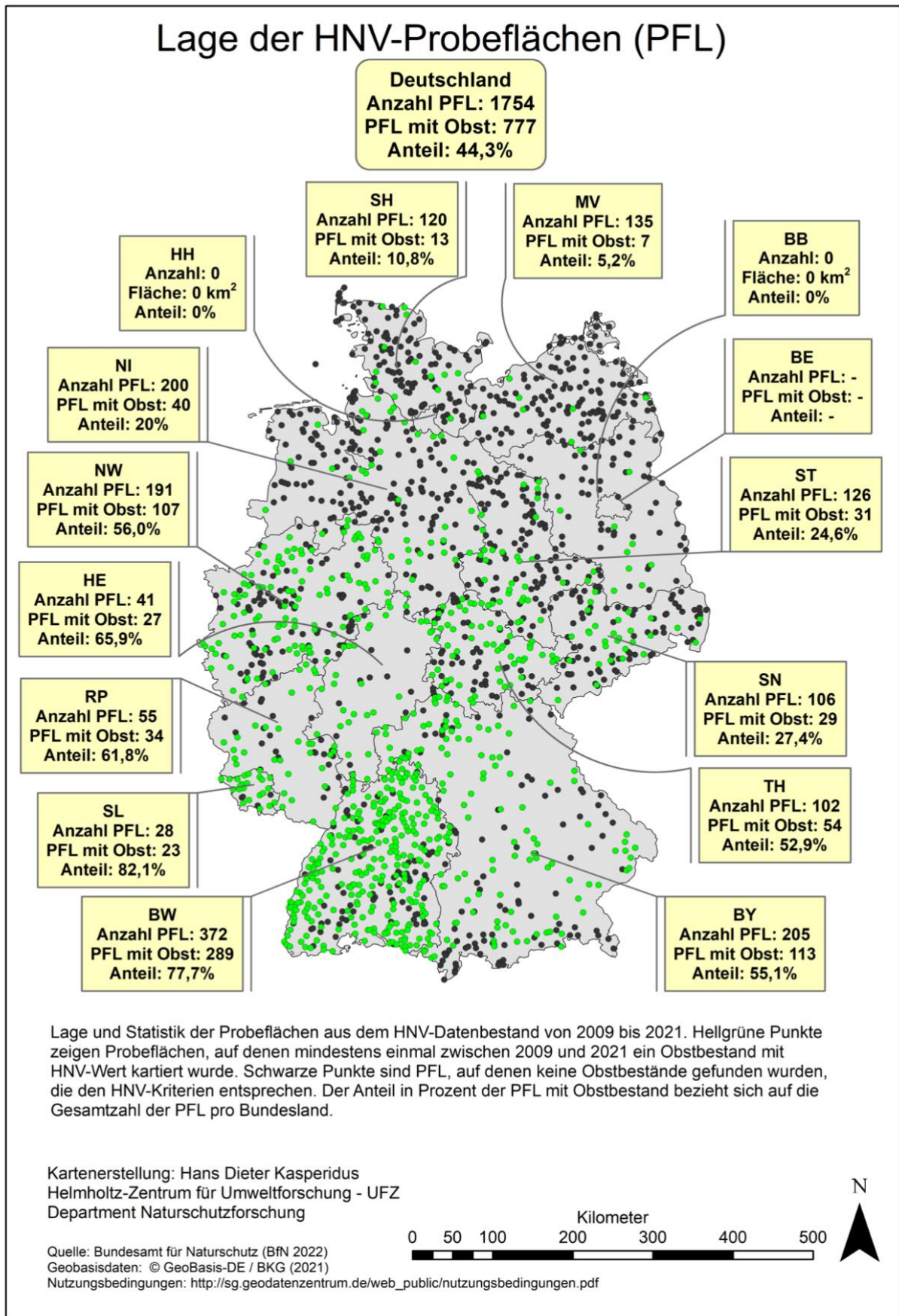


Abb. 12: Lage und Statistik für die Probeflächen aus dem HNV-Datenbestand von 2009 bis 2021.

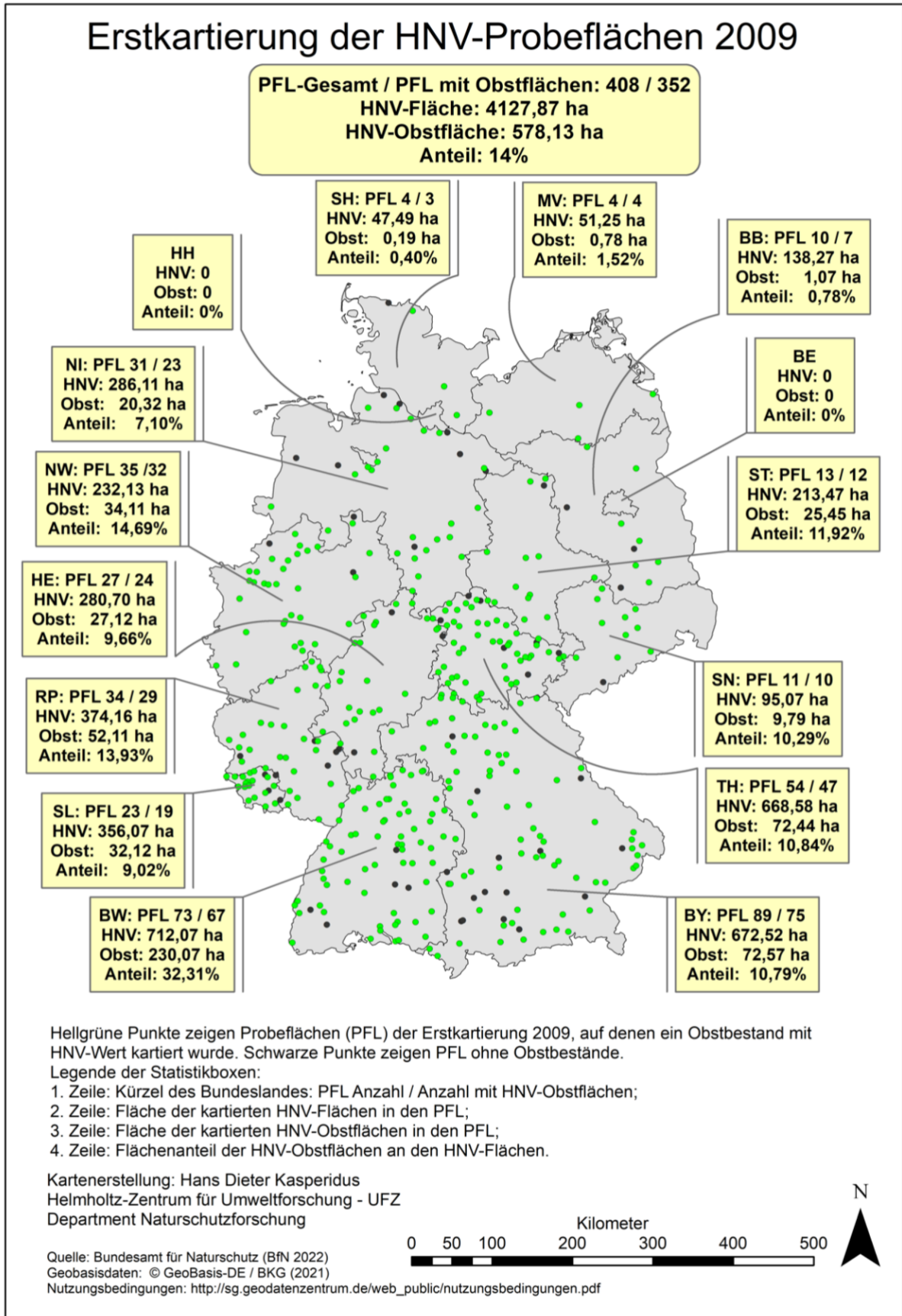


Abb. 13: Lage der Probeflächen und Statistik aus der HNV-Erstkartierung von 2009.

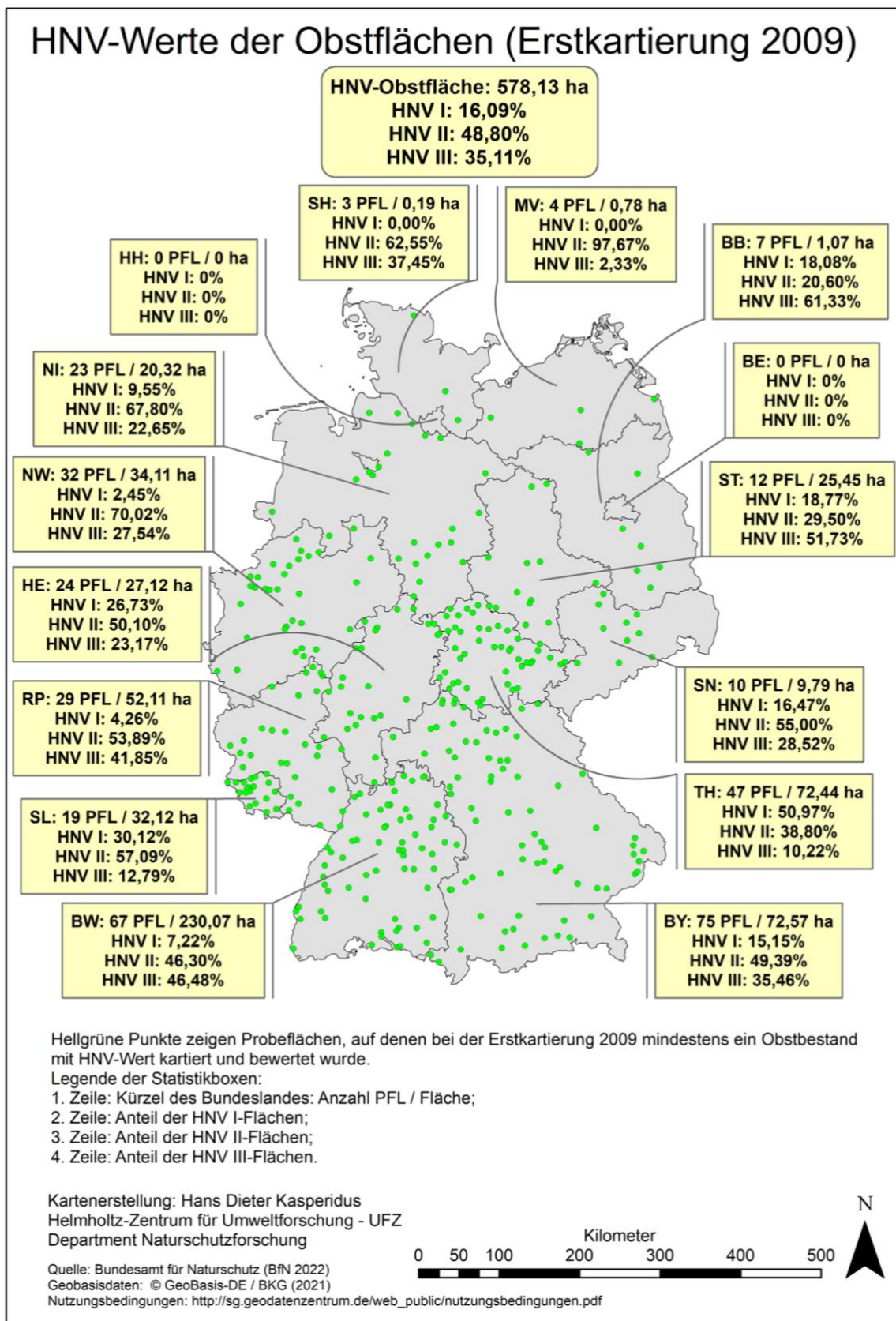


Abb. 14: Lage und Statistik der Qualität der Probeflächen mit HNV-Obstflächen aus der Erstkartierung von 2009.

Die Bewertung der HNV-Obstflächen ergab folgendes Bild: 16,1% der Flächen erhielten den Status HNV I = äußerst hoher Naturwert, 48,8% HNV II = sehr hoher Naturwert und 35,1% HNV III = mäßig hoher Naturwert. Bezogen auf die Bundesländer ist der relative Anteil an HNV I-Flächen mit ca. 51% in Thüringen am höchsten, über 10% liegt er in Brandenburg, Bayern, Hessen, Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt und unter 10% in den übrigen Bundesländern. Abbildung 14 zeigt die relativen Anteile in den drei Bewertungsstufen für die HNV-Obstflächen in den einzelnen Bundesländern.

5.2.4 Qualitätskontrolle anhand von Modellgebieten

Die Flächengröße der landesweiten Streuobstflächen liegt für 12 von 14 Bundesländer – für die restlichen liegen keine Daten vor – bei den DLM-Daten höher als bei den LBM-Daten. Die Differenzen betragen 0,03-50,1 ha. In Prozent des höheren Wertes, aus der die Differenzen berechnet wurden, betragen sie 2-100% (Median: 34%). Daten aktueller Kartierungen über die Gesamtfläche an Streuobstbeständen eines Bundeslandes liegen nur für Schleswig-Holstein vor. In den DLM-Daten nehmen dort Streuobstflächen 1,74 km² ein, in den LBM-Daten 0,54 km² und nach der aktuellen landesweiten Biotopkartierung mit 0,18 km² (Lütt et al. 2022) nur ca. 10% des DLM-Wertes. Für ganz Deutschland ist die Fläche laut DLM-Daten 180,3 km² größer als nach den LBM-Daten. Die Hochrechnung der HNV-Daten für Deutschland ist der für die DLM-Daten ähnlich (43,56 km² niedriger).

Da diese Abweichungen zum Teil erheblich sind, wurden für die Qualitätskontrolle der bundesweiten Daten aktuelle, lokal erhobene Daten aus Modellgebieten verwendet. Für vier Modellgebiete, Rutesheim (2021/2022), Landkreis Aschaffenburg (2017), Berlin (2018) und Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom (2016) standen lokale Daten zur Verfügung, die maximal vier Jahre Differenz in den Erfassungsjahren zu den DLM- und LBM-Daten haben. Für alle anderen Modellgebiete können nur die LBM- und die DLM-Daten miteinander verglichen werden.

Die DLM- und die LBM-Daten aus den Jahren 2020 bzw. 2018 weichen bezüglich der Gesamtfläche der Streuobstwiesen der Modellgebiete zum Teil erheblich voneinander ab (Tab. 13). Die Differenzen der Gesamtfläche an Streuobstwiesen zwischen den beiden Datensätzen betragen 1,9-360,6 ha, der Median 8,4 ha. Der Anteil der Abweichungen an der aus DLM- und LBM-Daten vereinten Gesamtfläche an Streuobstwiesen beträgt 9,0-100% (Median: 54,3%). Die prozentualen Abweichungen nehmen mit der Größe der vereinten Fläche signifikant ab (Spearman-Rank-Korrelation, einseitiger Test: $r_s = -0,51$, $\alpha \approx 0,05$).

Bad Boll (inklusive Feltdrich) ist das Modellgebiet mit dem höchsten Anteil an Streuobstflächen an der Modellgebietsfläche und zugleich das Gebiet mit der höchsten Übereinstimmung beider Datensätze (Tab. 13). Witzenhausen und der Landkreis Saarlouis weisen ebenfalls besonders hohe Anteile an Streuobstflächen auf, zeigen im Gegensatz zu Bad Boll die größten Flächendifferenzen zwischen den Datensätzen. Insgesamt nimmt der Anteil an Übereinstimmungen von DLM- und LBM-Daten an deren vereinten Streuobstfläche signifikant mit dem Anteil der vereinten Streuobstfläche an der Modellgebietsfläche zu (Spearman-Rank-Korrelation, einseitiger Test: $r_s = 0,71$, $\alpha < 0,005$).

Auch die Differenz in der Anzahl an Streuobstflächen ist erheblich. Sie erklärt sich jedoch zum größten Teil durch eine Zusammenfassung mehrerer im DLM-Datensatz als separat ausgewiesener, aneinander angrenzender Flächen im LBM-Datensatz.

Tab. 13: Übersicht über Streuobstflächen in den Modellgebieten anhand der DLM- und LBM-Daten und der Unterschiede zwischen den beiden Datensätzen. N: Anzahl Flächen; Anteil: Anteil an der Gebietsfläche; Gesamtfläche ist die vereinte Fläche aus beiden Datensätzen; Abweichung sind die Abweichungen von der vereinten Gesamtfläche.

Modellgebiet		DLM-Daten 2020			LBM-Daten 2018			Vergleich DLM- und LBM-Daten			
Name	Fläche (ha)	N	Fläche (ha)	Anteil (%)	N	Fläche (ha)	Anteil (%)	Flächendifferenz LBM-DLM (ha)	Gesamtfläche LBM U DLM (ha)	Überlappung (ha)	Abweichung (%)
Bad Boll	1.094,9	73	130,1	11,9	37	135,7	12,4	5,6	139,1	126,6	9,0
Rutesheim	1.623,6	74	87,8	5,4	31	84,7	5,2	-3,1	92,0	80,5	12,4
Aschaffenburg	28.852,5	170	297,0	1,0	45	231,8	0,8	-65,2	363,5	165,3	54,3
Berlin	89.238,3	2	2,6	0,0	0	0,0	0,0	-2,6	2,6	0,0	100,0
Frankfurt	24.816,3	207	370,6	1,5	63	372,5	1,5	1,9	483,6	259,5	46,3
Witzenhausen	12.661,7	498	968,3	7,6	92	607,7	4,8	-360,6	1.168,7	814,5	30,3
Anklam	106.987,0	2	2,6	0,0	0	0,0	0,0	-2,6	2,6	0,0	100,0
Löhnen/Voerde	5.347,8	6	19,4	0,4	2	11,0	0,2	-8,4	19,4	11,0	43,3
Rhein-Sieg-Kreis	31.373,4	19	34,6	0,1	3	3,6	0,0	-31,0	35,7	2,5	93,0
Wehlen	2.368,5	29	72,4	3,1	0	0,0	0,0	-72,4	72,4	0,0	100,0
Landkreis Saarlouis	45.928,2	113	279,0	0,6	281	588,4	1,3	309,4	706,1	161,2	77,2
Bad Berka	5.530,9	23	25,9	0,5	8	12,0	0,2	-13,9	28,1	9,7	65,7

Tab. 14: Übersicht über Streuobstflächen in den Modellgebieten anhand lokaler Daten und deren Überlappung mit den a) DLM-Daten und b) LBM-Daten. N: Anzahl Flächen; Anteil: Anteil an der Gebietsfläche; Überlappung ist der Anteil der gemeinsamen Flächen an der vereinten Gesamtfläche.

a)

Modellgebiet			Lokale Kartierung			DLM-Daten			Übereinstimmung lokale und DLM-Daten		
Name	Vergleichsjahre	Fläche (ha)	N	Fläche (ha)	Anteil	N	Fläche (ha)	Anteil	Übereinstimmung (ha)	Anteil der DLM-Fläche	Anteil der tatsächlichen Streuobstfläche
Rutesheim	2021/22; DLM: 2020	1.623,64	95	71,36	4,40%	74	87,83	5,41%	47,85	54,48%	67,05%
Berlin	2018; DLM: 2020	89.238,34	109	69,29	0,08%	2	2,55	0,00%	1,5	58,82%	0,02%
Anklam	2016; DLM: 2018	106.986,99	293	34,30	0,03%	2	2,61	0,00%	0	0%	0%

b)

Modellgebiet			Lokale Kartierung			LBM-Daten			Übereinstimmung lokale- und LBM-Daten		
Name	Vergleichsjahre	Fläche (ha)	N	Fläche (ha)	Anteil	N	Fläche (ha)	Anteil	Übereinstimmung (ha)	Anteil der LBM-Fläche	Anteil der tatsächlichen Streuobstfläche
Rutesheim	2021; LBM: 2018	1.623,64	95	71,36	4,40%	31	84,69	5,22%	43,82	51,74%	61,41%
Berlin	2018; LBM: 2018	89.238,34	109	69,29	0,08%	0	0	0,00%	0	0%	0%
Anklam	2016; LBM: 2018	106.986,99	293	34,30	0,03%	0	0	0,00%	0	0%	0%

Die Übereinstimmung zwischen den DLM- bzw. LBM-Daten mit den lokalen Daten betragen jeweils 0-67% bzw. 0.61% (Tab. 14). Dies bedeutet, dass nur 0-59% bzw. 0-52% der in den DLM- bzw. LBM-Daten als Streuobstbestand ausgewiesene Fläche korrekt ausgewiesen ist. Die Unterschiede zu den lokalen Erfassungen werden nachfolgend beschrieben.

Rutesheim. Für die Qualitätskontrolle wurden LBM-Daten für das Jahr 2018 und DLM-Daten für das Jahr 2020 untereinander und mit einer flächendeckenden lokalen Kartierung durch Klaus Henle und Natalia Rumiantceva in 2021/2022 verglichen. Die Abweichungen der DLM- und LBM-Daten von deren kombinierter Gesamtfläche an Streuobstbeständen betragen 12,4% (Tab. 13). Damit ist es das Modellgebiet mit der zweithöchsten Übereinstimmung dieser beiden Datensätze. Die LBM-Daten aggregieren dabei viele benachbarte Flächen, die im DLM-Datensatz als Einzelflächen registriert sind.

Unsicherheiten bei der eigenen Datenerhebung haben sich vereinzelt durch fehlende Zugänglichkeit und begrenzte Einsicht in Grundstücke ergeben oder weil ein Bestand im Grenzbereich der Abgrenzung von Hochstamm-Streuobstfläche gegenüber anderen Obstflächen lag und nur eine Schnellkartierung ohne Vermessung aller Bäume stattfinden konnte. Insgesamt waren von den Unsicherheiten vier Wiesenflächen und vier Alleen betroffen, die wir alle als Streuobstallee bzw. Streuobstbaumreihen eingestuft haben. Die betroffenen Flächen waren klein. Ebenso besteht Unsicherheit, ob wir im bebauten Bereich alle Alleen gefunden haben und ob einzelne davon aus Streuobstbäumen bestanden. Insgesamt wird der Fehler bei der Erfassung als gering eingeschätzt.

Nach Digitalisierung und Auswertung der aktuellen Kartierung vor Ort beträgt die Fläche von Streuobstwiesen 70,09 ha und die von Streuobstbaumreihen 1,27 ha. Zwei Flächen mit 0,72 ha wurden als Halbstamm-Streuobstbestand ausgewiesen. Von den Streuobstflächen sind in den DLM- bzw. LBM-Daten 47,85 ha bzw. 43,82 ha (67,1% bzw. 61,4% der lokal ermittelten Streuobstwiesen) ebenfalls als Streuobstflächen ausgewiesen (Tab. 14).

Von den 92,01 ha der DLM- und LBM-Flächen sind lediglich 46,86 ha (50,93%) Bestandsflächen, also mindestens seit dem Jahr 2000 Streuobstwiese. Etwa 2,66 ha (2,89%) sind Neuanpflanzungen aus diesem Zeitraum. Tatsächlich wurde auf den DLM- und LBM-Flächen ein Verlust an Streuobstwiesen von 5,32 ha (5,79%) festgestellt; d.h., sie waren früher tatsächlich Streuobstflächen, sind es aber heute nicht mehr und die DLM- und LBM-Daten sind bzgl. dieser Flächen veraltet.

Insgesamt fehlen für Rutesheim in beiden bundesweiten Datensätzen 59 Flächen (ca. 21,79 ha), die die Legaldefinition erfüllen, ohne acht Streuobstwiesenflächen (< 500 m²), die unmittelbar an Flächen angrenzen, die in den beiden bundesweiten Datensätzen als Streuobst ausgewiesen sind. Von den 59 Flächen liegen acht am Siedlungsrand, 25 in der Agrarlandschaft und 26 in Bereichen, die in den 1960er Jahren vorwiegend Agrarlandschaft (mit einzelnen Wochenendgrundstücken) waren und heute aus einer komplexen Mischung aus landwirtschaftlichen Flächen und Wochenendgrundstücken bestehen. Dies bedeutet, dass eine methodisch bedingte Fokussierung der Daten in der DLM- und LBM-Datenbank auf die Agrarlandschaft die Diskrepanzen nur zu einem kleinen Teil erklären kann. Die sechs jüngsten der 59 Flächen (3 Alleen, 3 kleine Ausgleichsflächen (Neuanpflanzungen) bestehen seit 2012, die restlichen Flächen seit mindestens 2000. Das bedeutet, dass die Diskrepanzen seit Beginn der bundesweiten Daten bestehen und nur in wenigen Fällen durch verzögerte Aktualisierung verursacht sein können.

Acht Flächen sowie 56 Teilflächen mit insgesamt 37,17 ha (40,39%) der DLM- und LBM-Daten konnten nicht als Streuobstbestände angesprochen werden. Von den acht Flächen, die komplett keine Streuobstflächen sind, liegt eine in Ortsrandlage, drei im Bereich (ehemaliger) Wochenendgrundstücke und vier in agrarisch dominierter Landschaft (z.B. Abb. 15). Jeweils eine der Flächen weist Waldbestand bzw. niedrigstämmige Obstbäume auf, eine Fläche ist eine Sukzessionsfläche am Rande noch genutzter Wiesen. Bei den restlichen Flächen handelt es sich um eine Weide, einen Garten und zwei Wochenendgrundstücke mit einzelnen Obstbäumen, die aber seit mindestens dem Jahr 2000 keinen Streuobstwiesencharakter aufweisen und vermutlich nie hatten.

Schließlich wurden für Rutesheim 64 Abweichungen in der Abgrenzung von in beiden bundesweiten Datensätzen ausgewiesenen Streuobstwiesen festgestellt, die überwiegend bereits seit mindestens dem Jahr 2000 bestehen. Bei den Abweichungen der Abgrenzungen gegenüber unserer Kartierung handelt es sich vor allem um von uns ausgegrenzte Wiesen ohne Bäume, Ackerflächen und Wochenendgrundstücke ohne Baumbestand mit Streuobstcharakter, die in den bundesweiten Datensätzen Streuobstflächen zugeschlagen wurden. Vereinzelt



Abb. 15: In den DLM- und LBM-Daten als Streuobstwiese bezeichnetes Wochenendgrundstück in der Rutesheimer Agrarlandschaft mit einzelnen Hochstammobstbäumen, aber seit mindestens den 1960er Jahren ohne Streuobstwiesencharakter. Foto: Klaus Henle

betraf es aber auch als Streuobstwiesen ausgewiesene Industrieflächen und acht fehlende Streuobstbestände, die direkt an in den bundesweiten Datensätzen ausgewiesene Streuobstwiesen angrenzen.

Die Streuobstbaumkartierung Baden-Württembergs mittels Fernerkundung im Jahr 2008 (Infodienst Landwirtschaft, Ernährung, Ländlicher Raum 2021) weist für Rutesheim 5009 Streuobstbäume aus, von denen 2571 auf Flächen stehen, die in den DLM- oder LBM-Daten als Streuobstwiesen ausgewiesen sind. Viele der restlichen Bäume stehen in Bereichen, in denen Wochenend-

grundstücke und landwirtschaftlich genutzte Streuobstwiesen eng verzahnt sind. Während die Obstbaumkartierung für die flächendeckende lokale Kartierung eine grobe Orientierung gab, wo Streuobstwiesen gefunden werden können, enthalten sie auch nicht unerhebliche Fehler: übersehene Streuobstbäume, vor allem im siedlungsnahen Bereich, sowie zahlreiche Bäume, die Niederstamm-Bäume oder gar keine Obstbäume sind.

Landkreis Aschaffenburg. Für den Vergleich der DLM- und LBM-Daten aus den Jahren 2020 bzw. 2018 wurden die Daten für die Gemeindegebiete des Landkreises Aschaffenburg verwendet, die auch Gegenstand der aktuellen Untersuchungen und Kartierungen in der Studie von

Vorbeck et al. (2020) waren. Dies sind die Gemeinden Alzenau, Geiselbach, Goldbach, Großostheim, Hösbach, Kahl am Main, Kleinostheim, Sailauf, die Verwaltungsgemeinschaft Schöllkrippen und Stockstadt am Main, die in der Studie in vier Teilgebieten zusammengefasst wurden. Für unsere Analyse wurden die Gemeindegrenzen aus dem DLM2020 verwendet, wobei einzelne kleine Inseln nicht berücksichtigt wurden. Die Gesamtfläche dieser Gemeinden ergibt 28.852,45 ha.

In diesem Gebiet liegen 170 DLM-Flächen mit insgesamt 297,02 ha Streuobstwiesen (inklusive einem Streuobstacker, der im aktuellen Luftbild eher wie eine Streuobstwiese aussieht). LBM-Daten weisen 45 Flächen mit 231,76 ha an Streuobstwiesen aus. Die Flächendifferenz beträgt 65,26 ha. Die kombinierte Gesamtfläche umfasst 363,49 ha, wovon 165,29 ha Überlappungsflächen aus beiden Datensätzen sind und 131,73 ha bzw. 66,47 ha nur in den DLM- bzw. LBM-Daten verzeichnet sind. Die Abweichungen von der kombinierten Gesamtfläche an Streuobstbeständen betragen 54,3% (Tab. 13). Dieser Wert liegt im mittleren Bereich für die untersuchten Modellgebiete und ist für verlässliche Aussagen viel zu hoch.

In einem Teil der oben genannten Gemeinden des Landkreises Aschaffenburg (11.097,4 ha) wurden Streuobstwiesen in den Jahren 2015-2018 erfasst (Vorbeck et al. 2020). Georeferenzierte Daten liegen uns nicht vor. Allein in diesem Teilbereich wurden 497,4 ha Streuobstflächen erfasst. In den DLM-Daten und LBM-Daten nehmen Streuobstflächen damit auf einer fast dreimal so großen Gebietsfläche nur ca. 60% bzw. 46% dieser Fläche ein. Damit bestehen auch für Teile des Landkreises Aschaffenburg erhebliche Diskrepanzen der DLM- und LBM-Daten gegenüber den lokal erhobenen tatsächlich vorhandenen Streuobstbeständen. Dies mag auch erklären, warum die in den DLM- und LBM-Daten ausgewiesenen Streuobstbestände in Bayern im Vergleich zu den Beständen in anderen Bundesländern extrem niedrig sind (Kap. 5.2.1).

Berlin. Für die Stadt Berlin stehen DLM-Daten aus dem Jahr 2020, LBM-Daten aus dem Jahr 2018 sowie lokale Streuobstflächenkartierungen (Stand 2018) für einen Vergleich zur Verfügung. Die DLM-Daten weisen nur zwei Streuobstflächen aus, die LBM-Daten keine.

Lokal konnte Klaffke (2018) durch Recherche von Streuobstwiesen-Standorten im Internet, dem Biotoptypen-Verzeichnis im Berliner Umweltatlas sowie durch Befragungen bei Bezirksämtern, bei Forstlichen Dienststellen, Umweltverbänden, Mostereien und weiteren Ansprechpartnern insgesamt 87 Flächen mit einer Mindestgröße von 0,1 ha ermitteln. Linienförmige Bestände, wie Obstbaumalleen oder Einzelbestände in Gärten, wurden nur erfasst, wenn sie an flächige Bestände angrenzen. Die Gesamtfläche der erfassten Streuobstbestände betrug 57,8 ha. Eine Digitalisierung der von Klaffke identifizierten Flächen durch das UFZ ergab 109 Flächen mit 68,2 ha Gesamtfläche. Die Streuobstbestände wurden in unterschiedlichen Landschaftstypen festgestellt, wie etwa öffentliche Grünflächen, Landwirtschaftsflächen, Wald, private und halböffentliche Flächen, Naturschutzgebiete und Brachflächen. Bei den Landwirtschaftsflächen handelt es sich um flächenhafte, eingezäunte Streuobstbestände mit betriebswirtschaftlicher Bedeutung.

Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom. Die LBM-Datenbank weist für dieses Modellgebiet keine Streuobstflächen aus. Laut DLM-Daten gibt es im Modellgebiet zwei Streuobstwiesen mit einer Gesamtfläche von 2,61 ha, die ca. 0,002% der Modellgebietsfläche ausmachen. Im Gegensatz dazu verzeichnet eine Kartierung von Streuobstbäumen im Jahr 2016 409 Obststandorte mit ca. 7.200 Streuobstbäumen (Hofstetter, Hofstetter 2016). Von den 409 kartierten Objekten wurden 293 als Streuobstwiesen, 49 als Straßenobst und 67 als Solitär-obst cha-

rakterisiert. Von den Streuobstwiesen waren 77 Flächen kleiner als 1000 m², 133 Flächen zwischen 1000-5000 m², 16 Flächen zwischen 5000 m² und 1 ha und 13 Flächen größer als 1 ha. Für 53 Flächen gab es keine Zuordnung.

Löhnen/Voerde. Auf der Website des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW 2023) gibt es die Möglichkeit, Layerdarstellungen für Natura 2000 Lebensraumtypen, gesetzlich geschützte Biotope und die Biotoptypen herunterzuladen, doch beim Aufrufen der Layer in ArcGIS zeigt sich in der Attributtabelle, dass es keine eigene Spalte zur Kennzeichnung des Biotoptyps der einzelnen Flächen gibt, sondern jeder Eintrag den Link zu einem WMS-Server enthält, der zu einem Steckbrief der jeweiligen Fläche inklusive der Bezeichnung des Biotoptyps führt. Der Aufwand, jeden Steckbrief aufzusuchen, um herauszufinden, ob Streuobstflächen dahinterstehen, war im Rahmen unseres Projektes nicht leistbar, weswegen keine Vergleiche lokal erhobener Daten mit den DLM- und LBM-Daten durchgeführt werden konnten.

Rhein-Sieg-Kreis. Das Modellgebiet beschränkt sich auf die Gemeinden Hennef, Ruppichteroth, Eitorf und Königswinter. Diese Gemeinden weisen nur einen geringen Streuobstanteil auf (Tab. 13). Die Abweichungen der als Streuobst ausgewiesenen Flächen in den DLM- bzw. LBM-Daten für die Jahre 2020 bzw. 2018 von deren kombinierter Gesamtfläche betragen 93% (Tab. 13). Dieser Wert liegt im oberen Bereich für die untersuchten Modellgebiete und ist für verlässliche Aussagen viel zu hoch.

Wie für Löhnen/Voerde liegen auf der Website des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Kartierdaten zu Biotoptypen vor (LANUV NRW 2023). Aus den für Löhnen/Voerde genannten Gründen konnten sie jedoch nicht für Vergleiche mit den DLM- und LBM-Daten genutzt werden. Die von Dierichs, Weddeling (2018) verwendeten Orthophotos für das Jahr 2013 lagen uns nicht vor.

Wehlen. Für Wehlen sind 29 Streuobstflächen im DLM-Datensatz für 2020 ausgewiesen, dagegen keine Fläche im LBM-Datensatz für 2018. Damit betragen die Abweichungen des LBM-Datensatzes vom DLM-Datensatz 100%.

5.2.5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Aufgrund des dreijährigen Aktualisierungsintervalls sind die LBM-DE und die DLM-Daten zwar theoretisch geeignet, den aktuellen Status von Streuobstbeständen sowohl deutschlandweit als auch bezogen auf die Bundesländer vergleichend zu analysieren, unsere Vergleiche der Abweichungen zwischen diesen beiden Datensätzen waren mit einem Median von fast 50% jedoch viel zu hoch, um verlässliche Aussagen treffen zu können. Noch höhere Abweichungen traten zu den lokalen Biotopkartierungen auf (Tab. 14). Während die landesweite Biotopkartierung in Schleswig-Holstein eine wesentlich geringere Gesamtfläche auswies als die DLM- und LBM-Daten, war es bei den lokal erhobenen Kartierungen umgekehrt.

Die Analysen anhand der aktuellen flächendeckenden Kartierung in Rutesheim zeigen, dass ein Teil der Fehler in den DLM- und LBM-Daten bereits zu deren Beginn bestanden, während andere Fehler auf fehlende oder falsche Aktualisierungen zurückzuführen sind. Diese Fehler können nur teilweise darauf zurückgeführt werden, dass die deutschlandweiten Datensätze Streuobstwiesen nur oder vorwiegend in der Agrarlandschaft, nicht jedoch im Siedlungsbereich erfassen. Besonders viele Abweichungen traten zwar in Bereichen auf, wo zunehmend

Agrarflächen in Wochenendgrundstücke umgewandelt wurden, aber viele Abweichungen waren auch in der offenen Agrarlandschaft vorhanden und die Gründe für viele Abweichungen bleiben offen.

Sowohl die DLM- und LBM- als auch die HNV-Daten zum bundesweiten Bestand an Streuobstflächen weichen erheblich von den Schätzungen des NABU-Bundesfachausschuss Streuobst ab. Basierend auf den Befragungen der Länder durch Zander (2003) und Nilles (2011), einer Umfrage der Landtagsfraktionen der Grünen (Rösler M 2018) sowie zahlreicher regionaler Arbeiten umfassen diese aktuell noch ca. 250.000–300.000 ha. Dieser Wert beträgt etwa das doppelte der in den DLM- und LBM-Daten enthaltenen Bestände und auch der Hochrechnungen der HNV-Daten, wobei letztere sich ausschließlich auf Streuobstflächen in der Agrarlandschaft beziehen. Die Vergleiche der DLM-Daten mit aktuellen lokalen Erfassungen deuten an, dass die DLM-Daten meist den aktuellen Bestand an Streuobstflächen unterschätzen und dass die Unterschätzung erheblich sein kann (Kap. 5.2.4). Allerdings liegen für zu wenige Modellgebiete flächendeckende aktuelle Erfassungen vor, um sichere Einschätzungen vornehmen zu können. Hier wären dringend standardisierte Erfassungen in erheblich mehr Modellgebieten über Deutschland verteilt erforderlich.

5.3 Trends in der Streuobstbestandsentwicklung

5.3.1 Deutschlandweite Trends

Obstbaumbestände wurden in Deutschland erstmals 1878 reichsweit erfasst, danach 1900, 1913, 1932/1933 und 1938 (Königlich Preußisches Statistisches Landesamt 1903, 1915; Rösler S 2002). In der Bundesrepublik, inklusive Westberlin, erfolgten flächige Einzelbaumerhebungen nochmals in den Jahren 1951 und 1965 sowie in Stichproben 1958 (Statistisches Bundesamt 1967) und in der DDR in den Nachkriegsjahren bis mindestens 1952 (Statistisches Zentralamt der Deutschen Demokratischen Republik 1952; Statistisches Bundesamt 1993). Aufgrund zu unterschiedlicher Erfassungsmethoden, die teilweise zwischen Jahren geändert wurden (Statistisches Bundesamt 1967), erlaubt die Datenlage bis 2008 keine bundesweite Analyse der Bestandstrends von Streuobstwiesen (vgl. Hünig, Benzler 2017).

Aufgrund der zum Teil erheblichen Abweichungen der Daten zu Streuobstflächen zwischen den DLM- und den LBM-Daten (Kap. 5.2.4) und von lokal erhobenen Daten sind die DLM- und LBM-Daten für die Analyse von Trends in Streuobstbeständen leider ebenfalls ungeeignet. Als weiterer deutschlandweiter Datensatz stehen die HNV-Daten zur Verfügung, die deutschlandweit auf stratifiziert, zufällig ausgewählten Probeflächen mit einem einheitlichen Kartierschlüssel erhoben wurden und daher potentiell für robuste Trendanalysen geeignet sein könnten. Allerdings basiert die Auswahl der Probeflächen und die landes- sowie bundesweite Hochrechnung auf den DLM-Daten, so dass zu vermuten ist, dass deren Fehler sich auch in den HNV-Daten auswirken. Zudem führt die teilweise oder komplette Ausgrenzung von siedlungsnahen agrarischen Flächen und Flächen in Mischgebieten mit Wochenendgrundstücken bei der Auswahl von HNV Probeflächen zu einer systematischen Unterschätzung des Trends, denn die ausgegrenzten Flächen unterliegen einem besonders starkem Umwandlungsdruck. So sind zum Beispiel seit Einführung des HNV-Monitorings im Jahr 2009 nur zwei Stichprobenflächen aufgrund von Bebauung ausgefallen (Benzler pers. Mitt.), während alleine im Modellgebiet Rutesheim seit 2000 6,93 ha Streuobstflächen überbaut wurden. Diese Flächen waren früher normale Agrarlandschaft. Ähnliches gilt für Frankfurt (Kap. 5.3.2). Solange diese Fehler nicht quantifiziert sind, können die HNV-Daten nur zur Analyse von Trends auf den Probeflächen

verlässliche Daten liefern, nicht jedoch für Hochrechnungen auf landes- oder bundesweiter Ebene.

5.3.2 Trends in Modellgebieten

Aufgrund der Probleme mit deutschlandweiten Daten haben wir auch Daten und Informationen zu Trends für ausgewählte Modellgebiete zusammengetragen. Zusammenfassende Daten und Karten sowie publizierte Ergebnisse von Erfassungen aus unterschiedlichen Zeiträumen liegen für alle Modellgebiete vor, allerdings teilweise nicht mehr auffindbar oder in einer Form, die verlässliche Vergleiche schwierig machen oder leider nicht zulassen. Mit vergleichbarer Methodik erhobene Originaldaten für längere Zeiträume (2000-2022) liegen nur für Rutesheim vor.

Bei den Modellgebieten, für die Karten oder andere Daten verfügbar waren, unterscheiden sich die Erfassungsjahre erheblich. Die frühesten Kartierungen zu Obstbaumflächen stammen aus dem Jahr 1828 in der Gemeinde Bad Boll. Auch die Form der verfügbaren Daten differiert sowohl zwischen Modellgebieten als auch teilweise für die verschiedenen Erfassungsjahre innerhalb eines Modellgebietes. So hat sich teilweise die Art der Daten, zum Beispiel Obstbäume versus Streuobstwiesenflächen, oder die Methodik der Datenerhebung zwischen den Jahren innerhalb eines Modellgebietes geändert.

Obstbaumzählungen liegen für alle westdeutschen Bundesländer und Berlin-West für die Jahre 1951, 1958 und 1965 vor (Statistisches Bundesamt 1967). Im Jahr 1958 erfolgte die Erfassung nur in Stichproben, in den anderen beiden Jahren flächendeckend. Die Erfassungen ergaben eine Zunahme um 0,5% auf 122,1 Mio. Obstbäume im Jahr 1965. In diesen Zahlen sind jedoch auch Halb- und Niederstammbäume sowie Bäume aus Intensiv-Obstplantagen eingeschlossen. Ein Vergleich zur Analyse der Veränderungen des Bestands an Streuobstflächen, die durch hochstämmige Bäume charakterisiert sind, ist aufgrund unterschiedlicher Kategorisierungen nicht möglich. So wurden beispielsweise 1965 halb- und hochstämmige Bäume zusammengefasst, 1951 dagegen getrennt, aber halb- und niederstämmige Bäume zusammengefasst.

Bad Boll. Bereits im 17. Jahrhundert wurden unter Anweisung von Herzog Friedrich dem I. Obstgärten angelegt. Drei Arten von Streuobstbeständen waren in Bad Boll vorzufinden: Einzelbäume und Alleen, die komplette Eingrünung der Ortsränder und Hausgärten, sowie flächenhafte Bestände. In einer Modellstudie analysierte Rösler M (1992b) die Obstbaumbestände in Bad Boll und Eckwäldern, das 1933 zu Bad Boll eingemeindet wurde. Im Jahr 1828 wurden 112,2 ha Obstbaumflächen ermittelt, was 9,4% der Gemeindefläche entspricht. Die Gesamtfläche an Streuobstwiesen betrug 1960 166,2 ha, 1991 dagegen nur noch 93,7 ha. Somit trat ein Verlust von 44% auf. Die Ursachen waren Rodung von Streuobstbäumen (ca. 25% des Verlusts), Umwandlung in Baugebiete (15% des Verlusts), die Umwandlung in Nieder- oder Halbstammanlagen (4%) sowie die Umwandlung in Fichtenforste (2%). Da es sich bei dieser Auswertung um eine flächenbezogene Kartierung handelt, wurden eventuelle Lücken in den Streuobstwiesen nicht aufgenommen. Deshalb schätzt Rösler M (1992b) den Rückgang der Streuobstbestände größer ein und beziffert ihn auf 50-55%. Im Zeitraum 1960-1991 wurden auch 3,3 ha neue Streuobstwiesen angelegt. Zudem wurden von 1992 bis 1995 mindestens 557 Hochstämme neu bzw. nachgepflanzt, was bei einem Pflanzverbund von 10 m x 10 m rund 5,6 ha entspricht (Rösler M 1996b).

Rutesheim. Vermutlich fand Obstbau, der mit den Römern und Griechen einen ersten Höhepunkt erreichte (Rösler S 2007; Balling 2009; Handlechner, Schmidthaler 2019), bereits seit

der römischen Besiedlung des Gebietes von Rutesheim statt (Arbeitskreis Geschichte vor Ort 2017). Die erste explizite Erwähnung von Obstbaumgärten auf dem Gebiet von Rutesheim berichtet, dass im Jahr 1399 in einem Obstbaumgarten mehrere Äcker angelegt wurden (Müller 1970).

Historische Flurkarten und -namen (Müller 1970) und Steuer- sowie andere administrative Dokumente (Schal 1970) lassen die Entwicklung von Streuobstwiesen seit 1399 grob qualitativ ableiten. Sie belegen, dass Baumwiesen von 1399 bis 1708 in der Nähe des heutigen Zentrums bestanden (Müller 1970) – in einem Gebiet, das in den 1960er Jahren weitgehend überbaut war, aber noch bis heute (Januar 2023) einzelne Streuobstbäume aufweist. Auch nördlich der Gemeinde entlang der Straße nach Heimerdingen existieren Streuobstwiesen mindestens seit 1490. In diesem Teil der Gemeinde wurden im 16. Jahrhundert weitere Äcker in Baumwiesen umgewandelt und ein Gemälde von 1682 zeigt, dass Streuobstflächen große Flächen eingenommen haben müssen. Auch im Westen Rutesheims (Gebiet Steig und am Weilheimer Weg) bestanden im 16. Jahrhundert Obstbaumgärten, die zum Teil in Äcker umgewandelt wurden, zum Teil auch bis heute noch bestehen (Arbeitskreis Geschichte vor Ort 2017). Eine Flurkarte von 1831 (Müller 1970) weist weiterhin im Süden von Rutesheim (Gebiet Hofrain) ausgedehnte Streuobstwiesen auf (in den 1960er Jahren weitestgehend überbaut). Die Einrichtung eines Obstdörrhauses durch die Gemeinde im Jahr 1862 (Müller 1970) deutet an, dass sich in Rutesheim Streuobstflächen von der Mitte des 18. auf Mitte des 19. Jahrhunderts ausgedehnt haben. In den 1960er Jahren bestand der überwiegende Teil der nicht-bewaldeten Flächen im Norden und Nordwesten Rutesheims aus Streuobstwiesen.

Andererseits kam es auch schon früh zu größeren Verlusten an Streuobstflächen. In frühen Jahrhunderten geschah dies vor allem durch Umwandlung in Äcker, beispielsweise im 16. Jahrhundert im Westen Rutesheims (Weilheimer Weg und Steig), aber im 18. Jahrhundert und erneut ab 1853 im Nordosten auch in Weinberge. Mit Beginn des 18. Jahrhunderts kamen zunehmend Verluste durch die Dorferweiterung hinzu. Beispielsweise bestanden Streuobstflächen in der Nähe des heutigen Zentrums nur bis 1708 (Müller 1970). Im Westen von Rutesheim, auf dem Gebiet der Steig, wurden Streuobstwiesen (und -äcker) ab Juli 1946 zunehmend überbaut, um Wohnraum für Aussiedler nach dem zweiten Weltkrieg zu schaffen (Arbeitskreis Geschichte vor Ort 2017). Im Jahr 2022 bestanden hier nur noch zwei kleine Reste ehemaliger Streuobstwiesen.

Die Erweiterung von Siedlungs- und Industrieflächen, vor allem im Westen und Osten von Rutesheim, blieben bis heute Hauptursachen für den Verlust von Streuobstflächen (Abb. 16). Mitte der 2000er Jahre kamen erhebliche Verluste durch den Bau einer Umgehungsstraße hinzu. Zunehmend wurden Teile der großen Streuobstwiesen im Nordosten, Norden und Nordwesten in Wochenendgrundstücke umgewandelt. Bis in die 1970er Jahre waren es erst einzelne Grundstücke; heute besteht dieser Bereich aus einer Mischung von verbliebenen landwirtschaftlich genutzten Streuobstwiesen, Wochenendgrundstücken mit Streuobstbäumen dominierend, einzelnen Streuobstbäumen oder Flächen mit reiner Freizeitnutzung ohne Streuobstbäume sowie einzelnen der Sukzession zum Opfer gefallenen Streuobstwiesen. Auch im Süden von Rutesheim fielen als Wochenendgrundstücke genutzte Streuobstflächen zunehmend der Aufgabe und Sukzession zum Opfer. Mangelnde Pflege führten ebenfalls zu Verlusten von Bäumen und schließlich einzelner Flächen. Andererseits entstanden Nachpflanzungen, insbesondere als Ersatz für Eingriffe beim Bau der Umgehungsstraße und der Erweiterung



Abb. 16: Überbauung von Streuobstwiesen, eine der Hauptursachen für deren Verlust in Rutesheim. Die Überbauung erfolgte ab 2016; die Fläche wird in den LBM-Daten von 2018 noch als Streuobstfläche geführt, nicht jedoch in den DLM-Daten für 2020. Foto: Klaus Henle.

der Autobahn A8. Außerdem besteht seit 2011 ein Programm des Landkreises Böblingen, das die Anpflanzung von Streuobstbäumen durch Privatpersonen mit 20 € pro Baum honoriert und vermutlich zu Neuanpflanzungen beigetragen hat (Landkreis Böblingen 2022).

Seit 2000 sind erhebliche Verluste an Streuobstflächen in Höhe von 16,30 ha zu verzeichnen. Vor allem der Bau der Umgehungsstraße sowie weiterer Straßenbaumaßnahmen führten zu einem Flächenverlust von 3,26 ha. Die Expansion der Industrieflächen im Osten und Westen der Stadt sowie Erweiterungen von Siedlungsgebieten haben zu Verlusten in Höhe von 3,60 ha geführt. Diese Verluste durch Versiegelung der Flächen konnten durch 4,53 ha Neupflanzungen und Lückenschluss bei bestehenden Streuobstflächen bei weitem nicht kompensiert werden. Verluste im geringeren Umfang traten auch durch weitere Nutzungsaufgabe (Wiese 6,57 ha; Acker 0,23 ha; Feldgehölze 0,21 ha; Weihnachtsbaumplantage 0,18 ha) oder Umgestaltung zu alternativer Nutzung in Wochenendgrundstücke (1,4 ha) und durch Mischnutzungen (0,85 ha) auf.

Landkreis Aschaffenburg. Während uns für die Stadt Aschaffenburg keine historischen lokalen Daten vorliegen, wurden in Teilen des Landkreises Aschaffenburg 1965 und 2015-2018 Erfassungen von Streuobstbäumen durchgeführt (Vorbeck et al. 2020). Allerdings wurden 1965 auch Gartenbäume und Intensivanlagen erfasst, in der Kartierung von 2015-2018 dagegen nur Halb- und Hochstämme. Für den gesamten Landkreis waren 1965 ca. 78% [laut Tabelle 9 in Vorbeck et al. (2020) aber 72%] der erfassten Bäume Halb- und Hochstämme. Unter Annahme,

dass dieses Verhältnis für alle Teilgebiete zutrifft, schätzten Vorbeck et al. (2020) den Bestandsrückgang in diesem Zeitraum auf 79%, von ca. 205.000 Obstbäumen im Jahr 1965 auf ca. 42.000 im Jahr 2017. Aufgrund der Unsicherheiten bewerten wir den Rückgang als erheblich, jedoch nicht quantifizierbar.

Berlin. In Berlin scheint der Trend nach Analysen von Klaffke (2018) dem sonstigen Trend entgegenzustehen. Nach seinen Analysen gab es seit 1949 einen kontinuierlichen Zuwachs an Standorten von Streuobstwiesen. So wurden im Zeitraum 1950-1959 an neun Standorten 11,55 ha Streuobstwiesen gepflanzt, zwischen 1960 und 1969 an sechs Standorten 1,43 ha und 1980 auf zehn Standorten 5,63 ha. Seit 1990 nahm die Anzahl neu angelegter Streuobstwiesen deutlich zu: 1990-1999 an 18 Standorten insgesamt 14,32 ha, 2000-2009 an 27 Standorten 14,86 ha und 2010-2017 an 16 Standorten 9,87 ha. Somit stehen auf der Mehrheit der Streuobstwiesen in Berlin relativ junge Streuobstbäume.

Allerdings ergibt sich aus den Vergleichen der Obstbaumtotalerfassungen in Berlin (West) für 1951 und 1965 ein Rückgang der Obstbäume um 13% von 2,291 Mio. auf 1,987 Mio. Bäume (Statistisches Bundesamt 1967). Davon waren 1965 1,226 Mio. halb- oder hochstämmige Apfel- oder Birnbäume. Während ein direkter Vergleich mit 1951 bzw. den Daten von Klaffke (2018) aufgrund unterschiedlicher Klassifizierungen nicht möglich ist, zeigen die Daten dennoch, dass früher vermutlich umfangreiche Streuobstbestände vorhanden waren und zwischen 1951 und 1965 verschwunden sind und diese Rückgänge in der Untersuchung von Klaffke (2018) nicht erfasst wurden. Allein wenn wir annehmen, dass nur 1% der Bäume hochstämmige Bäume auf Streuobstflächen waren, so ergibt sich für das Jahr 1965, bei einem Abstand von 10 m zwischen Bäumen eine Fläche von 1,2 km². Dies entspricht dem Doppelten der von Klaffke (2018) identifizierten Streuobstflächen für 2017 und fast das 100-fache der von ihm für den Zeitraum bis Ende der 1960er Jahre identifizierten Flächen. Das bedeutet, dass es auch in Berlin erhebliche Verluste von Streuobstflächen gegeben haben muss, die nicht dokumentiert und nicht quantifizierbar sind.

Frankfurt. Als Folgekultur des Weinbaus wurden in der Region Frankfurt seit Mitte des 18. Jahrhunderts vermehrt Obstbäume gepflanzt (Peukert 2015). Seit 1900 nahm der Obstbau zudem aufgrund der Gründung von Obst- und Gartenbauvereinen und dem Zuwachs an Kleingärten zu. Den größten Obstbaumbestand verzeichnete Frankfurt Mitte der 1950er Jahre. Eine Obstbaumzählung von 1959 erbrachte auf bäuerlichen Flächen am Rande der Stadt 525.754 Bäume und damit circa 60% des Obstbaus. In Kleingärten standen 359.398 Bäume und dementsprechend circa 40% der Obstbäume. An Straßen und Wegen wurden lediglich 1.000 Bäume festgestellt, die 0,1% der Gesamtfläche ausmachten.

Zwischen 1985 und 1987 erfolgte in Teilen von Hessen eine Biotopkartierung des Biotoptyps Streuobst mit einer Unterscheidung der Unternutzung (Acker, Extensivgrünland, Intensivgrünland und Kleingarten). Eine Publikation der Daten wurde jedoch nicht vorgenommen und sie sind inzwischen nicht mehr verfügbar (BUND-Hessen 2009). Zwischen 1998 und 2003 wurden erneut Streuobstbestände erfasst, allerdings ohne Berücksichtigung von Kleingärten. So gab es 2003 364,4 ha Streuobstbestände, die 1,43% der Gesamtfläche von Frankfurt ausmachten (Peukert 2015). Aufgrund der Datendefizite lässt sich die Veränderung von Streuobstflächen insgesamt nicht quantifizieren, war jedoch vermutlich erheblich. Auch 2008-2009 wurde in Teilen von Hessen eine Streuobstkartierung vorgenommen (BUND-Hessen 2009), wobei unklar bleibt, ob Frankfurt eingeschlossen war. Bei der aktuellen Biotopkartierung in Hessen ist bisher Frankfurt noch nicht erfasst (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie 2022).

Der Rückgang der Obstbestände im Allgemeinen und der Streuobstbestände im Besonderen sind dem Ausbau von Siedlungen zuzuschreiben, was insbesondere am Ortsrand zum Verschwinden der Obstbaumgürtel führte. Weitere Ursachen waren Rodungen zugunsten des Plantagenobstbaus und Veränderungen im Obsthandel (Peukert 2015).

Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom. Für das Modellgebiet publizierten Hofstetter, Hofstetter (2016) eine Grafik über die Entwicklung des Obstbaumbestandes aus Altdaten, wahrscheinlich anhand von Altersdaten von Bäumen. Sie zeigt, dass zwischen 1930 und 1980 besonders viele Bäume gepflanzt worden sind, mit deutlichem Schwerpunkt bei 1950. Ab ca. 1960 nimmt die Menge der gepflanzten Hochstämme wieder kontinuierlich ab. Entsprechend ist auch ein Rückgang von 151 Standorten mit insgesamt 3.689 Streuobstbäumen im Jahr 1994 auf 88 Standorte mit 2.408 Bäumen im Jahr 2016 zu verzeichnen. Für Streuobstbäume auf Wiesen betrug der Rückgang 28%.

Löhnen/Voerde. Für Voerde liegen historische Streuobsterhebungen für den Stadtteil Löhne vor. Die Obstbaumzählungen von 1903 und 1947 ergaben 6.646 bzw. 7.850 Obstbäume (Königlich Preußisches Statistisches Landesamt 1903; Bünger unveröff.), Die Erfassung von 1992 ergab einen Obstbaumbestand von 2.718 Bäumen (ohne Hausgärten), was einen Rückgang um ca. 65% bedeutet. Allerdings bleibt unklar, ob es sich bei allen Zählungen um Streuobstbäume handelte, ob flächendeckende Erfassungen vorgenommen wurden und ob bei den älteren Zählungen Hausgärten auch unberücksichtigt blieben. Daher stufen wir den Rückgang als erheblich, jedoch nicht quantifizierbar ein.

Rhein-Sieg-Kreis. Für die Gemeinden Hennef, Ruppichteroth, Eitorf und Königswinter haben Dierichs, Weddeling (2018) die Entwicklung von Streuobstbeständen anhand von digitalen Orthophotos der Jahre 1988-1994 und 2013 ausgewertet. Die Gesamtfläche an Streuobstbeständen ging von 524,8 ha im Jahr 1990 auf 271,1 ha im Jahr 2013 und von 1200 auf 700 Flächen zurück. Der Verlust an Streuobstflächen betrug damit 48% der Gesamtfläche bzw. 43% der Flächen innerhalb von 23 Jahren. Auffällig ist hierbei, dass der Rückgang in Naturschutzgebieten mit nur 17% Fläche geringer ausfiel. Die Fehler bei der Erfassung wurden auf 5% (übersehene Streuobstflächen) bzw. 7% (fälschlich als Streuobstbäume eingestuft) geschätzt. Die Verlustursachen waren Überalterung oder Zusammenbrechen der Obstbäume (63%), Überbauung (13%) und Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung oder Verbuschung (7%).

Landkreis Saarlouis. Landschaftsbild prägender Hochstammanbau ist im Saarland erst rund 200 Jahre alt und entstand durch massive staatliche Förderung (Austgen 2003). Der Streuobst-anbau hatte zwischen 1880 und 1960 seine Blütezeit. Im Landkreis Saarlouis wurden Erfassungen der Streuobstbestände seit 1938 durchgeführt. Die verschiedenen Erfassungen deuten zwischen 1938 und 1965 einen Rückgang des Anteils der Streuobstbäume an den insgesamt erfassten Bäumen von 54% auf 45% an (Buchheit et al. 2002). Allerdings hat die Anzahl der erfassten Obstbäume zugenommen, so dass die Anzahl der Streuobstbäume um 7% zu- und nicht abgenommen hat. Da die Erfassungsmethoden größere Unterschiede aufweisen, bleibt jedoch unklar, ob die Bestände tatsächlich zu- oder abgenommen haben.

Bad Berka, Ortsteil Tiefengruben. Bei der Obstbaumzählung der Deutschen Demokratischen Republik im Jahr 1952 wurden Hoch- und Halbstammbäume für Apfel- und Birnbäume zusammengefasst. Für die übrigen Obstarten wurden alle Stammhöhen zusammengefasst; sie werden deshalb hier nicht betrachtet. Die Zähllisten I und II erbrachten für den Ortsteil Tiefengruben 459 Apfel- sowie 31 Birnbäume auf Flächen mit einer Größe von mehr als 0,1 ha (Quelle: Kopie der Rohdaten, Volker Tänzer Obstbauverein Tiefengruben). Die Zählliste III konnte nicht

mehr gefunden werden. Im Jahr 1990 betrug der erfasste Bestand 921 Streuobstbäume auf 36 Parzellen mit einer Gesamtfläche von 14,8 ha (Tänzer, Pfothenhauer 2005). Größtenteils befanden sich die Streuobstwiesen in Privateigentum. Seit 1991 wurden einerseits viele Streuobstwiesen aufgegeben, andererseits 1992 Initiativen zur Erhaltung und Pflege der zusammenhängenden 8,5 ha Streuobstwiesen gestartet. Dieses Ziel war 2005 erreicht; zusätzlich wurden in diesem Zeitraum 462 Obstbäume neu gepflanzt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für acht der zwölf Modellgebiete ein Rückgang stattgefunden hat, der vermutlich für alle acht erheblich war (Tab. 15). Annähernd quantifizieren ließ er sich nur für vier Gebiete und betrug für diese zwischen 14% und 55% in unterschiedlichen Zeiträumen seit 1960. Für fünf Modellgebiete lagen keine ausreichenden Angaben vor, um die zeitliche Veränderung auch nur qualitativ einschätzen zu können.

Tab. 15: Zeitliche Veränderungen von Streuobstflächen in den Modellgebieten. Die meisten Angaben sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und sollten nur zusammen mit den Besprechungen der einzelnen Modellgebiete im Kapitel 5.3.2 verwendet werden. Die Spalte Verluste enthält daher teilweise Angaben, die nicht direkt aus den Flächen- oder Baumzahlen abgeleitet werden können. Gebietsbezeichnungen sind in Kurzform wiedergegeben. Die Abgrenzungen und Quellen sind Kapitel 5.1.2 zu entnehmen.

Modellgebiet	Jahr	Fläche (ha); Anzahl Bäume	Jahr	Fläche (ha); Anzahl Bäume	Verlust (%)
Bad Boll	1960	166,2 ha	1991	93,7 ha	44-55%
Rutesheim	2000	83,35	2021	71,36	14%
Landkreis Aschaffenburg	1965	?	2017	?	Nicht quantifizierbar; vermutlich erheblich
Berlin	1951	?	2017	68,2 ha	Nicht quantifizierbar; vermutlich erheblich
Frankfurt/M.	1959	?	2003	364,4 ha	Nicht quantifizierbar; vermutlich erheblich
Witzenhausen	1965	?	1992- 2006	?	?
Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom	1994	3.689 Bäume	2016	2.408 Bäume	28% (für Bäume auf Wiesen)
Löhnen / Voerde	1903	?	1992- 2006	?	erheblich; nicht quantifi- zierbar
Rhein-Sieg-Kreis	1990	524,8 ha	2013	271,1 ha	48±12%
Wehlen	1987	?	1992	?	?
Landkreis Saar- louis	1938	?	1965	?	Abnahme oder Zunahme; unklar
Bad Berka	1990	14,8 ha	2005	?	?

5.4 Qualitativer Zustand von Streuobstbeständen

Im DLM-, im LBM-Datensatz und in den meisten Datensätzen zur Biotopkartierung der Länder sind keine Informationen über den qualitativen Zustand oder die Pflege von Streuobstflächen verfügbar. Beim HNV Monitoring werden die Kartierergebnisse in drei Qualitätsstufen eingeteilt. Als Kriterien werden das Vorhandensein von Kennarten und die Höhe der Bäume verwendet (BfN 2016). Allerdings wird weder die Pflege der Bäume, wie Belassen von abgestorbenen Bäumen oder Ästen auf der erfassten Streuobstwiese, noch das Management der Unternutzung, wie Brache, Mahd oder Beweidung, berücksichtigt.

Die verfügbaren Informationen zu den Modellgebieten enthalten meist entweder keine Angaben oder nur sehr allgemeine Angaben wie „fehlende Pflege“ oder „Nutzungsaufgabe“. Diese implizieren insgesamt eine Tendenz zu relativ umfangreicher Vernachlässigung der Pflege. Diese Tendenz entspricht den Ergebnissen einer ausführlichen Literaturanalyse und eigener Umfragen zur Pflege von Streuobstbeständen in Deutschland (Kap. 6.2). Für acht Modellgebiete liegen jedoch detailliertere Informationen zum Pflegezustand vor.

Landkreis Aschaffenburg. Bei der Streuobstbaumerfassung in Teilen des Landkreises in den Jahren 2015-2018 wiesen 13,5% eine leichte Verbrachung auf (Vorbeck et al. 2020). Für 46% der Obstbäume bestand Pflegebedarf, davon für 21% hoher oder sehr hoher Pflegebedarf. Insgesamt waren etwa 50% der Bäume in der Alters- oder Abgangsphase; bei den älteren und vorgeschädigten Bäumen kam es zu vielen Ausfällen.

Berlin. Die Aussagen über den Pflegestatus beziehen sich aufgrund der Altersstruktur vor allem auf jüngere Altersklassen. Unter Pflege hat Klaffke (2018) Schnitzzustand, Verbisschutz, statische Sicherung und Vitalität zusammengefasst. Von den Betrachtungen ausgenommen wurden Obstbäume in Naturschutzgebieten, da festgelegte Naturschutzziele Vorrang haben. Nur 15% der Bäume waren in einem guten Pflegezustand. Mit 39% war der größte Teil der Bäume in einem leicht vernachlässigten Zustand, so dass bald Baumpflege erforderlich ist. Erheblich vernachlässigt und in ihrer Vitalität beeinträchtigt waren 21% der Bäume. Bei 3% gab es erhebliche Mängel am Baumschnitt oder die Baumpflege war nicht mehr sinnvoll, sodass Ersatzpflanzungen stattfinden müssen.

Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom. In einer Streuobstbaumkartierung von 2016 waren 24% der erfassten Bäume vernachlässigt, vermutlich aufgrund von Nutzungsaufgabe (Hofstetter, Hofstetter 2016).

Rhein-Sieg-Kreis. In einer in vier Gemeinden erhobenen Stichprobe aus dem Jahr 2017 wiesen nur etwa 50% der Streuobstbäume eine erkennbare Pflege auf (Dierichs, Weddeling 2018). Auch innerhalb von Naturschutzgebieten war die Situation nicht signifikant besser. Brach lagen 14% der Flächen.

Wehlen. Högner et al. (1992) nennen fehlende Pflege, Sukzession nach Aufgabe der Bewirtschaftung und auf beweideten Flächen Verbiss- und Reibeschäden als Beeinträchtigungen. Eine Quantifizierung erfolgte jedoch nicht.

Landkreis Saarlouis. Bei einer Erfassung 1999-2000 waren 43% der Streuobstbestände ungepflegt oder brachliegend und nur 27% wurden regelmäßig gepflegt (Austgen 2003).

Bad Berka. Im Jahr 1990 befanden sich die Streuobstwiesen größtenteils in Privateigentum (Tänzer, Pfothenauer 2005). Auf diesen Flächen war ein guter Pflegezustand zu sehen. Die

verpachteten Flächen hingegen wiesen einen schlechten Pflegezustand auf, da die Streuobstwiesen zeitgleich als Viehweide genutzt wurden und das Vieh die Obstbäume beschädigte. Zudem wurde keine Baumpflege durchgeführt, was zu Krankheiten oder dem Absterben der Obstbäume führte.

Flacht. Flacht ist eine Nachbargemeinde des Modellgebiets Rutesheim. Eine aktuelle Quantifizierung des Pflegezustands wurde im Jahr 2022 von Angelika Brümmer, Birgit Clauß und Johanna Clauß im Rahmen einer Erfassung des Streuobstwiesenbestands mittels Flurkarten vorgenommen. Von insgesamt 5.239 erfassten Streuobstbäumen waren 1.425 (36,8%) stark geschädigt, abgestorben oder wurden kürzlich entfernt. Schädigungen betrafen vor allem Apfelbäume. Nussbäume, Birnbäume und große Kirschbäume waren weniger betroffen.

5.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Evaluierung der DLM- und LBM-Daten und der Länder-Datensätze zeigen, dass die Datengrundlage ausgesprochen schlecht ist für verlässliche, quantitative Aussagen über den aktuellen Streuobstflächenbestand. Für quantitative Aussagen zu deren längerfristigen Trend sind sie ungeeignet. Selbst die unter der Ägide des Statistischen Bundesamts 1951 und 1965 durchgeführte bundesweiten Obstbaumerfassungen (Statistisches Bundesamt 1967) sind aufgrund inkompatibler Datenaufbereitung (und/oder Erfassung?) für Analysen von Bestandsänderungen weitgehend ungeeignet. Halbquantitative Vergleiche zwischen Bundesländern sind aufgrund unterschiedlicher Definitionen und Kartierungsmethoden ebenfalls nicht verlässlich möglich, außer für grob qualitative Unterschiede. Es kann nur festgestellt werden, dass Baden-Württemberg das Bundesland mit den absolut höchsten Streuobstbeständen darstellt, in nördlicheren Bundesländern die Bestände im Vergleich zu anderen Bundesländern gering sind und es deutschlandweit erhebliche Rückgänge gegeben haben muss.

Die HNV-Daten haben den Vorteil, dass sie bundesweit einheitlich erhoben werden und die Erfassung einer Qualitätskontrolle unterliegt (Hünig, Benzler 2017). Allerdings enthalten die für die Auswahl der Probeflächen und für die Hochrechnungen auf Landes- und Bundesebene verwendeten DLM-Daten erhebliche Fehler und ortsnahe Agrarflächen, die besonders starkem Wandel unterliegen, sind (teilweise) von der Stichprobenauswahl ausgeschlossen. Deswegen sind auch die HNV-Daten nur für Status- und Trendanalysen auf den Probeflächen selbst verwendbar (siehe Kap. 5.3.1).

Für die meisten Modellgebiete liegen aktuelle lokale Kartierdaten und Informationen über historische Verhältnisse vor. Diese belegen meist erhebliche Rückgänge der Streuobstbestände durch Siedlungserweiterungen, Umwandlung in andere Nutzungsformen und andere Faktoren. Allerdings haben sich die Erfassungsmethoden im Laufe der Zeit fast überall geändert bzw. sind die Erfassungsmethoden nicht ausreichend dokumentiert und/oder die Originaldaten nicht mehr vollständig verfügbar, um quantitative Vergleiche durchführen bzw. deren Verlässlichkeit ausreichend einschätzen zu können. So sind relativ verlässliche Schätzungen des Rückgangs nur für vier von 12 Modellgebieten verfügbar (Tab. 15 in Kap. 5.3.2).

Hier besteht dringender Handlungsbedarf. Die Länder und der Bund sollten sich auf eine gemeinsame Definition (vgl. Kap. 3) einigen, die dann gemeinsam in eine explizite, ausreichend detaillierte Kartieranleitung umgesetzt wird, wie sie es für die HNV-Flächen auch geschafft haben. Dringender Handlungsbedarf besteht auch darin, die umfangreichen Fehler in den DLM- und LBM-Daten zu korrigieren. Diese Fehler wirken sich sicher auch auf die HNV-Daten

und insbesondere deren deutschlandweiten Hochrechnung und Verwendung für Trendanalysen aus. Diese Fehler der HNV-Daten sind bisher unbekannt und sollten dringend ermittelt werden. Dabei ist nicht auszuschließen, dass aufgrund dieser Fehler und der systematischen Benachteiligung siedlungsnaher Flächen bei der Auswahl von Probeflächen eine Anpassung der Stichprobenauswahl erforderlich wird, um künftig verlässliche Hochrechnungen erhalten zu können. Sollte dies erforderlich werden, sollte durch eine umfangreiche parallele Erfassung alter und neu ausgewählter Stichprobenflächen eine Eichung erfolgen, mit der die bereits erhobenen Daten mit den künftig zu erhebenden, repräsentativen Daten vergleichbar werden.

6 Hauptgefährdungen

Für die Gefährdungsanalyse wurde die Literaturdatenbank systematisch nach den Schlagwörtern „Gefahren“, „Gefährder“, „Rückgang“ und „Zustand“ gefiltert. Von den resultierenden 165 Publikationen wurden anhand der Zusammenfassungen 38 Publikationen gefunden, die die Gefährdungen von Streuobstwiesen jenseits von Agrarpolitik und sonstigen politischen Rahmenbedingungen, Verbraucherverhalten, Freizeitverhalten und weiteren indirekten Einflüssen analysierten. Diese 38 Quellen wurden thematisch in Gruppen von Gefährdungsfaktoren kategorisiert (Abb. 17). Basierend auf den einfachen oder mehrfachen Zuordnungen der Quellen zu den Kategorien wurde analysiert, wie häufig insgesamt bestimmte Gefährdungsfaktoren genannt wurden.

Weiterhin wurden Fragebögen entwickelt und an Vereine, Streuobstnetzwerke, Personen aus Landesämtern, Baumschnittwarte und Baumschulen, Mostereien, Keltereien und Privatpersonen versandt. Die Fragebögen gliederten sich in vier Themenfelder: „Veränderungen von Streuobstwiesen“, „Gründe für Veränderungen“, „Gefährdungen“ und „Handlungserfordernisse“ (siehe Anhang A für den kompletten Fragebogen). Zudem wurde nach der Region, auf die die Befragten Bezug nahmen, sowie dem jeweiligen persönlichen Bezug zu Streuobstwiesen gefragt.

Die Fragebögen konnten sowohl schriftlich als auch telefonisch beantwortet werden. Die Form und Länge der Antworten konnten frei gewählt werden. In den wenigen Fällen uneindeutiger Antworten wurden die Befragten erneut kontaktiert, um die Antworten zu konkretisieren.

Von den versandten Fragebögen sind 191 beantwortete Fragebögen zurückgekommen. Davon konnten 174 bezüglich der Gefährdungen und Handlungserfordernisse von Streuobstwiesen analysiert werden. Die Analyse erfolgte deskriptiv nach der Häufigkeit, mit der eine bestimmte Antwort gegeben wurde.

6.1 Ergebnisse der Literaturanalyse

Fehlende Pflege wird in 17 der 38 analysierten Artikel thematisiert. Die extensive Bewirtschaftung von Streuobst führt dazu, dass diese aufgrund ihrer Zeitintensität nicht ausreichend gepflegt werden (Rost 2011; Dierichs, Weddelling 2018). Dabei ist die Pflege durch Rückschnitte bei jungen Bäumen entscheidend, damit diese ein hohes Alter erreichen (Klaffke 2018). Berichtet wird von brach liegenden Streuobstwiesen, die aufgrund fehlender Mahd verbuschen (Homann et al. 2001; Berger 2008) und auf denen Gehölze und Jungwälder wachsen (Uhe et al. 1997). In vier Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises waren 2017 14% der Streuobstwiesen Brachflächen (Dierichs, Weddelling 2018). Ein weiteres Problem ist die Überalterung der Streuobstbäume (Thierfelder, Mückschel 2003; Rost 2011; Friedrich 2016). In denselben Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises wurden 90% der Obstbäume als alt eingeschätzt, was zu einem Verlust von 63% der Bäume führte (Dierichs, Weddelling 2018). Auch die Bestandssituation in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2005 zeigt, dass zwei Drittel der Bäume sich in der Alters- oder Abgangsphase befinden. Viele der Bäume wurden zwischen 1920 und 1940 gepflanzt (Ingenhorst 2005). Besonders gefährdend ist die Überalterung bei ausbleibenden Neu- und Nachpflanzungen, so dass gesunde und ertragreiche Obstbäume fehlen (Holler, Spornberger 2001; Ingenhorst 2005; Aendekerk et al. 2013).

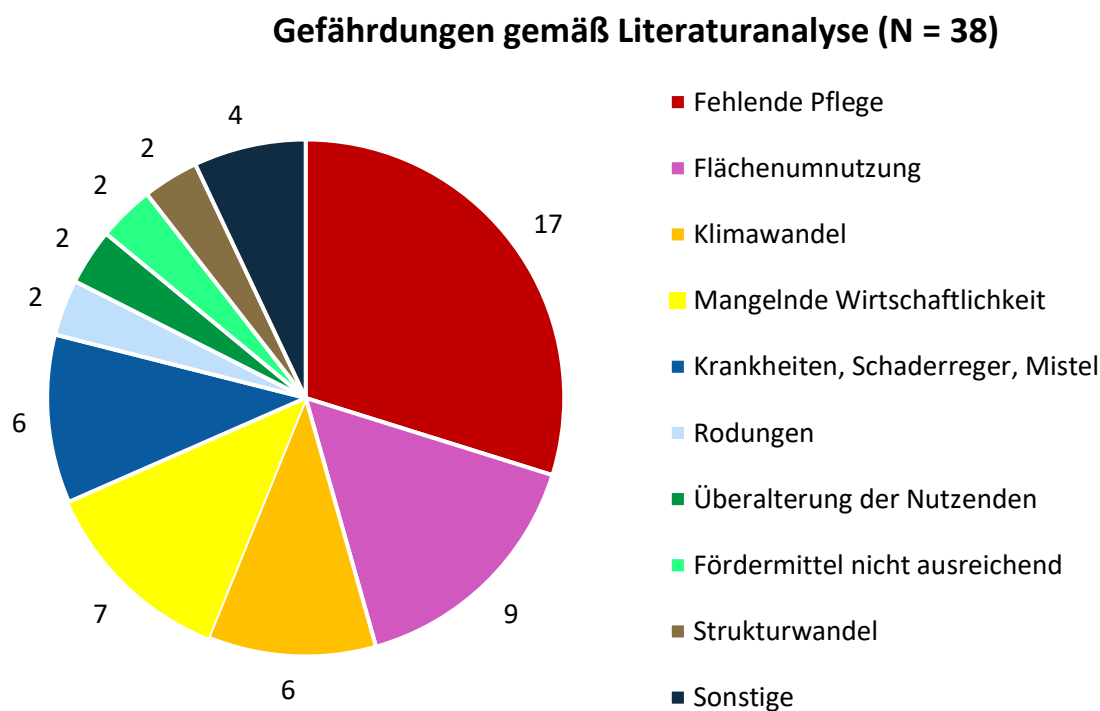


Abb. 17: Anzahl der Nennungen von Hauptgefährdungen von Streuobstbeständen in 38 analysierten Literaturquellen.

Weiterhin erschweren Nutzungskonkurrenzen die Erhaltung von Streuobstwiesen. Entsprechend wurde Flächenumnutzung mit zehn Artikeln als zweithäufigste Gefährdung genannt. So wurden ehemalige Flächen von Streuobstwiesen in Gewerbe- und Wohnbaugebiete oder Freizeitgärten umgewandelt (Rösler M 1992a; Oelke 2009; Rösler M 2010; Plieninger et al. 2015).

Zudem mussten Streuobstwiesen Verkehrsinfrastruktur weichen und Alleebäume wurden verkehrsbedingt abgeholzt (Rösler M 1992a; Rösler M 2010; Hammel, Arnold 2012; Dierichs, Weddeling 2018). Außerdem wurden Flächen in Obstplantagen oder Weingärten umgewandelt (Overmann, Roth 1993; Oelke 2009).

Weiterhin setzen ökonomische Faktoren die Streuobstwiesen unter Druck. In sieben von 38 relevanten Texten wurden mangelnde Wirtschaftlichkeit und fehlende Konkurrenzfähigkeit genannt (z.B. Rösler 1992a; Jacoby 1996; Aendekerk et al. 2013). So wies Seipp (1996) auf die Konkurrenz mit dem Intensivobstbau und dessen höhere Erträge, den geringeren Arbeitsbedarf und dementsprechend niedrigere Arbeitskosten aufgrund einer einfacheren Pflege und Ernte als bei Hochstämmen hin. Darüber hinaus analysierten Hammel, Arnold (2012) die sozio-ökonomischen Faktoren des Rückgangs von Streuobst mit dem Ergebnis, dass aufgrund der günstigen Transportkosten mehr Saft importiert wird, zudem die Saftproduktion sich auf Großhändler konzentriert und lokale Verarbeitungsmöglichkeiten verloren gehen. Zusätzlich veränderte sich das Verhalten von Konsument*innen, was zu sinkenden Preisen für Obst führte. Gleichzeitig erschweren die agrarpolitischen Veränderungen und hohen Arbeitskosten die Wirtschaftlichkeit der Streuobstwiesen und führen somit zu deren Rückgang, insbesondere dann, wenn in anderen Ländern niedrigere Umweltstandards und Löhne möglich sind (Landtag Baden-Württemberg 2004; Rösler M 2010).

Bezüglich der äußeren Einflüsse sind klimatische Veränderungen eine Gefahr für bestehende Streuobstwiesen. Dies wurde in sechs von 39 Artikeln thematisiert. Innerhalb der letzten Jahre haben sich Extremwetterereignisse gehäuft. Die heißen Sommer und fehlender Niederschlag verursachen Hitze- und Trockenstress, die insbesondere jungen Bäumen mit weniger ausgebildeten Wurzeln zusetzen (Rietman 2008b). Auch die Überalterung und das Absterben von Obstbäumen wird durch die trockenen Sommer vorangetrieben (Wolf-Dolata et al. 2021). Zudem häuften sich in engem Zusammenhang mit dem Klimawandel extreme Sturmereignisse. Diese stellen eine weitere Gefahr für ältere Bäume dar. Auf Streuobstwiesen, auf denen im alten Baumbestand regelmäßig die Kronen ausgeschnitten wurden, hatten Stürme weniger Angriffsfläche und die Sturmschäden waren reduziert (Rietman 2008b). Eine weitere Folge des Klimawandels ist winterliche Wärme, die dazu führt, dass die Obstbäume zeitiger blühen. Wenn es dann erneut zu Frösten kommt, beschädigt dies die Blüte und es kommt zu Ernteaufschlägen (Chmielewski et al. 2004; Kröling 2021). Ebenso entscheidend ist das phänologische Zusammenspiel von der Obstbaumblüte und der Bestäubung durch Insekten. Wenn dieses durch klimatische Veränderungen gestört wird, findet keine ausreichende Bestäubung statt (Polce et al. 2014).

Als ebenso gefährdend werden Krankheiten, Schaderreger und Misteln dargestellt (in 6 der 39 Publikationen). So treten verstärkt Obstbaumkrankheiten wie Feuerbrand auf (Keck et al. 2001; Landtag Baden-Württemberg 2004). Auch die schwarze Sommerfäule, Gummifäule, Hallimasch-Befall und die Apfeltriebsucht schädigen Baum und Früchte (Weber 2014). In ursprünglich kühleren Regionen kommen vermehrt Schädlinge, wie Läuse und Kirschfruchtfliegen, auf Streuobstwiesen vor (Rietmann 2008b). Zugleich bewirkt der Klimawandel, dass sich eine zweite Generation von Apfelwicklern entwickeln kann, deren Larven als Obstmaden die Früchte beschädigen (Weber 2014). Mittlerweile gibt es auch Meldungen, dass Borkenkäfer die Obstbäume auf Streuobstwiesen befallen (Rost 2021). Insbesondere alte Streuobstbäume werden vermehrt durch Misteln besiedelt und die Bäume sterben vorzeitig ab, wenn der Befall zu stark ist und Pflege fehlt (Holzberg et al. 2019).

Die nun folgenden Gefährdungen wurden in jeweils zwei Quellen genannt. Rodungen von Streuobstbäumen wurden in den 1970er Jahren finanziell durch Prämien gefördert (Ingenhorst 2005; Rösler M 1992a). Die fehlende Übernahme durch die nächste Generation (Forejt, Syrbe 2019) und der Rückgang in der ländlichen Bevölkerung führt zum Ausbleiben der Pflege und Bewirtschaftung (Hammel, Arnold 2012) aufgrund der Überalterung der Nutzenden. Eine weitere Herausforderung für Streuobstwiesen ist die nicht ausreichende Förderung. So sind die privaten und ehrenamtlichen Fördermaßnahmen nicht ausreichend, um den großflächigen Erhalt von Streuobstwiesenbeständen zu sichern (Austgen 2003). Außerdem fokussiert sich die Agrarpolitik auf die Unterstützung von Niederstammpflanzen und nicht auf die Förderung des hochstämmigen Streuobstbaus (Rösler M 2010). Eine Veränderung der letzten Jahrzehnte stellt der Strukturwandel in der Gesellschaft dar. So stellt der Streuobstanbau keine wirtschaftliche Grundlage der Menschen mehr dar, da diese die Streuobstwiesen nicht mehr zur Selbstversorgung nutzen (Austgen 2003; Hammel, Arnold 2012).

In den Quellen einmalig genannt wurde die Gefährdung der Streuobstwiesen durch Wildschweine (Homann et al. 2001). Ebenso wurde in der Literatur nur einmal die infrastrukturelle Veränderung mit der Folge von fehlenden Mostereien genannt. Da zunehmend kleine Mostereien verschwinden, müssen weitere Wege zur Verarbeitung des Streuobstes zurückgelegt

werden (Seipp 1996). Auf einer Streuobstwiese wurde nachgewiesen, dass bei fehlenden Nährstoffen die Qualität der Obstbäume leidet (Zehnder 2010).

6.2 Ergebnisse der Befragung

In der Befragung der Expert*innen wurden verschiedene Gefährdungen angesprochen, die in folgende Kategorien zusammengefasst sind: Fehlende Pflege, Flächenveränderung, Klimawandel, mangelnde Wirtschaftlichkeit, Krankheiten, Überalterung der Nutzenden, nicht ausreichende Fördermittel, Wildtiere, fehlende Infrastruktur, fehlende Kontrollen bei Kompensationsmaßnahmen und Sonstige (Abb. 18). Innerhalb der beantworteten 174 Fragebögen konnten 337 einzelne Antworten verschiedenen Kategorien zugeordnet werden, da viele der Expert*innen mehrere Gefährdungen für Streuobstwiesen nannten. Die Bedeutung der einzelnen Kategorien und deren Häufigkeiten werden im Weiteren genauer erläutert.

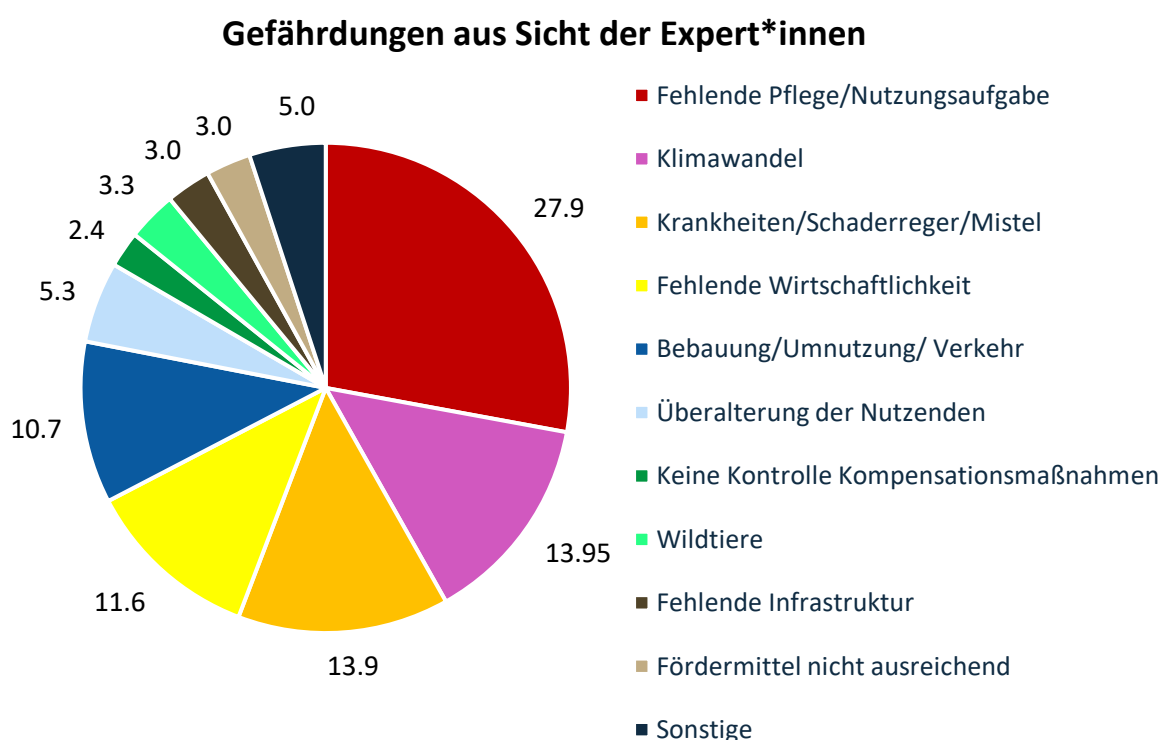


Abb. 18: Ergebnisse der Befragungen, eingeteilt in die am häufigsten erwähnten Gefährdungsgruppen (in Prozent) der 174 beantworteten Fragebögen.

Von den 174 beantworteten Fragebögen der Expert*innen nannten 94 die Gefährdung der Streuobstwiesen aufgrund von fehlender Pflege. Als Gründe wurden Unwissenheit über deren Bedeutung für den Naturschutz, die Schwierigkeit der Pflege mit großen landwirtschaftlichen Fahrzeugen und mühsame Handarbeit bei fehlendem wirtschaftlichem Ertrag genannt. Zudem zeigt eine Antwort der Expert*innen, dass Pflege und Erhalt der Wiesen vom Engagement einzelner Personen abhängen, die dieses Engagement i.d.R. ehrenamtlich durchführen. Es ist nicht leicht, neue ehrenamtliche Helfer und Helferinnen zu finden, da einiges an Wissen erforderlich ist, um die Bestände erfolgreich in Stand zu halten. Als Konsequenzen der fehlenden Pflege wurden alte Baumbestände genannt, die sich selbst überlassen sind und infolgedessen zusammenbrechen. Auch Rückgang des Gesamtbestandes an Streuobstwiesen durch falsche Bepflanzung neuer Wiesen und fehlende fachgerechte Pflege bestehender Wiesen wurde als

Konsequenz aufgeführt. Wenn dann die abgehenden Altbäume nicht durch Nachpflanzungen kompensiert werden, verringert sich die Dichte vorhandener Bestände immer weiter. Weitere Faktoren sind die Pflanzung von Sorten und Hochstämmen auf falschen Unterlagen. Letztendlich kommt es zur Nutzungsaufgabe aus verschiedenen Gründen.

Die zweithäufigsten Gefährdungen aus Sicht der Expert*innen sind Klimawandel und Krankheiten an den Obstbäumen. Von den 174 Antworten der Fragebögen wurde jeweils 47-mal auf diese Gefährdungen hingewiesen. So beschrieb eine Person, die eine Streuobstwiese besitzt, die Erfahrung zu klimatischen Veränderungen wie folgt: „Durch den Klimawandel mit den drei trockenen Jahren [seit 2018] und dem schlechten Pflegezustand sterben zunehmend Altbäume ab oder brechen auseinander“. Zudem berichtet ein Eigentümer, dessen Grundstück nach Südwesten ausgerichtet und am Hang liegt, dass dieses sehr von Trockenheit und Hitze betroffen ist. Aus seinen Beobachtungen war dies früher nicht der Fall und nun „verbrennen“ die Kirschbäume. Eine weitere Beobachtung zeigt die extremen Konsequenzen des Klimawandels: „In den Trockenjahren haben die Bäume auf dem südexponierten Hang, egal ob Jung- oder Altbaum, sehr an Vitalität verloren. Heute ist jeder dritte Baum abgestorben oder abgängig“. Darüber hinaus zeigen die Erfahrungen von Expert*innen die Auswirkungen anhand von Extremwetterereignissen. So wurden erhebliche Verluste bei den Streuobstbeständen aufgrund von Orkanereignissen verzeichnet oder es gab lokale Überschwemmungen mit lang andauerndem Wasserstand.

Vor allem die beiden Themenbereiche Klimawandel und Schaderreger bzw. Krankheiten wurden gemeinsam und als zusammenhängend genannt: „Aufgrund der zurückliegenden Dürrejahre 2019/2020 im südlichen Sachsen-Anhalt sind uns leider einige Bäume eingegangen bzw. mussten aufgrund von Krankheit gefällt werden. Wir möchten diese nach und nach durch geeignete Sorten ersetzen.“ Auch eine andere Person erwähnt das gemeinsame Auftreten der beiden Gefährdungen: „Vor allem die zunehmende Trockenheit wirkt sich zunehmend negativ aus, insbesondere bei Standorten mit schlechten Böden. Jungbäume sterben ohne Bewässerung vorzeitig ab. Dazu kommen Ernteauffälle durch Spätfröste und Schädlinge, wie die Kirschessigfliege und zunehmender Befall mit dem Apfelwickler.“ „In den trockenen Jahren seit 2018 wurde vermehrt Befall mit Rindenbrand und auch mit dem Obstholzsplintkäfer bemerkt, was auf geschwächte Bäume zurückgeführt wird.“ Die Konsequenzen von Krankheiten sind verheerend, wie diese Erfahrung zeigt: „Gefährdungen sind neue Krankheiten, vor allem Pilzbefall mit Rindenschädigungen. Der Rindenbrand ist im Kreis inzwischen weit verbreitet und gefährdet viele Bäume. Er befällt leider gerne die Jungbäume, so dass es schwierig werden wird, neue Bestände ohne intensive Pflege ins Erwachsenenalter zu bringen.“

Neben den bisher genannten Krankheiten und Schaderregern wurden der Hallimasch-Befall, Spitzendürre sowie Fruchtliegen und Borkenkäfer genannt. Insbesondere der Befall von Misteln wurde von vielen Expert*innen angesprochen, beispielsweise: „Mittlerweile sind so gut wie alle Bäume befallen. Die Bäume in unserem Gebiet sind im Winter komplett grün vor lauter Misteln.“ „Viele Misteln auf umliegenden ungenutzten Bäumen gefährden meine Bäume. Leider sind dies über 100 im Umkreis von circa 5 km.“ Zudem wird berichtet, dass starker Mistelbefall die alten Bäume zusätzlich schwächt und sie windanfällig macht.

Ökonomische Faktoren wurden am vierthäufigsten (in 39 Antwortbögen) genannt. Darunter fallen wirtschaftliche Bedeutung, Verbraucheranforderungen, bessere Rentabilität von zum Beispiel Weinbau. Eindeutig fällt diese Expert*innen-Aussage aus: „Die Menschen benötigen aus ihrer Sicht keine Streuobstwiesen mehr. Die frühere Nutzung der Obstbäume ist heute



Abb. 19: Überbauung von Streuobstwiesen ist nach Meinung von Expert*innen, Literatur und Daten für unsere Modellgebiete eine der Hauptursachen für deren Verlust. Foto: Markus Rösler.

nicht mehr zu realisieren. Obstplantagen bringen einen viel größeren Ertrag und damit mehr Geld. Die Betreuung einer extensiven Streuobstwiese ist wirtschaftlich kaum mehr tragbar.“

Konkret beschrieben wird die Gefahr der Streuobstwiesen zudem in dieser Antwort: "Die Arbeit, der Erhalt und somit der wichtige Beitrag zum Naturschutz wird nicht so subventioniert wie z.B. Agrarflächen, auf denen Mais etc. angebaut wird. Somit ist die Streuobstwiese als wirtschaftlich zu bewirtschaftende Landwirtschaftsfläche nicht zu realisieren. Jedoch ist dieser „wirtschaftliche“ Gedanke gesellschaftlich falsch. Die Streuobstwiese ist ein wichtiges Biotop, ein Rückzugsgebiet für verschiedene Tierarten, die immens wichtig für unser Ökosystem sind. Somit müsste diese Bewirtschaftung stark subventioniert werden." Auf die von den Expert*innen genannten Herausforderungen in Bezug auf Fördermittel wird im Kapitel 7.2 eingegangen.

Die von 36 Expert*innen angesprochene Flächenveränderung bezieht sich auf die Bebauung von Streuobstwiesen durch Siedlungen (Abb. 19), die Flächenumnutzung in Plantagen oder Acker oder die Abholzung von Alleebäumen für den Straßenverkehr. Insbesondere die Verknüpfung zwischen Flächenveränderung und Ausgleichsmaßnahmen werden in dieser Antwort beschrieben: „Baumaßnahmen sind in NRW die größte Gefahr für Streuobstwiesen. Laut §42 des LNatSchG sind Streuobstwiesen aktuell nicht geschützt in NRW, sodass Bauvorhaben ungehindert Wiesen zerstören können. Es werden dann Ausgleichsmaßnahmen vorgenommen, die in keinem Fall dem vorherigen biologischen Wert entsprechen und meist auch nur unzureichend gepflegt werden.“

In 18 Fragebögen wurden „intergenerationale“ Herausforderungen beschrieben, zum Beispiel, dass die nachfolgende Generation die Streuobstwiesen nicht mehr weiterführen

möchte: „Meist sind die Besitzer der Wiesen ältere Leute. Die Erben, in meinem Fall fünf Kinder, die weit weg wohnen, haben kaum noch Interesse daran. Es droht Verwahrlosung.“ Auch das Alter derer, die aktuell Streuobstwiesen nutzen, ist für die Pflege entscheidend und wurde in den Befragungen öfter erwähnt.

Eine weitere Gefährdung von Streuobstwiesen sind die Schäden durch Wildtiere. Von den befragten Expert*innen schilderten elf ihre Erfahrungen. So schaden Wühlmäuse den Wurzeln der Obstbäume und als Folge sterben die Obstbäume mitunter ab: „Ca. 20 nachgepflanzte alte Obstsorten wurden Opfer der Wühlmausplage“. Eine andere Antwort der Fragebögen thematisiert den Zusammenhang von Klimawandel und Schäden durch Wildtiere wie folgt: „Außerdem hat die Mäusepopulation durch die wärmeren Winter stark zugenommen und schädigt zusätzlich.“. Darüber hinaus gibt es Verbiss der Rinde durch Rehe (*Capreolus capreolus*) und der Biber (*Castor fiber*) schadet den Bäumen von Streuobstwiesen in Bachlaufnähe. Auch Wildschweine (*Sus scrofa*) schädigen Streuobstwiesen: „Der hohe Wildschweinbestand, der die Wiesen umgräbt und wofür es keine Entschädigung gibt, so dass man das Problem hat, die Wiese nicht mehr mähen zu können. Ich lagere mittlerweile den Obstbaumschnitt um an den Teil der Wiese, der an den Wald grenzt. Seitdem ist der Schaden stark zurückgegangen. Offensichtlich mögen die Wildschweine diese Barriere nicht.“

Eine finanzielle und zeitintensive Herausforderung für die Bewirtschaftenden von Streuobstwiesen ist die fehlende Infrastruktur. Von den Expert*innen nannten zehn verschiedene Auswirkungen, wie fehlende Mostereien, mangelnde Vermarktungsmöglichkeiten und fehlende produzierende Baumschulen in der Region. Außerdem ist die Nutzung des Grünlandes aufgrund von fehlenden Schäfern und mangelnder Verfügbarkeit kleiner Maschinen zur Mahd sowie zum Abtransport und Verwertung des Mähguts schwierig.

Thematisiert wurden darüber hinaus von zehn Expert*innen die Probleme mit den Fördermitteln. Diese fallen zu gering aus und decken die Mehrkosten nicht ab, sodass sich Streuobstwiesen ökonomisch nicht rentieren.

In acht Fragebögen wurde auf die fehlende Kontrolle von Kompensationsmaßnahmen verwiesen. Damit einher geht der schlechte Pflegezustand, gerade bei jungen, neu angelegten Streuobstwiesen: „Streuobstwiesen werden entweder als Ausgleichsflächen angelegt, weil sie viele Ökopunkte auf vergleichsweise wenig Raum bringen, dann aber nicht weiter gepflegt werden, da kein Interesse an der Nutzung besteht.“ Die Gründe, weshalb dringend Kontrollen nötig sind, wird in dieser Antwort erläutert: „Leider ist zu beobachten, dass Wiesen aus Fördertöpfen oder angelegt als Ausgleichspflanzung verwahrlosen. Das empfinde ich als Verschwendung von Steuermitteln. Hier wäre eine Kontrolle, ob eine Pflege stattfindet, von Nöten“.

Die anderen genannten Gefährdungen wurden zur Kategorie „Sonstige“ zusammengefasst. Darunter zählen die fehlende Wertschätzung von Streuobstwiesen, Vandalismus an den Bäumen, der falsche Standort für deren Neuanlage, fehlende Vernetzung und Information von Streuobstexpert*innen und Interessierten. Zudem bestehen zu hohe bürokratische Vorschriften und hohe Kosten beim Kauf eines neuen Grundstücks, da die Grundstückspreise sehr hoch sind. Des Weiteren kann je nach Standort und Unternutzung eine Unterversorgung an Boden-nährstoffen gefährdend für die Vitalität der Streuobstbäume sein.

7 Handlungserfordernisse

Im Folgenden werden, basierend auf den Erkenntnissen dieses Vorhabens, inklusive der Auswertung der im Projekt genutzten Literatur, den Befragungen sowie den Hauptgefährdungen für Streuobstbestände, Handlungserfordernisse abgeleitet. In den Fragebögen wurde offen nach Handlungserfordernissen gefragt (Anhang A). Aus den insgesamt 174 Fragebögen wurden 165 für die Handlungserfordernisse relevante Antworten in 48 Antwortkategorien unterteilt, wobei 27 Antworten nur einmal, sieben Antworten nur zweimal und drei Antworten nur dreimal gegeben wurden. Die elf häufigsten Antwortkategorien sind in Abbildung 20 dargestellt.

Handlungserfordernisse aus Expert*innensicht (N=174)

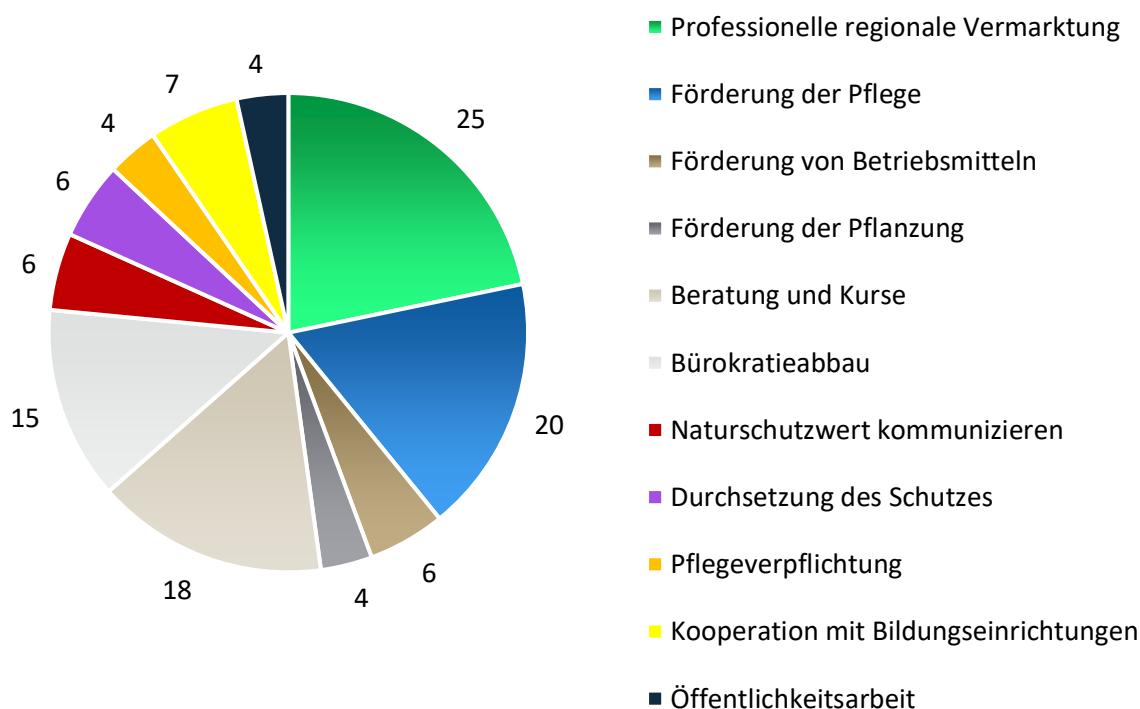


Abb. 20: Handlungserfordernisse für den Erhalt der Streuobstbestände aus Sicht der befragten Expert*innen.

Für viele der Handlungserfordernisse müssen unterschiedliche Verwaltungsebenen und Akteure zusammenarbeiten und viele der Ansätze finden sich an mehreren Stellen wieder, da es viele Überschneidungen in den Ansätzen gibt. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird daher mitunter auf andere Teilkapitel verwiesen.

Grundsätzlich braucht es für den Erhalt der Streuobstbestände in Deutschland und Europa einen umfassenden Ansatz. Dies bedeutet, dass man sowohl ökologische (Vielfalt inklusive Obstsorten) als auch ökonomische (faire Preise und Kostenkalkulation) und soziale Aspekte (Kultur und regionale Tradition) bei allen Handlungen für die Förderung des Streuobstbaus bedenkt und die vielen natürlichen Synergien innerhalb des Streuobstbaus aktiv miteinbezieht.

Solch ein umfassendes Konzept muss den Bogen zu allen relevanten Aspekten schlagen. Das bedeutet sowohl Forschung als fachliche Grundlage, einheitliche Definition und Kartierung als Grundlagen für den gesetzlichen Schutz als auch Aspekte der Pflanzung und Pflege, Verwertung und Vermarktung, Informationsweitergabe und Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung sowie Aus- und Fortbildung. Die Politik und Verwaltungen auf EU-, Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene haben hierbei zahlreiche Handlungsoptionen. Als Akteure von Bedeutung sind insbesondere Bewirtschafter, Verwerter und Vermarkter, ebenso die Verbände insbesondere aus Landwirtschaft und Naturschutz, wichtige Multiplikatoren in der Gesellschaft sowie breite Teile der Zivilgesellschaft.

7.1 Politisch-administrative Stärkung des Streuobstbaus

7.1.1 Übergeordnete Rahmenbedingungen – Europa und die Europäische Union

Kaum ein Sektor ist durch die Vorgaben und Regelungen der EU schon seit Jahrzehnten so stark beeinflusst wie derjenige der Landwirtschaft und damit auch des Streuobstbaus. Daher gibt es auf EU-Ebene zahlreiche für den Streuobstbau hemmende und fördernde Faktoren.

Bund und Länder können die folgend genannten Beispiele für Handlungsbedarf durch eigene Initiativen, ggf. in Kooperation mit anderen Regionen wie der Normandie und Niederösterreich oder Ländern mit hohem Streuobstvorkommen wie Frankreich, Luxemburg, Österreich und Slowenien, aufgreifen, in Teilen aber auch im Rahmen ihres jeweiligen Ermessensspielraumes schon bei Anträgen, Projekten etc. selbst berücksichtigen.

Grundsätzlich sollten in der EU-Förderungen jeglicher Art sowie auch ordnungsrechtliche Maßnahmen wie Verbote und Gebote auch im Obstbau an Gesamt-Umweltbilanzen ausgerichtet werden. Beispielsweise besitzt die Bewirtschaftung von niederstämmigen Obstplantagen (analog dazu auch anderer agroforstwirtschaftlicher Anbausysteme wie bei schnellwachsenden, monokulturellen Olivenplantagen in Süd- und Südosteuropa) im Vergleich zu hochstämmigen Streuobstwiesen oder traditionellen Olivenhainen einen sehr viel höheren Wasserbedarf. Die tiefer wurzelnden Sämlings-Unterlagen der Streuobstbäume führen nicht nur zu einer geringeren Anfälligkeit in Dürreperioden, sondern sind auch wie beispielsweise beim normannischen Poiré (Birnenacidre) Voraussetzung für die Geschmacksqualität aufgrund der Verfügbarmachung von Mineralien aus tieferliegenden Bodenschichten. Auch der Erholungswert von Streuobstwiesen liegt aufgrund ihrer viel stärker die Landschaft gestaltenden Ausprägung sehr viel höher als derjenige von Plantagen. Dasselbe gilt für die in Obstplantagen aktuell in Deutschland über 30 (Rösler S 2002), in Südtirol im Jahr 2017 sogar 38 Wirkstoffmittel-Einsätze synthetischer Pestizide (Bayerisches Fernsehen 2023) – während im Streuobstbau im Regelfall keine, in seltenen Fällen nur gemäß EU-Biorichtlinie zugelassene Pestizide eingesetzt werden.

Hemmend sind beispielsweise auch die weiterhin existierenden **Handelsklassen-Normen** für die wichtigsten Obst- und Gemüsearten inklusive Äpfel und Birnen. Kriterien wie „Form“, „Farbe“ und „Größe“ bestimmen die Eingruppierung dieser Obstarten in die Handelsklassen „Extra“, „I“ und „II“ und damit im Regelfall auch die Preisgestaltung auf teils absurde Weise (z.B. prozentualer Anteil der Rotfärbung oder Mindestgröße in Millimeter in Abhängigkeit von der Apfelsorte).

Im Jahr 1998 gelang es, für die Aprikosen am Süßen See in Sachsen-Anhalt, die dort gemäß Landesnaturschutzgesetz dem Streuobst-Schutz unterliegen, über eine eigene EU-Verordnung (1010/98 – Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft 1998) eine Ausnahmeregelung

bezüglich der Mindestgröße in den EU-Handelsklassen zu erwirken. Im Jahr 2007 wurden für zahlreiche Beerenobstarten die Handelsklassen abgeschafft – nicht aber für Äpfel und Birnen.

Dabei zeigt die erfolgreiche Vermarktung von Tafelobst aus Streuobstbau wie im Schwäbischen Streuobstparadies in Kooperation mit dem Lebensmitteleinzelhandel (Schwäbisches Streuobstparadies 2021), in Münster/NRW mit Dutzenden verschiedener Apfelsorten auf dem Wochenmarkt oder wie das u.a. von der EU geförderte Projekt „Edles Tafelobst – Artenreiche Streuobstwiesen“ in der Steiermark (Wilfing 2022) exemplarisch das Potenzial der Tafelobstvermarktung aus dem Streuobstbau.

Die starren Vorgaben der EU-Handelsklassen erschweren die Vermarktung der vielfältigen Streuobst-Sorten auf unnötige Weise. Eine komplette Abschaffung dieser Handelsklassennormen liegt sowohl im Sinne des Streuobstbaus, aber auch der Verbraucher und eines allgemeinen Bürokratie-Abbaus: Denn bei der Lebensmittelüberwachung würde eine Aufgabe komplett entfallen. Der an den Handelsklassen interessierte Obsthandel hat die Möglichkeit, diese Normierungen auf privater Basis weiterzuführen und zu kontrollieren.

Von besonderer Bedeutung sind die **Agrarumweltprogramme**, also Maßnahmen für den Umwelt-, Natur- und Klimaschutz im Rahmen der Umsetzung der „2. Säule“ der EU-Agrarpolitik (Pe’er et al. 2014). Diese werden von der EU co-finanziert, allerdings nur, wenn die Empfänger Landwirte sind. Programme zur Förderung von Baumschnittmaßnahmen wie in Baden-Württemberg, die sich an die Bewirtschafter richten, werden daher derzeit nicht EU-co-finanziert. Baden-Württemberg fördert den Baumschnitt mit über drei Mio. Euro jährlich aus Landesmitteln. Gleiches gilt für eine bereits seit den 1990er Jahren existierende „Merkblattförderung“ zur Förderung des Streuobstbaus in Baden-Württemberg. Initiativen und Keltereien erhalten für die Kontrolle auf den Flächen, Produktkontrollen sowie für werbende Maßnahmen 60% bzw. 50% Zuschuss, aber ohne EU-Co-Finanzierung. Im Rahmen aller Agrarumwelt- und Landschaftspflegeprogramme - für Landwirtschaft wie für Naturschutz - sollte die EU für Maßnahmen, die zur Erhaltung und Förderung von Streuobstbeständen beitragen, eine **Co-Finanzierung auch für Nicht-Landwirte** ermöglichen und anbieten.

Streuobstwiesen bieten besonders viele öffentliche Leistungen (siehe Kap. 4.2) und öffentliche Leistungen sollten unterstützt werden. Deswegen sollten Streuobstwiesen im Rahmen der GAP und nationaler Förderprogramme besonders gefördert werden.

Das in der aktuellen EU-Förderperiode übliche **Herausrechnen von Hecken, Stein- und Altholzhaufen und anderer für den Naturschutz wichtiger Strukturelemente** aus der förderfähigen Fläche sollte dringlich eingestellt werden: Flächen, die dem Naturschutz dienen, sollten bei der Streuobstwiesennutzung nicht herausgerechnet werden. Andere Nutzungen, die zu einem Abzug von unter 50 € führen, sollten ebenfalls „entbagatellisiert“, also nicht in Abzug gebracht werden. Das wäre zudem ein Beitrag zum Bürokratieabbau sowohl auf der Behörden- wie auf der Bewirtschafterseite. Aus den Mitteln der 1. Säule sind künftig so weit wie nur möglich Gelder umzuschichten zu Gunsten der Förderung in der 2. Säule der Gemeinschaftlichen Agrarpolitik (GAP) der EU (Pe’er et al. 2014).

Die **obstbauliche Forschung** ist in der EU wieder stärker auf Hochstamm-Obstbäume auszurichten. Aufgrund der Langlebigkeit der Hochstamm-Obstbäume bedarf es hierzu in den Mitgliedsländern mit Streuobstbeständen eigener, auch regional differenzierter dauerhaft gesicherter Forschungsflächen mit genügend Platzbedarf und ebenso dauerhaft gesicherter Finanzierung von Personal- und Sachkosten. Hierfür sind aus dem Forschungsetat der EU genügend Gelder auch für die internationale Vernetzung samt Standortvergleichen erforderlich.

Besondere Bedeutung besitzt hierbei auch ein systematischer Überblick und Vergleich sowie eine Bewertung der in ganz Europa (also nicht nur der EU) verwendeten Sämlings-Unterlagen. Es besteht zunehmend die Gefahr, dass nur noch ganz wenige Sorten hierfür eingesetzt werden wie in Deutschland Bittenfelder bei den Äpfeln (Antonowka nur noch sehr selten) oder beispielsweise Kirchensaller bei den Birnen. Im Falle einer massiven Anfälligkeit dieser sehr wenigen Sorten gegenüber Krankheitsbefall bestünde akute Gefahr für alle Nachpflanzungen. Ebenso besitzt die (klassische, gentechnikfreie) Züchtung neuer Apfel-, Birnen-, Kirschen-, Walnuss- und *Prunus*-Sorten (Pflaumen, Zwetschgen, Mirabellen) für den langlebigen Hochstamm-Obstbau auch in Zeiten der Klimaerwärmung zunehmend große Bedeutung – und damit auch von Esskastaniensorten, Mandelsorten, Aprikosensorten sowie Wildobstarten.

Hierzu bedarf es verschiedener **Kompetenzzentren für Streuobstbau** in den EU-Mitgliedsstaaten. Diese sollten sich EU-weit koordiniert umfassend, interdisziplinär und international gut vernetzt um Fragen der Forschung, des Anbaus, der Pflege, des Schutzes, der Verwertung und Vermarktung, der Förderung sowie der Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit kümmern.

Weitere Beispiele für Handlungsbedarf bzw. Fortführung bestehender Regelungen auf EU-Ebene:

- Alle 10 Jahre eine EU-weite Erhebung der Streuobstbestände, inklusive Alleen und innerörtlicher Bestände, die methodisch zumindest repräsentativ durch Kartierungen vor Ort abgesichert sind.
- Politisches Ziel sollte EU-weit nicht nur ein Stopp des Rückganges der Streuobstbestände, sondern analog zur Biodiversitätsstrategie Deutschlands eine Ausweitung der Streuobstbestände um mindestens 10% erfolgen.
- Anträge auf EU-Geo-Schutz (g.g.U, g.t.S, g.A.) mit Bezug zu Streuobst sollten seitens der EU nur dann zugesagt bzw. vergeben werden, wenn hierbei die Hochstämmigkeit der Obstbäume und der Verzicht auf synthetische Pestizide und ein Nachpflanzgebot für Hochstamm-Obstbäume festgelegt sind.
- Der Begriff „Streuobst“ sollte insbesondere im Bereich von Produktwerbung geschützt werden. Ziel sollte sein, dass der Begriff – auch in Mischprodukten – wie bereits 1996 beim ersten bundesweiten Treffen der Streuobst-Aufpreisvermarktenden in Deutschland für die gesamte EU gefordert und bei den seitherigen weiteren vier bundesweiten Treffen immer bestätigt, nur verwendet werden dürfen, wenn das verwendete Obst zu 100% aus Streuobstbeständen stammt (NABU 2018). Diese sollten ohne Einsatz synthetischer Pestizide bewirtschaftet werden und überwiegend aus Hochstamm-Obstbäumen [im Bestand mind. 160 cm, Neupflanzungen mind. 180 cm (Rösler M 2016)] mit Sämlings-Unterlagen stammen. Nähere und konkretere Ausführungen hierzu für die nationale Ebene befinden sich im Kapitel 7.1.2.
- Werbung für und Fortführung der Fördermöglichkeiten für Streuobst-Projekte in EU-Programmen wie beispielsweise Leader, Interreg, Life...
- Jegliche, auch finanzielle, Benachteiligung des Streuobstbaus gegenüber dem Plantagenobstbau ist aufzuheben. Dies gilt für statistische Erhebungen und ebenso für die Frage der Einordnung als Dauerkultur auf Basis des EU-Beihilferechts (Art. 2 c in VO 795/2004), denn Streuobstbestände sind unstrittig von der Pflanzung an sehr viel dauerhafter angelegt als nieder- oder halbstämmige Obstbaumkulturen.

- Teilbetriebsausgliederungen für Streuobst sollen im Rahmen der EU-Biorichtlinie weiterhin möglich sein.
- Förderung von Reiser Muttergärten und Obstsorten-Lehrpfaden durch die EU, sofern diese international vernetzt sind und sich über die Erhaltung der Obstsortenvielfalt und die jeweils gesicherten Obstsorten austauschen.
- Beim Anforderungsprofil bezüglich Hygiene für mobile Mostereien und kleine Mostereien sollen die spezifische Situation für die Verwertung von Obst zugrunde gelegt und nicht Hygieneanforderungen aus anderen Lebensmittelverarbeitenden Branchen übertragen werden. Generell sind Anforderungen an Hygiene auf ihre Praktikabilität zu überprüfen.
- Förderprogramme wie die EU-Schulobstförderung sind so anzulegen, dass der Einsatz von Streuobst mit seinen vielfältigen Geschmacksrichtungen gerade mit dieser Zielgruppe von Kindern und Jugendlichen angestrebt und erleichtert wird.
- In allen Einrichtungen, inklusive Kantinen der EU, sowie bei von der EU oder national geförderten Veranstaltungen sollte eine bevorzugte Verwendung von Streuobst und Streuobstprodukten stattfinden bzw. vorgeschrieben werden.
- Auf EU-Ebene ist der Einsatz der großen Obstsortenvielfalt in Form von Tafelobst aus dem Streuobstbau (meist rund 50% des Streuobstes) in Kooperation mit Einrichtungen aus Landwirtschaft, Obstbau, Ernährung und Naturschutz, beispielsweise auch über Ernährungszentren, intensiv zu bewerben.
- Wünschenswert ist eine strukturelle Förderung des seit 2021 von der ARGE Streuobst, dem Umweltdachverband Österreich, BirdLife Europe und Hochstamm Deutschland durchgeführten „Europäischen Tag der Streuobstwiese“ sowie eine Unterstützung der Bemühungen um die weltweite UNESCO-Auszeichnung von Streuobstwiesen als Immaterielles Kulturerbe.

7.1.2 Einheitliche und klare Definition als Grundlage für Schutzstatus und Förderung

Innerhalb des Vorhabens hat sich gezeigt, wie wichtig eine einheitliche Definition für Streuobstbestände ist. Nicht nur muss für deren Schutz klar sein, welche Landschaftsbereiche unter einen gesetzlichen Schutz fallen; auch für die Datenerhebung sind eine einheitliche Definition und davon abgeleitete Erhebungskriterien ausschlaggebend. Für eine zielgerichtete Verteilung von Fördermitteln ist ebenfalls eine klare und einheitliche Definition notwendig. Expert*innen innerhalb der Befragung wiesen auf die Wichtigkeit der Definition hin. Die Schwierigkeit, eine solche Definition einheitlich für alle Streuobstbestände Deutschlands festzulegen und welche Probleme eine solche Definition in der Praxis mit sich bringen kann, haben wir bereits im Kapitel 3 diskutiert.

Mit der Aufnahme von Streuobstwiesen in die Liste der durch das Bundesnaturschutzgesetz gesetzlich geschützten Biotope im März 2021 wurde auch eine Definition von Streuobstwiesen angefügt (Bundestag 2021). Allerdings bezieht sich diese ausschließlich auf Streuobstwiesen. Streuobstäckern und Streuobstalleen werden außen vorgelassen. Dies sollte angepasst und die innerhalb dieses Vorhabens erarbeitete Definition als Basis für den gesetzlichen Schutz von Streuobstbeständen genutzt werden. Wie wichtig eine klare Definition für Streuobstbestände ist, zeigte sich auch 2018 in Hessen. Hier definierte der Hessische Verwaltungsgerichtshof pragmatisch eine Definition für Streuobstbestände, als diese für die Durchsetzung des Schutzes benötigt wurde (Petersen 2019).

7.1.3 Konsequente Umsetzung des rechtlichen Schutzes auf allen Ebenen

Obwohl Streuobstwiesen nun seit März 2021 bundesweit unter Schutz stehen, greift dieser noch nicht ausreichend. Sowohl schleichende Nutzungsänderung als auch Flächenkonkurrenz sind nach wie vor erhebliche Gefährdungen für Streuobstbestände. Seipp (1996), Erlach (1994) und Rösler M (1992) wie auch die Expert*innen aus unserer Befragung weisen darauf hin, dass der Biotopschutz nur funktionieren kann, wenn dieser auch kontrolliert und durchgesetzt wird. Außerdem wurde bei der Unterschutzstellung von Streuobstwiesen im März 2021 auch eine Länderöffnungsklausel eingeführt (§ 30 Abs. 8 BNatSchG), welche es den Ländern ermöglicht, bestehende weniger strenge Regelungen zum Schutz von Streuobstwiesen beizubehalten. Dieser Passus sollte perspektivisch aus dem BNatSchG gestrichen werden.

In Einzelfällen sind die Schutzregelungen von Bundesländern auch konsequenter als im BNatSchG, beispielsweise die Ausgleichregelungen im neu geschaffenen §33a des Biodiversitätsstärkungsgesetzes des Landes Baden-Württemberg, das im Juni 2020 vom Landtag beschlossen wurde (Landtag Baden-Württemberg 2020). Der Schutzstatus wurde allerdings so uneinheitlich und weich interpretiert, dass das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) 2021 gleich zweimal Vollzugshinweise an die zuständigen Behörden schrieb. Im April 2022 erfolgte dann aus weiter gegebenen Anlässen (rund 50 Ausnahmegenehmigungen für die Rodung von Streuobstbeständen für Baugebiete durch die Unteren Naturschutzbehörden bei nur zwei versagten Rodungs-Anträgen) ein Erlass des UM, zur Konkretisierung des Schutzstatus von Streuobstwiesen, diesmal im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ernährung, Ländlicher Raum und Verbraucherschutz und dem Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen im April 2022 (UM 2022). Trotz dieses Erlasses besteht weiterhin ein enormer Druck auf die Rodung der Bestände. Dies zeigt sich exemplarisch an der Rodung von 39, überwiegend alten Hochstammbäumen in der Gemeinde Bretten, Landkreis Karlsruhe (Basler, Huck 2022).

Eine weitere Gefährdung, die im Kapitel 6 bereits diskutiert wurde, ist die Problematik, dass Biotope, die von einer extensiven Bewirtschaftung abhängig sind, ihren schützenswerten Charakter und damit auch ihren Schutzstatus verlieren können, wenn keine Bewirtschaftung oder Pflege mehr erfolgt. Aktuell besteht keine Pflicht zur aktiven Pflege oder Unterhaltung der Biotope (Bundestag 2021: 23). Sinnvollerweise sollte bei jeglicher Form von Unterschutzstellung ein Nachpflanz- und Pflegegebot gesetzlich verankert werden; ein solches Gebot fordern auch Expert*innen in unserer Befragung. Ein solches Nachpflanz- und Pflegegebot besteht zum Beispiel auf Landesebene in Baden-Württemberg in §33a, Absatz 2, Satz 3 des Landesnaturschutzgesetzes: Ausgleich erfolgt vorrangig durch eine Neupflanzung innerhalb einer angemessenen Frist (Landtag Baden-Württemberg 2020). Im Grundsatz sollten alle als geschützte Biotope registrierten Streuobstbestände regelmäßig durch die Unteren Naturschutzbehörden kontrolliert werden, um auch eine schleichende Umnutzung oder Umwandlung in intensiv genutzte Gartengrundstücke mit Zäunen, Zufahrten oder Nadelbäumen zu verhindern. Ein weiterer Ansatz ist die aktive Förderung von Nachpflanzung und Pflege der Streuobstbestände (Kap. 7.3).

Während die Anpassungen des BNatSchG von Seiten des Bundes angegangen werden müssen, sollten die Länder bei der Umsetzung des Schutzes nachbessern. Zunächst ist als selbstverständlich voranzusetzen, dass die Vorgaben des Biotopschutzes, die sich aus § 30 BNatSchG ergeben, in den Landesnaturschutzgesetzen regional zielführend erweitert werden. Dies ist jedoch nicht immer der Fall.

Ein weiteres Beispiel, wie der Schutz von Streuobstbeständen unterlaufen wird, ist das Land Bayern. Entgegen den bundesweiten Normen, welchen zufolge bereits für den Zeitraum von ca. 1950-1995 für die Pflanzung von Hochstamm-Obstbäumen die Stammhöhe nur bei mindestens 160-180 cm lag, entschied sich das Bundesland Bayern dafür, die Umsetzung des im Volksbegehren geforderten Streuobstschutzes mit einer Legaldefinition zu verbinden, die den Schutz von Streuobstbeständen erst dann vorsieht, wenn ein „weit überwiegender“ Teil der Bäume eine Mindeststammhöhe von 180 cm hat. In der Praxis bedeutet dies, dass nahezu keine Streuobstbestände unter Schutz stehen, weil aufgrund der von ca. 1950-1995 geltenden Regeln in der großen Mehrzahl der Streuobstbestände Stammhöhen von 160-180 cm weit verbreitet sind. Eine Stammhöhe von mindestens 180 cm sollte allerdings bei Nachpflanzungen umgesetzt werden (vgl. Kap. 3). Auf der anderen Seite ist Bayern aktuell hinsichtlich der Ziele der Neupflanzung und personellen Unterstützung deutschlandweit vorbildlich.

Selbstverständlich ist es vertretbar und im Einzelfall auch sinnvoll, wie in Baden-Württemberg über den oben genannten § 33a NatSchG BW weitere landschaftsprägende Obstbaumbestände mit geringeren Stammhöhen unter Schutz zu stellen. Um unnötige Missverständnisse und Verwirrungen auszuschließen, sollten diese nicht als Streuobstbestände, sondern als Obstbaumbestände bezeichnet werden. Vom Bund Deutscher Baumschulen ist für Zwecke des Handels klar definiert, dass Hochstämme eine Mindeststammhöhe von 180 cm erreichen müssen (Bund Deutscher Baumschulen 2023).

Wie im Kapitel 6 bereits ausführlich erläutert wurde, ist die Pflege sowohl der Bäume als auch der Fläche unter den Bäumen entscheidend für den Erhalt von Streuobstbeständen. Daher sind eine langfristige Planung und Sicherstellung der Pflege unumgänglich. Bei Anlage eines Streuobstbestandes sollte die langfristige Baumpflege sowie die arbeitsintensive Jungbaum-„Erziehung“ von vornherein mitgeplant werden (Ingenhorst 2005). Besonders bei Ausgleichsmaßnahmen für Baugebiete muss eine langfristige Pflege miteingeplant werden. Diese kann aber zum Beispiel auch an Vereine vergeben werden (Seipp 1996). Die Länder müssen insbesondere bei Ausgleichsmaßnahmen sicherstellen, dass juristisch und finanziell gesichert ist, dass qualifizierte Pflege mindestens 30 Jahre lang stattfindet. Die Finanzmittel hierfür sind gesichert zur Verfügung zu stellen (z.B. eigenes Anderkonto oder Verpflichtungsermächtigung im öffentlichen Haushalt bezahlt durch den Verursacher der Ausgleichsmaßnahme), um zu verhindern, dass nach 10 oder 20 Jahren die Pflege mit der Begründung entfällt, dass in Abwägung mit anderen Maßnahmen keine finanziellen Mittel mehr zur Verfügung stünden.

Die Pflege und Entwicklung von Streuobstbeständen auf Ausgleichsflächen sowie auf Flächen in der öffentlichen Hand sollten proaktiv durch die Unteren Naturschutzbehörden (oder die Kommunen) kontrolliert werden. Nach dem Vorbild der Beschlusslage im Biodiversitätsgesetz Baden-Württemberg vom Juli 2020 (leider bis Juni 2023 immer noch nicht umgesetzt) sollten Ausgleichsmaßnahmen in ein öffentlich einsehbares, landesweites Kompensationskataster eingepflegt werden. Ausgleichsflächen sollten generell zusätzlich im Grundbuch festgeschrieben werden. Auch die gute Planung der Ausgleichsmaßnahmen und die hohe Qualität des Pflanzgutes sollten bedacht werden. Für diese Maßnahmen sollte es klare Standards geben, die auch das Management der Fläche unter den Bäumen einbeziehen. Dieses Management der Unternutzung sollte sich am ökologischen Nutzen der Fläche orientieren. Dabei sollte das Management auf schützenswerte Arten abgestimmt, Schutzziele für bedrohte Arten definiert, die Diversität des jeweiligen Streuobstbestandes in der Planung bedacht und die natürliche Umgebung und Standortvoraussetzungen beachtet werden. Diese Erfordernisse wurden auch durch die Expert*innen in der Befragung angesprochen.

Auf regionaler und kommunaler Ebene gilt es nun, den bestehenden gesetzlichen Schutz zu vollziehen. Zunächst sollte bei der Regionalplanung, bei Flächennutzungsplänen und bei Bebauungsplanungen darauf geachtet werden, dass Streuobstbestände nicht zu Gunsten von Straßen, Wohnbaugebieten oder Gewerbegebieten weichen müssen, sondern eher als Grünflächen mit vielen positiven Effekten auf die umliegenden Bewohner in die Planung integriert werden. Aktuell ist eine Abwägung der Nutzungsänderung im Baurecht möglich, wodurch Landratsämter sehr häufig Ausnahmegenehmigungen zur Bebauung von Streuobstbeständen erteilen. Hier erscheint eine Einschränkung der Ausnahmegenehmigungen nötig. Das aktuelle Beispiel von Bretten im Landkreis Karlsruhe zeigt, dass Gerichte dies ebenso sehen können (Basler, Huck 2022).

7.1.4 Einheitliche Kartierung und fortlaufendes Monitoring als Grundlage für Schutz und Management

Grundsätzlich ist anzumerken, dass eine einheitliche Kartierung und ein fortlaufendes Monitoring der Streuobstbestände in Deutschland die Basis für den Schutz und die Kontrolle der Umsetzung des Schutzes sein sollten. Eine bundesweit einheitliche Kartieranleitung und eine gemeinsam genutzte Datenspeicherung führt nicht nur zur Vergleichbarkeit zwischen den Ländern und einer bundesweiten Übersicht, sondern kann auch bei der regionalen Koordination von Pflege und Vermarktung von Streuobst über Landesgrenzen hinaus helfen. Es gibt viele Streuobstregionen, die über Landesgrenzen hinweg existieren wie zum Beispiel im Biosphärenreservat Rhön. Die Ausarbeitung einer Kartieranleitung sollte sich an einer möglichst bundesweit einheitlichen Definition orientieren (Kap. 3). Um auch anderweitige Kartierungen von Streuobstbeständen zu harmonisieren und eine größtmögliche Transparenz zu wahren, macht es Sinn, die Kartierungskriterien direkt in den Metadaten der GIS-Shapefiles zu hinterlegen und die Kartieranleitung öffentlich zur Verfügung zu stellen. Um die Kartierung und Erfassung der Streuobstbestände effektiver zu machen, sollte bei der Fernerkundung zum Beispiel auf bereits existierende europäische Satellitendienste und Fernerkundungssoftware wie Copernicus zurückgegriffen werden. Im Kapitel 5 zeigen wir an vielen Beispielen, wie wichtig eine einheitliche Kartierung für die Vergleichbarkeit und Verlässlichkeit der Daten zu Streuobstbeständen ist.

Die Umsetzung, Beauftragung und Finanzierung der nötigen Erhebungen liegen im Grundsatz in der Verantwortlichkeit der Länder. Eine bundesweit einheitliche Kartieranleitung sollte nichtsdestotrotz unter Federführung des Bundes mit den Ländern gemeinsam erarbeitet werden – beispielsweise in der LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz). Die Daten sollten auf einer gemeinsamen digitalen Plattform, koordiniert durch Bund und Länder, zentral und öffentlich zugänglich zur Verfügung stehen. Dadurch kann der Informationsfluss zwischen Bund, Ländern und deren relevanten Behörden zu den vorhandenen Streuobstbeständen in Deutschland sichergestellt werden. Die Daten können dann von den Behörden zum Beispiel für Kontrollen und Koordinierung von Pflegemaßnahmen genutzt werden.

Ein Kataster der Streuobstbestände, das bundesweit einheitliche Daten liefert, kann auch für eine übergreifende Raumplanung genutzt werden und so zum Flächenerhalt und zur Vernetzung von Lebensräumen beitragen (Erlach 1994; Dietz et al. 2012; Bönsel 2015). Auf kommunaler Ebene kann so zum Beispiel bei der Ausweisung von Baugebieten, der Straßenplanung oder auch der Anlage von Ausgleichsmaßnahmen darauf geachtet werden, dass Streuobstbestände erweitert und vernetzt werden. Außerdem ist es sinnvoll, dass wichtige Streuobstbestände, wenn diese zum Verkauf anstehen, zum Beispiel durch die kommunale Ebene oder

auch Stiftungen gekauft werden (Rehsteiner 2007; Bürgerstiftung Pfalz 2015). Hier könnte auch ein Vorkaufsrecht für die öffentliche Hand sinnvoll sein. Auch eine frühzeitige Information der Eigentümer über mögliche Nachfolgeregelungen sowie Beratungsangebote für Erbgemeinschaften wären in diesem Zusammenhang wichtig (Bürgerstiftung Pfalz 2015).

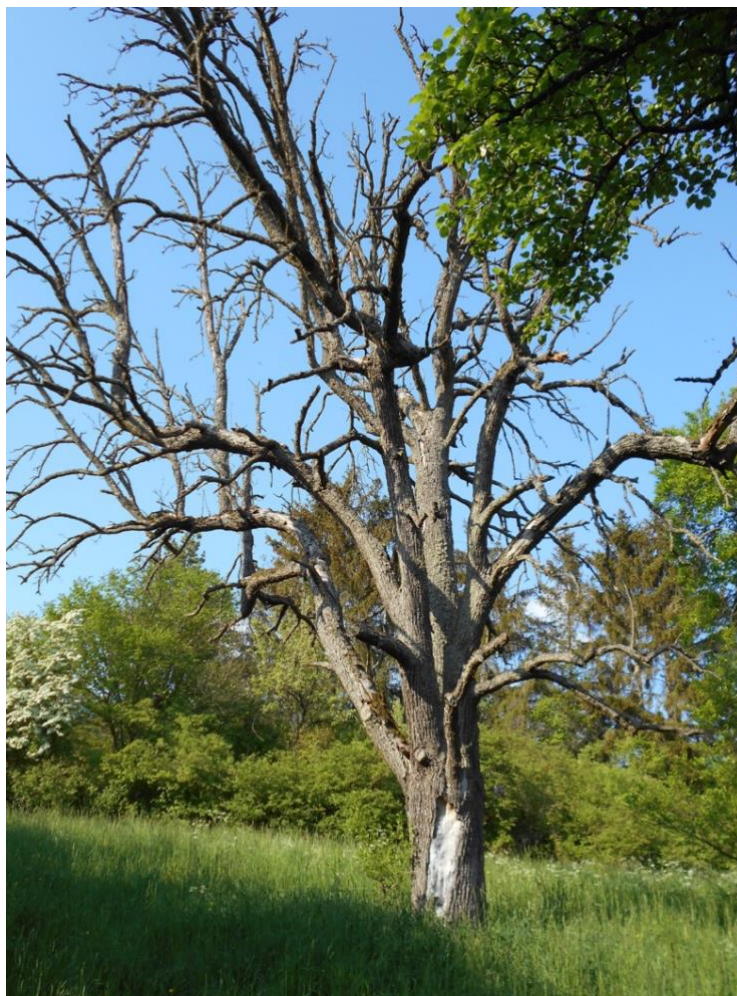


Abb. 21: Monitoring alle 10 Jahre, damit unsere Daten und wir nicht alt aussehen. Abgestorbener Birnbaum auf ehemaliger Streuobstwiese in Rutesheim. Die Fläche wird in den DLM- und LBM-Daten als Streuobstwiese geführt, obwohl sie diesen Charakter seit mindestens dem Jahr 2000 nicht mehr hat. Foto: Klaus Henle.

Bei einer zielführenden Kartierung sollte sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Erhebung der Streuobstbestände durchgeführt werden. Dabei sollten Daten zum Zustand der Pflege und ggf. den Pflegemaßnahmen, der Nutzungsform sowie dem Zustand des Baumbestandes (Abb. 21) und der Fläche unter den Bäumen erhoben werden. Auch die Erhebung von gefährdeten Arten, die in den Streuobstbeständen vorkommen, wie beim HNV-Monitoring (BfN 2016), sind wünschenswert. Ein aus diesen Erhebungen hervorgehendes Kataster der Streuobstbestände in Deutschland, das im Rahmen des Schutzes nach § 30 BNatschG auch vorgeschrieben ist, könnte zum Beispiel auch bei der Vermittlung von Streuobstbeständen an interessierte Pflegende bzw. Pächter (Jurisch 2015) oder bei der Grundstücksvermittlung (Dietz 2012) nützen. Auch öffentliche Streuobstbestände könnten so zur langfristigen Pacht vermittelt werden, wie von Teilnehmern an unserer Befragung vorgeschlagen wurde.

Eine bundesweite Datenerhebung zum Thema Streuobst ist ein gro-

ßer Kraftakt und benötigt viele Ressourcen. Daher sollte hierbei für eine schnelle und effektive Umsetzung auch auf neue und innovative Methoden zurückgegriffen werden. Eine mögliche Herangehensweise wäre der Einbezug von Citizen Science als Unterstützung bei der Datenaufnahme und auch dem fortlaufenden Monitoring sowie bei der Auswertung und Visualisierung der Daten (Pröbstl-Haider, Schrank 2013). Auch neue Methoden der Fernerkundung könnten zum Beispiel zur Einschätzung des ökologischen Wertes einer Fläche und damit als Grundlage für Förderungen genutzt werden (Schauppenlehner et al. 2010). Umfangreiche Kartierungserhebungen liegen über die Universität Hohenheim vor, die schon zweimal die Streuobstbe-

stände Baden-Württembergs über Luftbildbefliegungen mit Verifizierung durch Bodenkartierungen erfasste – und hierbei Erfahrung mit zahlreichen speziell für Streuobstbestände charakteristischen Fehlerquellen und Spezifika sammelte (Borngräber et al. 2020). Bei der Kartierung ist nach Möglichkeit schon bei der Erfassung der Daten auf Effizienzsteigerung durch Digitalisierung zu achten; so können relevante Informationen direkt über Tablet in das GIS eingepflegt werden (Bürgerstiftung Pfalz 2015; Dederke et al. 2019).

Nachdem eine Grundlage für die Kartierung und eine einheitliche Plattform für die Lagerung und öffentliche Einsicht dieser Daten geschaffen wurden, ist ein fortlaufendes Monitoring nötig. Hier muss dafür gesorgt werden, dass aktuelle Daten zu Streuobstbeständen vorliegen und zugänglich sind, um den Verlust, die Überalterung und den Pflegebedarf festzustellen und sensible und gefährdete Arten zu fördern und zu erhalten. Um die Datenbasis aktuell zu halten, ist eine regelmäßige Kartierung der Streuobstbestände zu Monitoring-Zwecken mindestens alle zehn Jahre nötig.

Auch Pflegepläne sollten für Streuobstregionen bzw. Streuobstlandschaften anhand von durch die Länder festgelegten Kriterien aufgestellt werden. Diese Kriterien sollten auf die in den Regionen vorkommenden gefährdeten und besonders schützenswerten Arten in den Streuobstbeständen ausgerichtet sein. Wie auch die Stammhöhe hat vor allem die Art der Nutzung der Fläche unterhalb der Bäume einen Einfluss auf die vorkommenden Lebensgemeinschaften (Kap. 4; Sattler et al. eingereicht). Die Kartierung der Streuobstbestände und das fortlaufende Monitoring dienen dabei als Grundlage für die Maßnahmenplanung. So sind Faktoren wie Alter, Sorte, Nutzungsform unterhalb der Bäume, Beschaffenheit der Umgebung und Standortvoraussetzungen wie auch Zustand der Bäume und Artenvorkommen entscheidend für die Planung der Maßnahmen (Kap. 4; Rost 2011; Dederke et al. 2019; unsere Expert*innen-Befragung).

7.1.5 Wirtschaftliche Stärkung – Förderung optimieren

Es existieren sowohl in Deutschland als auch in zahlreichen EU-Mitgliedsstaaten teils seit Jahrzehnten viele verschiedene Fördermöglichkeiten für Streuobstbestände auf den unterschiedlichsten Ebenen. Diverse Hürden führen in Teilen dazu, dass diese Förderungen nicht so gut funktionieren bzw. angenommen werden, wie sie könnten. In diesem Teilkapitel soll aufgezeigt werden, wo die Förderungen am meisten helfen könnten und was zu beachten ist, damit diese auch ankommen.

Zahlreiche Möglichkeiten der Förderung auf EU-Ebene werden in Kapitel 7.1.1 benannt. Das EU-Interreg-Programm mit dem Ziel der Wirtschaftsförderung bietet sich im Kontext dieses Kapitels zur wirtschaftlichen Stärkung in besonderem Maße an. Hier gibt es gelungene Beispiele wie in Rheinland-Pfalz/Saarland und Luxemburg oder im trinationalen Grenzraum Elsaß-Oberrhein-Nordschweiz.

Aus den vorangehenden Kapiteln, vor allem aus Kapitel 3 ergibt sich, wie schwierig es sein kann, eine Streuobstwiese in klare Raster einzuordnen. Um sicher zu gehen, dass die Förderungen wirklich da ankommen, wo sie den höchsten Nutzen für den Naturschutz, den Streuobstbau und die Gesellschaft haben, ist es wichtig, einige Vorgaben für Förderungen zu identifizieren.

Streuobstbestände sollten pestizidfrei und hochstämmig sein (Kap. 3 & 4), um gefördert zu werden. In der EU-weiten, nationalen sowie landesweiten Agrarpolitik ist eine stärkere Förderung sowohl der Pflanzung als auch der Pflege von Hochstamm-Obstbäumen notwendig. Auf

die Vorteile von Hochstämmen für Naturschutz, Landwirtschaft und auch Tourismus und Erholung wurde in den Kapiteln 3 und 4 bereits eingegangen. Auch Verwertung und Vermarktung von Streuobst, welches getrennt von konventionell hergestelltem Obst erfasst wird, sollte einen besonderen Stellenwert in der Förderung haben. Am Beispiel der Förderung von Aufpreisinitiativen in Baden-Württemberg (sogenannte „Merkblattförderung“) sieht man, dass eine Förderung von Kontrolle und Werbemaßnahmen bei getrennt erfasstem, 100%-igem Streuobst durch das Land möglich ist (Rösler M 2003).

Der Plantagenobstbau bzw. „Integrierter Obstbau“ wirbt gerne mit dem Begriff „umweltschonend“, obwohl in den Monokulturen meist über 30 Wirkstoffeinsätze synthetischer Pestizide üblich sind. Dies ist trotz diverser Artenschutzbemühungen nachweislich eine umweltpolitische Mogelpackung (Rösler S 2002). Daher sollte der konventionelle Plantagenobstbau nicht gefördert werden, auch der Bio-Plantagenobstbau sollte in der Förderhöhe pro Hektar geringer sein als im Streuobstbau.

Grundsätzlich zeigt sich an diesem Beispiel, dass eine Förderung den Mehrwert für die Gesellschaft an die Bewirtschaftenden weitergeben sollte. Je besser die Umwelt- und Klimabilanz einer Bewirtschaftungsform, desto höher sollte auch die Förderhöhe sein. So kann ein Teil der Leistung des Streuobstbaus für die Gesellschaft an die Bewirtschaftenden weitergegeben werden. Wichtig ist, dass die positive Klima- und Umweltbilanz auch als Entscheidungsgrundlage nicht nur bei Förderungen, sondern auch bei Entscheidungen im Falle von Flächenkonkurrenz genutzt wird.

Die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung sollten zu einem Teil in einen Naturschutzfonds fließen, der dann zur Förderung von Ökosystemen genutzt werden kann. Viele Ökosysteme leiden unter den Einflüssen des Klimawandels. Wenn sie allerdings ausreichend geschützt und gepflegt werden, können sie einen aktiven Beitrag zum natürlichen Klimaschutz leisten. So ist es auch mit Streuobstbeständen. Daher wäre es denkbar, Teile dieser Einnahmen für die Förderung von Streuobstbeständen zu benutzen; darauf wurde auch in unserer Befragung hingewiesen. Auch Mittel des mit 3,5 Milliarden ausgestatteten Aktionsprogramms natürlicher Klimaschutz (ANK) (BMUV 2022) sollten in den nächsten Jahren für die Anlage und nachhaltige Pflege von Hochstamm-Obstbäumen als Beitrag zur CO₂-Speicherung investiert werden. Da die Erhaltung von Streuobstbeständen eine langfristige Aufgabe darstellt, muss eine langfristige Finanzierung der Pflege gewährleistet sein, die das ANK nach aktuellem Stand noch nicht bietet.

Um den gesellschaftlichen Mehrwert, die Erhaltung des Kulturgutes Streuobst und den Naturschutzaspekt wertzuschätzen, wurde von den Teilnehmern an unserer Befragung mehrmals vorgeschlagen, die Mehrwertsteuer für Streuobstprodukte auf 7% zu verringern. Da die Umsetzbarkeit dieses Vorschlags jedoch schwierig ist, wäre auch zu überlegen, ob Lebensmittel aus geschützten Lebensräumen und umweltzertifizierten Produktionen nicht generell eine geringere Mehrwertsteuer erhalten sollten.

Weitere wichtige Finanzierungsquellen für die Förderung des Streuobstbaus sind Agrarumwelt- und Landschaftspflegeprogramme der Bundesländer, Flurbereinigung, Dorferneuerung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, kommunale Mittel, Finanzierung durch Stiftungen, Fundraising und Sponsoring (Deutscher Verband für Landschaftspflege 2006).

Ein weiteres wichtiges Merkmal für förderfähige Streuobstbestände sollte die langfristige Planung und Sicherstellung sowohl der Pflege und Nutzung der Bäume als auch der Fläche darun-

ter sein. Diese Planung sollte sich an den Naturschutzziele der Region orientieren. Die Unternutzung kann zum Beispiel in Form von Mahd oder Beweidung einer Wiese (Abb. 22) stattfinden (Kap. 4; Sattler et al. eingereicht). Wie oft beweidet oder gemäht wird, sollte sich dabei sowohl an den natürlichen Gegebenheiten (Bodenqualität, Niederschlagsmenge) als auch an den zu erhaltenden oder zu fördernden Tier- und Pflanzenvorkommen orientieren (Kap. 4). Dabei sollte von vornherein mitgedacht werden, wie zum Beispiel auch Mahdgut genutzt werden kann (Bönsel 2015; Ergebnis unserer Befragung). Zur Verwendung des Schnittgutes aus der Unternutzung von Streuobstwiesen in Biogasanlagen sowie zur Verwendung des Schnittgutes aus der Baumpflege gibt es zahlreiche Forschungsvorhaben und praktische Projekte, deren Überblick den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Im Kontext der sich aktuell immer wieder ändernden Rahmenbedingungen für die Förderung im Bereich Biogas empfehlen wir hier eine bundesweite systematische Erfassung sowohl von Forschungsvorhaben wie von Praxisprojekten, um daraus Vorschläge für eine nachhaltige Nutzung zu entwickeln.

Die im Kontext des hier vorgestellten Vorhabens aufgestellte Definition (Kap. 3) kann ein guter Rahmen für eine Förderung sein. Anzumerken ist allerdings, dass natürlich nicht nur Bestände, die bereits Streuobstwiesen sind, gefördert werden sollten, sondern auch jene, die dorthin entwickelt werden können.

Diese Ausführungen zeigen, wie wichtig nicht nur eine klare Zielvorstellung von Streuobstbeständen, sondern auch von deren Nutzen für die Gesellschaft ist. Nichtsdestotrotz ist eine erhebliche Hürde in der aktuellen Förderlandschaft der hohe Bürokratieaufwand, der hinter der Beantragung und Kontrolle von Fördermitteln steht. Das führt immer wieder dazu, dass Fördermittel nicht abgerufen werden (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012; Ergebnis unserer Befragung). Zum Beispiel werden GAP-Mittel für Streuobst und Grünland oder LEADER-Mittel kaum von Gemeinden beantragt, da diese mit einem hohen Verwaltungsaufwand konfrontiert sind (Ergebnis unserer Befragung). Eine zukunftsweisende Maßnahme wäre hier zum Beispiel die Digitalisierung der Prozesse (Bürgerstiftung Pfalz 2015). Schon eine anschauliche Aufstellung der Fördermöglichkeiten sowie eine klare Nennung der Ansprechpartner wie in Baden-Württemberg kann ein guter Anfang sein, ersetzt aber nicht die individuelle Beratung auf kommunaler Ebene.

Der durch Förderungen entstehende Verwaltungsaufwand sollte nicht nur seitens der EU (s. Kap. 7.1.1), sondern auch durch Bund, Länder und kommunale Ebene so weit wie möglich reduziert werden. Eine gute Kommunikation und Information sowie Beratung zu Fördermöglichkeiten bei Beratungsstellen zum Beispiel auf Landkreisebene oder kommunaler Ebene sowie eine Abstimmung zwischen Bund, Ländern und kommunaler Ebene und daraus folgend Vereinheitlichung und Vereinfachung von Förderungen ist dabei besonders anzustreben (Klein-Schmidt 2003; Kerschhofer 2013; Dierichs, Weddeling 2018; Ergebnis unserer Befragung). Wo immer möglich, sollte die öffentliche Hand in Deutschland ihren Ermessensspielraum ausnutzen und Bagatellgrenzen beispielsweise von 50 € einführen.

Ein unbürokratischer und einfacher Zugang zu Förderungen, die den gesellschaftlichen Mehrwert von Streuobstbeständen widerspiegeln, ist vor allem vor dem Hintergrund des Schutzes der Streuobstbestände wichtig. Denn wie im Kapitel 3 dargestellt, kann eine Unterschätzung durchaus Unmut bei Landbesitzern hervorrufen. Bei ausreichend finanziellen Anreizen wird sie aber meist akzeptiert.

Zunächst ist sowohl bei der Neuanlage als auch bei der Nachpflanzung eine Förderung der Pflanzung sinnvoll (Ergebnis unserer Befragung). Dabei kann es sich auch um eine finanzielle



Abb. 22: Verbiss-Schutz für Nachpflanzung bei Beweidung als Unternutzung. Foto: Hans Dieter Kasperidus.

Unterstützung bei den Sachkosten inklusive der Bereitstellung (Bäume, Pfahl, Einfriedung, Verbiss-Schutz) (Abb. 22) dieser handeln (Seipp 1996). Ein Beispiel für eine funktionierende Förderung von Pflanzungen zeigt sich im LEADER-Projekt Moststraße in Österreich (Handlechner, Schmidthaler 2019). Sehr wichtig bei der Förderung von Pflanzungen ist, diese an eine gute Erstpflege der neu gepflanzten Bäume zu knüpfen.

Eben diese Förderung von Pflegemaßnahmen war ein wichtiges Thema für die befragten Expert*innen. Zum Beispiel macht es Sinn, die Nachpflanzung und Pflege auch im privaten Bereich zu fördern. Vor allem in den ersten zehn Jahren bringen die meisten Streuobstbäume nur geringen Ertrag, erfordern aber insbesondere aufgrund der zunehmenden Trockenheitsphasen einen erhöhten Pflegeaufwand. Gefördert werden sollte die Pflege der Bäume, vor allem der aufwendige Schnitt. Ein Erschwernisausgleich für das „Ummähen“ von Hochstämmen ist ebenfalls sinnvoll. Bayern fördert dies beispielsweise mit 12 € pro Hochstamm – Baden-Württemberg im Vergleich dazu nur mit 5 € (und bis 2022 sogar nur 2,5 €). Auch die angestrebte Vielfalt auf den Wiesen sollte in den Förderstrukturen und Verordnungen berücksichtigt werden (Ergebnis unserer Befragung). Eine spätere Mahd und das Wegräumen des Mahdgutes, da dieses in manchen Fällen aufgrund des hohen verholzten Anteils nicht mehr zu Heu verarbeitet werden kann, könnte zum Beispiel zur Entlastung der Nutzenden gefördert werden (Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012; Ergebnis unserer Befragung).

Die Förderung der Unternutzung sollte hierbei durchaus flexibel erfolgen. Solange gesichert wird, dass keine großen Flächen am Stück gemäht werden, ist es für Arten wie beispielsweise den Steinkauz von Vorteil, wenn auch schon im Mai kurzrasige Flächen für die Nahrungssuche zur Verfügung stehen. „Chaosnutzung“, also möglichst verschiedenartige Nutzungen nebeneinander bieten durch ihre Vielfalt auch einer Vielfalt an Arten Entwicklungs- und Nutzungsmöglichkeiten (Kap. 4.4.7).

Besonders wichtig ist auch die Förderung von Beratung bzw. Unterstützung bei Pflanzung und Pflege durch Fachleute und deren Ausbildung. Solche Beratungsangebote erfreuen sich seit rund 20 Jahren einer zunehmenden Nachfrage auch bei Familien mit Kindern. Beispiele sind Beratung und Unterstützung bei Mistelbekämpfung und Baumschnitt, aber auch die Beratung und Förderung im pädagogischen- und Nahrungsmittelsektor (Ergebnis unserer Befragung – siehe auch Kap. 7.6.1).

Mit einem geringeren finanziellen Aufwand können kleinere Betriebe oder Streuobstwiesen Pflegende, die dies vor allem aus Naturschutzgründen tun, auch mit Werkzeug oder anderen Betriebsmitteln unterstützt werden. Werkzeug und Maschinen, die zur Pflege der Bäume und Wiesen sowie zur Verwertung des Obstes (z.B. mobile Mostereien) benötigt werden, sollten zum Beispiel für regionale Nutzergemeinschaften wie Verbände oder Vereine gefördert werden (MULNV 2009; Ergebnis unserer Befragung). So könnten auch Erzeugergemeinschaften durch gezielte Beratung und Förderangebote angestoßen und eine innovative Verwertung und Vermarktung gefördert werden. Durch solche Programme kann sich der Anbau von Streuobstbeständen finanziell wieder mehr selbst tragen. Die mangelnde Rentabilität der Streuobstbewirtschaftung basiert häufig auf zu niedrigen Mostobstpreisen bei gleichzeitigem Fehlen von Kleinbrennereien (insbesondere außerhalb Süddeutschlands), Aufpreis-/Bio-Vermarktung, Direktvermarktung oder regionalen Betrieben, die Streuobst zu einem angemessenen Preis einkaufen. Diese Problematik hat sich durch die Abschaffung des Brennrechtmonopols zusätzlich verschärft, da hierdurch keine höheren Preise und sichere Abnahme von Obstbränden mehr gewährleistet sind (Hammel, Arnold 2012; Ergebnis unserer Befragung). Juristisch zu prüfen wäre, inwiefern die öffentliche Hand Betriebe oder Projekte nur dann fördern kann, wenn den Streuobstbewirtschaftern ein Mindestbetrag beispielsweise von 25 € oder 20 € pro 100 kg ausbezahlt wird – um auf diese Weise öffentliche Gelder mit erhöhtem Einsatz von privatwirtschaftlichem Geld zu kombinieren

Eine Möglichkeit der Länder, kleinere innovative Betriebe im Bereich Streuobstbau und Verwertung zu unterstützen, sind (Agrar-)Investitions- oder Wirtschaftsprogramme. Diese können teilweise auch durch die EU co-finanziert werden. Bereiche, in denen solche Programme Sinn machen, sind Vermarktung und Verwertung von Streuobstprodukten. Einige Beispiele für solche Betriebe sind mobile und kleine stationäre Mostereien mit Pasteurierungsanlagen (Bag-in-Box), Kleinbrennereien, Hersteller von Edelbränden, Keltereien sowie Gastronomie im Streuobstbereich. Auch Landschaftserhaltungsverbände sowie die Bereitstellung von Pflegemaschinen und Infrastruktur für die Tafelobstvermarktung beispielsweise innerhalb von Maschinenringen oder Genossenschaften könnten hierüber gefördert werden (MULNV 2009; Rost 2011; Wank et al. 2011; Weimer 2015; Stappen 2016; Ergebnis unserer Befragung). Um sicherzustellen, dass Agrarumweltprogramme nachhaltig wirken, bedarf es flankierend des Aufbaus von Vermarktungsstrukturen, einer abgestimmten Investitionsförderung sowie Angeboten bei Fortbildung und Information (Hartmann et al. 2006).

Auch Streuobst reiche Kommunen können ihren Beitrag leisten, zum Beispiel über die direkte Bereitstellung von Maschinen oder auch Stellplätzen bzw. Geräte- und Vesperhütten für die Bewirtschafter. Außerdem können auf der kommunalen Ebene Extensivierungsverträge mit Streuobstbetreuenden abgeschlossen (Rösler M 1992) oder eine finanzielle Unterstützung bei der Pacht geleistet werden (Seipp 1996; Hammel, Arnold 2012).

Um auf kommunaler Ebene und Landesebene voranzukommen, bedarf es aber auch Anpassungen auf nationaler Ebene. Eine Ergänzung der Baunutzungsverordnung von Seiten des Bundes um Sondernutzungsgebiete für Streuobstwiesen und Erholung wäre möglich – und (nur) dann sinnvoll, wenn hierbei sowohl Regelungen zum Schutz wie zur Nutzung beinhaltet wären. Die erleichternden Vorgaben zur Nutzung könnten darin bestehen, dass – landschaftsangepasst gebaute – Hütten mit bis zu 25 m³, Fenstern, Tisch und Stühlen zulässig wären. Dies wäre groß genug, um Balkenmäher, Schnitt- und Erntegeräte ebenfalls einzulagern. Auf der anderen Seite sollte es eine Vorgabe geben, dass in diesen Arealen nur Hochstamm-Obst-

bäume gepflanzt werden dürfen, ein Nachpflanzgebot existiert, der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nur gemäß EU-Biorichtlinie zulässig ist und keinesfalls Zäune, Asphaltierungen oder Zuwegungen zulässig sind. Gerade für Familien wäre dies ein Kompromiss zwischen Möglichkeiten der Freizeitnutzung und nachhaltiger Bewirtschaftung der Streuobstbestände.

7.2 Forschung intensivieren

Mit den allgegenwärtigen Krisen der Biodiversität und des Klimas erhöht sich auch der Forschungsbedarf rund um Streuobstbestände. In den letzten Jahren gingen zunehmend Forschungsflächen für den Streuobstbau verloren. Dabei sind ausreichend große Flächen von zentraler Bedeutung und können nur ihrem Zweck des Wissensgewinns rund um Streuobst dienen, wenn sie dauerhaft gesichert werden. Eine verstärkte Forschung ist auch im Streuobstbau vor allem zu klimaverträglichen Arten und Sorten nötig. Auch die weitere Erforschung der ökologischen und ökonomischen Vorteile von Hochstämmen sollte finanziert werden (Empfehlung von Teilnehmer*innen an unserer Befragung). Die Forschungsfelder Hitzestress und Trockenstress sowie die Erforschung alternativer Unterlagen zur Bittenfelder Unterlage bei Äpfeln und Kirchensaller Unterlage bei Mostbirne sowie der ökologische Einfluss der Bepflanzung von artenreichem Grünland mit Bäumen wurden dabei besonders betont. Aktuell laufen beispielsweise in Bayern und in Baden-Württemberg Projekte zu klimawandelangepassten Arten und Sorten der Obstbäume (Universität Stuttgart-Hohenheim 2021). Auch die Effizienz-Steigerung sowie arbeitserleichternde und umweltfreundliche Innovationen in der Bewirtschaftung von Streuobst sind Themen, die weiterer Erforschung bedürfen. Schließlich ist die Entwicklung eines standardisierten, für alle Bundesländer vergleichbaren Erfassungs- und Monitoringprogramms zu Streuobstflächen (Kap. 5) und Arten, für die Streuobstflächen wichtige Habitate darstellen, dringend (Kap. 4), um verlässliche Aussagen zu Veränderungen zu bekommen und daraus effektive Handlungsmaßnahmen abzuleiten. Ebenso bedarf es verstärkt Forschung mit vergleichbarer Methodik und Design zu den Treibern der Abundanz und Artenvielfalt von Streuobstflächen (Kap. 4.4.24).

Da Deutschland einen wesentlichen Teil der europäischen Streuobstbestände besitzt, wäre gerade bei uns der Aufbau eines Internationalen Kompetenzzentrums bzw. Instituts für den Streuobstbau unter Beteiligung von Umwelt-, Obstbau- und Landwirtschaftsverbänden eine wichtige Maßnahme für Bund und Länder, um die Streuobst-Forschung in Deutschland und Europa zu fördern (vgl. Kap. 7.1.1).

7.3 Streuobstbestände erhalten und neu schaffen

Um den Streuobstbau nachhaltig sicherzustellen, müssen Strukturen für eine Neuanlage und Pflege von Streuobstbeständen aufgebaut werden. Dazu werden Wissen und Materialien benötigt, vor allem auch qualitativ hochwertige Bäume. Außerdem brauchen die Streuobsterzeuger Unterstützung bei der regionalen und kostendeckenden Vermarktung von Streuobst (Kap. 7.2) und die Wissensweitergabe und Weiterbildung (innerhalb der Gemeinschaft) muss gesichert sein.

7.3.1 Baumqualität und Vielfalt erhalten

Ein Streuobstbestand kann seinen typischen Charakter nur durch hochstämmige Obstbäume erreichen. Um neue Streuobstbestände anlegen und etablierte Bestände durch Nachpflanzungen nach Baumabgängen erhalten zu können, ist es daher unumgänglich, regional angepasste und qualitativ hochwertige Jungbäume zur Verfügung zu haben.

Der Klimawandel stellt den Streuobstbau hier vor ein zusätzliches Problem, denn die Streuobstbestände stehen vor neuen Bedingungen. Beispielsweise entwickeln sich Trockenstress und Sonnenbrand an Rinde und Früchten zu zunehmenden Problemen. Streuobstbäume werden durch Veredelung auf Sämlings-Unterlagen gezogen. Wie im Kapitel 7.2 bereits angesprochen, muss hier auf mehr Diversität und Anpassung der Unterlagen an die neuen Herausforderungen geachtet werden. Die leider inzwischen vereinzelt für Hochstämme und Streuobstbestände verwendete A2-Unterlage wurzelt weniger tief als Sämlings-Unterlagen. Auch die Art und Weise, wie die Unterlage gezogen wird, ist entscheidend. Sämlings-Unterlagen, die früh umgepflanzt wurden, wurzeln im Regelfall tiefer. Auch die Verschulung der Obstbäume und die Erziehung einer langlebigen, tragfähigen Krone sind hierbei von Bedeutung.

Für die durch die längeren Standzeiten höheren Preise muss sowohl bei den Baumschulen als auch bei den Kunden Verständnis geschaffen werden (Ergebnis unserer Befragung). Bei fachkundigen Abnehmern sowohl mit (ggf. bezahlter) Zeit als auch mit Kenntnissen zum „Hochziehen“ der Bäume auf die mindestens 180 cm Stammhöhe ist der Verkauf auch kleinerer, noch nicht den offiziellen Normen für Hochstämme entsprechenden Obstbäume vertretbar, weil diese am neuen Standort im Regelfall leichter anwachsen. Insbesondere bei Ausgleichsmaßnahmen, die leider häufig nicht qualifiziert gepflegt werden, ist diese für die Abnehmer nur scheinbar kostengünstigere Variante (Pflegekosten sind einzurechnen, sofern es sich nicht um Hobby und/oder Ehrenamt handelt) jedoch ungeeignet. Dies wiederum gilt insbesondere für Straßenbegleitpflanzungen, wo das Wissen um eine qualifizierte Pflege besonders häufig fehlt.

Wichtig ist, den Nutzenden von Streuobstbeständen Kontakte zu verlässlichen Baumschulen mit guter Beratung zu Arten und Sorten zu vermitteln (Stappen 2016). Hier leistet die Baumschulenliste des NABU Bundesfachausschusses Streuobst bereits gute Arbeit (NABU 2023).

Das Thema der Sortenvielfalt und Sortenwahl kann im Rahmen dieser Ausarbeitung nur angerissen werden. Grundsätzlich wird die Erhaltung der Sortenvielfalt als Teil der Biodiversität, speziell der genetischen Diversität, als sehr wichtig erachtet (Kap. 4.2; Ergebnis unserer Befragung; siehe auch Rösler M 1992a; Zehnder, Weller 2006; Handlechner, Schmidthaler 2019). Es gibt Hinweise darauf, dass starkwüchsige Sorten mit längerer Trockenheit noch am ehesten zurechtkommen (Rietman 2008a; Degenbeck 2021). Auch haben alte, resistente Sorten höhere Assimilationsraten und vertragen daher klimatische Widrigkeiten besser als einige der heute gängigen Sorten (Rietman 2008a; 2021). Die Verwendung neuer und krankheitsresistenter Sorten kann auch eine Option sein, um mit den neuen Gegebenheiten durch den Klimawandel umzugehen, hier wurden bisher keine Hinweise auf eine Auswirkung auf die Artenvielfalt der Streuobstbestände gefunden (Degenbeck 2003; Degenbeck 2021).

Verschiedene Hinweise existieren darauf, dass die im Streuobstbau in Deutschland insbesondere vor 1950 (weltweit vor 1930) gezüchteten Apfelsorten deutlich seltener allergene Reaktionen auslösen als die im Handel auf Basis des Plantagenobstbaus vermarkteten Sorten. Letztere wurden zunehmend durch Über-Kreuz-Züchtungen mit meist fünf Apfelsorten entwickelt: den aus den USA stammenden Sorten Golden Delicious, Red Delicious, Jonathan und McIntosh sowie der englischen Sorte Cox Orange. Dies führt zu vermehrten Anfälligkeiten samt Resistenzdurchbrüchen gegenüber Schorf bei den daraus entwickelten und auch im Streuobstbau verwendeten Apfelsorten wie Topaz. All dies zeigt exemplarisch den dringlichen Forschungs- und Züchtungsbedarf speziell für hochstamtaugliche und möglichst resistente Apfelsorten auf Basis „klassischer“ Züchtung, also auch ohne Crispr-Cas (Bannier 2019a,b).



Abb. 23: Landrat und NABU praktisch: Nachpflanzung von Hochstamm-Streuobstbäumen für eine Allee im Kreis Ludwigsburg – ein Kooperationsbeispiel für die Förderung von Streuobstbeständen. Foto: Markus Rösler.

Konkrete Handlungserfordernisse sind auf nationaler Ebene die finanzielle, personelle und strukturelle Unterstützung der Deutschen Genbank Obst [Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Züchtungsforschung an Obst], damit diese die genetische Vielfalt der Obstsorten weiterhin erhalten und erforschen kann (Höfer et al. 2019), auch um eine Resilienz gegenüber Herausforderungen des Klimawandels durch genetische Vielfalt aufzubauen. Darüber hinaus sollten die Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau (FLL 2020) klar und über alle Ebenen hinweg als Maßstab für qualitativ hochwertige Hochstämme kommuniziert werden.

Die Länder sollten genügend finanzielle Mittel für den Sortenerhalt in Reiser Muttergärten bereitstellen. Auch sollten zusätzliche Mittel für Kartierung und Erhaltung der Obstsorten bereitgestellt werden (Degenbeck 2021). Hierbei sollte die Verbreitung der Sorten im jeweiligen Land dargestellt und die Eignung der Obstsorten für verschiedene Standorte und Streuobstregionen innerhalb des Landes beschrieben werden (Müller et al. 2009). Innerhalb aller Länder sollte dafür Sorge getragen werden, dass eine flächendeckende Abdeckung mit Baumschulen und Jungbäumen auch in Bioqualität gewährleistet ist und dafür ausreichend finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Nicht nur die regionale Zugänglichkeit zu Baumschulen, sondern auch zu Veredelungsreisern sollte gewährleistet werden.

Auf der kommunalen Ebene sollte vor allem bei der Pflanzung von Obstbäumen auf öffentlichem Grund (Abb. 23), durch Beratung aber auch auf Privatgrundstücken, darauf geachtet

werden, dass standortgerechte Sorten gepflanzt und Pflanzware nur aus zuverlässigen, selbst Obstgehölze produzierenden Baumschulen gekauft werden. Hier sollte man sich die Sortenechtheit vertraglich zusichern lassen (Erlach 1994; Rietman 2008a; Thiem, Bastian 2014). Um einen Überblick über die Sortenvielfalt in Privatgärten zu erhalten, ist es ratsam, auf kommunaler Ebene zum Beispiel zu Festen Pomologen einzuladen, um eine Sortenbestimmung anzubieten (Rost 2011). Geeignet für gesicherte Obstsortenvielfalt (wobei sich selbst gute Pomologen nicht immer über alle Sorten einig sind) sind die Partnerbetriebe der Deutschen Genbank Obst, vom Pomologenverein getragene und empfohlene Sortengärten sowie die NABU-Obstsortenparadiese.

7.3.2 Regionale und kostendeckende Verwertung und Vermarktung von Streuobst stärken

Eine regionale und kostendeckende Vermarktung kann nicht nur den Streuobstbau stärken, sondern über die Ökosystemdienstleistungen hinaus durch die kurzen Transportwege einen kleinen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten. Die Rentabilität im Streuobstbau ist wichtig, damit Streuobstbestände finanziell nachhaltig bewirtschaftet und damit erhalten werden können (Kerschhofer 2013). Somit ist es wichtig, Strukturen aufzubauen und Möglichkeiten zum Beispiel für die Obstverwertung aufzuzeigen, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern (Dasenbrock 2003; MULNV 2009; Ergebnisse unserer Befragung). Der Streuobstbau kann als „Trendsetter“ hinsichtlich der Vermarktung naturverträglich erzeugter Produkte zu fairen Preisen in Deutschland und darüber hinaus angesehen werden (Rösler M 2003).

Bei Tafelobst aus Streuobstbau handelt es sich um ein nachhaltiges und umweltschonendes Lebensmittel. Streuobstbestände vollbringen schon beim Anbau Ökosystemleistungen (Kap. 4.2). Trotz seiner vielen Vorteile ist Tafelobst aus dem Streuobstbau aber schwierig zu vermarkten. Es fehlt Infrastruktur und es gibt bürokratische Hürden (s. Handelsklassen, Kap. 7.1.1). Außerdem gibt es bei den Endverbrauchern teilweise eine fehlende Wertschätzung und Kenntnis und dadurch auch eine fehlende Nachfrage. Aber es gibt bereits gute Ansätze, zum Beispiel wurde der Sortenkatalog für Tafelobst von Edeka und Rewe durch das Streuobstparadies in Baden-Württemberg um Tafelstreuobst erweitert. Auch beim NABU in Münster sowie zunehmend beispielsweise in den Naturparks Stromberg-Heuchelberg sowie Schönbuch gibt es – immer sortenreine – erfolgreiche Tafelobstvermarktung aus dem Streuobstbau.

Länder und die kommunalen Ebenen können finanziell und strukturell die Infrastruktur für Vertrieb und Lagerung von Tafelstreuobst unterstützen, beispielsweise durch Investitionsprogramme. Ein Teilbereich der Vermarktung von Tafelobst aus dem Streuobstbau, bei dem sowohl Forschung als auch Investition in innovative Lösungen notwendig ist, ist die CA-Lagerung, bei dem das Obst in einer kontrollierten Atmosphäre gelagert wird. Sie ist sehr energieintensiv und daher weder in den Kosten noch für die Umwelt nachhaltig. Es existieren jedoch kaum Lagerungsstrukturen speziell für Tafelobst aus dem Streuobstbau. Daher sind Modellvorhaben für die Lagerung von Tafelobst aus Streuobstbau mit möglichst geringem Energieaufwand nötig, denkbar wäre etwa eine vertikale Bekellerung.

Auch Ansätze, die die direkte regionale Vermarktung und Selbstversorgung innerhalb einer Region unterstützen, sind denkbar. Streuobstbörsen, „solidarische Landwirtschaften“, Genossenschaften oder der Vertrieb kleiner Mengen in lokalen Geschäften und auf Märkten könnten solche Ansätze sein (Austgen 2003; Fuchs, Schwenn 2003; Ergebnis unserer Befragung).

Zusätzlich machen mobile (Lohn-)Mostereien Sinn. Diese erreichen auch kleinere Erzeuger, gerade auch junge Familien. Lohnmostereien rechnen sich allerdings eher in Regionen mit vielen sehr kleinen Erzeuger*innen. Die Bag-in-a-Box Technologie ermöglicht es, in mobilen Mostereien vor Ort zu entsaften, zu pasteurisieren und abzufüllen, um so Saft in praktischen Größen mit einer langen Haltbarkeit bereitzustellen (Hammel, Arnold 2012).

7.3.3 Aufpreisinitiativen und Biozertifizierung als Mittel für faire Preise

Wenn man die Ein- und Verkaufspreise von konventionell hergestelltem Streuobst betrachtet, sind diese volkswirtschaftlich gesehen meist deutlich zu billig. Die Umweltschäden, die beispielsweise durch Energieverbrauch, Transport sowie Pestizideinsatz entstehen, werden nicht gegengerechnet. Andererseits wird den Ökosystemleistungen eines Streuobstbestandes kaum monetärer Wert entgegengebracht. Um dieser Diskrepanz entgegenzuwirken und einen kostendeckenden Preis etwa von 25 € pro 100 kg für Streuobstprodukte zu erhalten, können die Vermarktung von bio-zertifizierten Produkten sowie Aufpreisinitiativen helfen. Bei der 1987 durch den BUND in Oberschwaben erstmals in Deutschland wie europaweit eingeführten Streuobst-Aufpreisvermarktung wird für Streuobst von verarbeitenden Betrieben wie Mostereien ein Preis bezahlt, welcher höher ist als der Preis, der für Nicht-Streuobst bezahlt wird (damals bereits 40 DM/dz). Dieser höhere Preis ist an Vorgaben zur Pflege der Streuobstbestände und meist auch an die Produktvermarktung gebunden.

Bundesweit einheitliche Kriterien hierfür bietet beispielsweise das ebenfalls 1987 entwickelte NABU-Qualitätszeichen für Streuobstprodukte für die Kampagne zum Vogel des Jahres 1988,



Abb. 24: Ergebnis eines Audits für kontrolliert-gute Arbeit: Auszeichnung mit dem NABU-Qualitätszeichen für Streuobstprodukte. Foto: Markus Rösler.

dem Wendehals, einer Charakterart von Streuobstwiesen (Abb. 24). Diese Kriterien entsprechen denjenigen, die beim ersten bundesweiten Treffen der Streuobst-Aufpreisvermarkter 1996 bei einer gemeinsamen Tagung des NABU und des Agrarbündnisses in der Evangelischen Akademie Altenkirchen definiert wurden, um dem Missbrauch des Begriffes Streuobst entgegenzuwirken: „Mit dem Begriff Streuobst als Wort oder Wortbestandteil darf öffentlich nur geworben werden, wenn das so gekennzeichnete Produkt zu 100% aus Streuobst besteht. Die Kennzeichnung als Streuobst-Produkt ist nur dann zulässig, wenn das Produkt ausschließlich von Hochstammobstbäumen stammt und auf Flächen erzeugt wurde, auf denen keine chemisch-synthetischen Pestizide und keine synthetischen Düngemittel eingesetzt wurden.“ (NABU 2018). Das Produkt – meist Getränke und hierbei als „Massenprodukt“ Apfelsaft – kann als Premiumprodukt teurer verkauft werden (Rösler M 2003; Hammel, Arnold 2012; Rösler M 2015; Ergebnis unserer Befragung). In der Mehrzahl dieser Projekte werden zwar deutlich erhöhte Preise für die Bewirtschafter ausgezahlt als die in den letzten Jahrzehnten üblichen 6-15 €/100 kg, jedoch meist unter 20 €/100 kg, nur selten wie in Oberschwaben oder bei einigen Mineralbrunnen für Apfelschorle in Baden-Württemberg 20-25 €/100 kg.

Höhere Preise für Streuobstprodukte können auch durch Biozertifizierung des Streuobstes generiert werden. In der Regel sind Verbraucher bereit, für Bio-Produkte mehr zu bezahlen (Kern 2006; Rösler M 2015; Degenbeck 2021; Ergebnis unserer Befragung). Allerdings ist bei den Verarbeitern wie auch bei den Verbrauchern zusätzliche Aufklärungsarbeit zu den Unterschieden zwischen Bio-Streuobst und Bio-Plantagenobst zu leisten, welches auch in diesem Vergleich für Bio-Streuobst den höheren Preis generieren sollte. Zudem gab es 2021 durch die beiden größten Direktsaftvermarkter Deutschlands am Bodensee den – teils vertragswidrig-frühzeitigen – Ausstieg aus bestehenden Lieferverträgen zu garantierten Preisen und einen Einbruch auf dem Markt für Bio-Streuobst auf unter 20 €/100 kg in weiten Teilen Deutschlands. Dies ist auch zu sehen im Kontext internationaler Verflechtungen auf dem Preis für Bio-Direktsaft zum Beispiel aus Polen, wo zwischenzeitlich auch säurereicher, qualitativ hochwertiger Bio-Direktsaft aus Plantagen hergestellt wird. Die Konkurrenz zwischen Bio-Saft aus Plantagen oder einzelfallweise Halbstamm-Anlagen stellt für die Zukunft eine der größten Gefährdungen für einen wirtschaftlich tragfähigen Streuobstbau dar. Die Hervorhebung des Charakteristikums „Hochstamm“ gewinnt daher zunehmend noch mehr an Bedeutung, weswegen sich in Anlehnung an „Hochstamm Schweiz“ und „Hochstamm Suisse“ in Deutschland inzwischen auch ein Verein „Hochstamm Deutschland“ gegründet hat. Auf dessen Initiative wurde der Streuobstbau 2021 durch die UNESCO als immaterielles Kulturerbe anerkannt (NABU Landesverband Baden-Württemberg 2021). Auch die Apfelweinkultur mit ihrem Zentrum in Hessen erhielt 2022 mit klaren Definitionen zur Produktherkunft aus Streuobstwiesen die Auszeichnung als Immaterielles Kulturerbe (UNESCO 2022). Damit sind zwar keine direkten Förderungen und Aufpreise verbunden, doch fördern sie das öffentliche, wirtschaftliche und politische Verständnis hierfür.

7.3.4 Genusregion

Der Aufbau einer Genusregion, die Streuobstprodukte unter einer Dachmarke professionell und einheitlich vermarktet, kann zu einer Erhöhung der Nachfrage und zu einer Werterhöhung führen und damit ein gutes Mittel zur kostendeckenden Vermarktung sein. Speziell die Vermarktung von Premiumprodukten kann in diesem Zusammenhang sinnvoll sein (Austgen 2003; Hoff 2003; Köble et al. 2004; König 2004; MULNV 2009; Hammel, Arnold 2012; Dierichs, Weddeling 2018; Degenbeck 2021; Ergebnisse unserer Befragung). Ein solches Landschaftsmarketing wird in der LEADER-Region Moststraße im Mostviertel in Österreich sehr gut und

ganzheitlich umgesetzt (Handlechner, Schmidthaler 2019). Beispiele aus Deutschland sind die Rhöner Apfelinitiative im Biosphärenreservat Rhön und die Hessische Apfelwein- und Obstwiesenroute (Zehnder, Weller 2006). Auch im Schwäbischen Streuobstparadies am Nordrand der Schwäbischen Alb mit den größten Streuobstbeständen Europas werden ähnliche Ansätze zur Vermarktung genutzt – inklusive erfolgreicher Ansätze für die Vermarktung von Tafelobst aus dem Streuobstbau über den Lebensmitteleinzelhandel. Landschaftsprägende Streuobstbestände (Abb. 25) wirken sich vorteilhaft sowohl für die Naherholung als auch den Tourismus aus. In diesen Regionen ist neben dem Naturschutz und der Landwirtschaft auch der Tourismus ein zentraler Partner bei der Erhaltung des Streuobstbaus. Über solch einen Ansatz kann auch Wertschätzung von Streuobstprodukten in der Gastronomie erhöht werden.



Abb. 25: Landschaftsprägende Birnbäume am Ortsrand von Salem am Bodensee. Foto: Markus Rösler.

Eine Direktvermarktung in Hofläden, Selbstbedienungsläden, Automaten oder ansässigem Lebensmittelhandel kann auf kurzem Weg und mit persönlichem Kontakt nicht nur die Anwohner, sondern auch die Touristen erreichen. Vor allem für Anwohner und lokale Verbraucher wie Gastronomie geben Streuobsterzeugerlisten oder Streuobstbörsen einen guten Überblick über das regionale Angebot. Öffentliche Einrichtungen sollten hier mit einem guten Beispiel voran gehen und etwa in Mensen oder bei Veranstaltungen auf Streuobstprodukte zurückgreifen (Rösler M 2003). So kann Streuobst auch bei den ansässigen Verbrauchern wieder als regionales und gesundes Lebensmittel angenommen werden.

7.4 Aus- und Fortbildung sowie Informationsbereitstellung

Für eine nachhaltige Pflege und Bewirtschaftung von Streuobstbeständen ist ein umfangreiches und spezielles Fachwissen erforderlich. Damit dieses nicht über Generations- oder Eigentümerwechsel verloren geht, ist es wichtig, Strukturen zu schaffen, in denen das Wissen an Interessierte und zwischen Akteuren innerhalb der Streuobstgemeinschaft weitergegeben werden kann. Als literarischer Wissensüberblick diente bis Anfang der 2000er Jahre die Streuobst-Bibliografie des Bundesamtes für Naturschutz, die gemeinsam mit dem NABU-Bundesfachausschuss Streuobst herausgegeben wurde (Bünger, Kühnbach 1995). Ein derartig systematischer Überblick inklusive der „grauen Literatur“ von Hochschulen fehlt seither. Der seit den 1990er Jahren existierende NABU-Streuobstmaterialversand bietet zu den Themen Obstsorten, Pflanzung, Pflege, Verwertung und Vermarktung von Streuobst und regionale Streuobststudien, samt wissenschaftlichen Studien, über 100 Publikationen rund um die Themen Streuobstbau und Obstsorten an. Für die Pflege von Hochstamm-Obstbäumen und das damit verbundene theoretische und praktische Wissen hat der Pomologenverein eine eigene Arbeitsgruppe eingerichtet, die sehr systematisch Standards zur Obstbaumpflege erarbeitet (AG Obstgehölzpflege im Pomologenverein 2023)

7.4.1 Aus-, Fort- und Weiterbildung

Es sind attraktive Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote im Themenbereich des Streuobstbaus sowie Sortenkundler und Streuobstpädagog*innen nötig. Aus der Literaturanalyse sowie



Abb. 26: Die Pflege von Streuobst-Alleebäumen bedarf einer qualifizierten Ausbildung. Foto: Hans Dieter Kasperidus.

der Expert*innen-Befragung ergeben sich folgende Themenfelder: Neuanlage, Pflanzung, Pflege, Schnitt, Veredelung, Sortenbestimmung, Krankheiten, Förderung der ökologischen Vielfalt und Vermarktung (Rösler M 1996b; Seipp 1996; Dasenbrock 2003; MULNV 2009; Rost 2011; Dietz et al. 2012; Schwenninger, Wolf-Schwenninger 2012; Stappen 2016; Dierichs, Weddeling 2018; Degenbeck 2021).

Aufgrund der häufig mangelhaften Pflege insbesondere bei Ausgleichsmaßnahmen wäre es sinnvoll, von Landesseite her koordiniert auf kommunaler Ebene in Streuobstregionen den Aufbau eines professionellen Baumwartsystems zu fördern. Auf kommunaler Ebene sollte es also mindestens in streuobstreichen Regionen hauptamtliche Beratende, wie Baumwarte, geben, die unter anderem zur Anlage, Pflege, Vermarktung und dem ökologischen Wert von Streuobstbeständen informieren (Rösler M 1992b; Ergebnis unserer Befragung).

Darüber hinaus sollten Firmen und Personen, die mit Pflegemaßnahmen von Streuobstbeständen beauftragt werden, speziell dafür geschult und im besten Fall sogar dafür zertifiziert sein (Müller et al. 2009). Im Speziellen sollten sich solche Schulungen an Straßenbauämter, Bauhöfe und pflegende Betriebe richten. Bei der Beauftragung könnte eine solche Zertifizierung Voraussetzung für die Auftragsvergabe sein. Im Rahmen einer solchen Schulung ist auch eine qualifizierte Ausbildung zur Pflege der Alleebäume, deren Schnitt und Aufastung nicht zu vergessen (Abb. 26).

Um solche Schulungen oder im besten Fall sogar ein Zertifizierungssystem für Streuobst-Pflegende aufzubauen, bietet sich eine Kooperation mit den Pomologenvereinen an. Die AG Obstbaumretter*innen innerhalb des Pomologen-Vereins (AG Obstbaumretter*innen 2022) erarbeitet Standards für die Pflege, die in Kommunen und Ländern angewandt werden sollen.

Im Bereich der Streuobstpädagogik existiert bereits eine Ausbildung mit hohem und einheitlichem Qualitätsniveau: Bereits seit 2011 bietet die in Böblingen in Baden-Württemberg ansässige Streuobst-Schule die Weiterbildung zum/zur Streuobst-Pädagogen/-in an. Die Ausbildung umfasst fünf Schulungsblöcke in den vier Jahreszeiten. Seit 2019 läuft diese Ausbildung auch unter dem Siegel einer anerkannten Bildungsmaßnahme für ehrenamtliche Arbeit. Sie beinhaltet zwei viertägige, zwei zweitägige und einen eintägigen Block mit insgesamt fast 90 Unterrichtsstunden in Theorie und Praxis samt Umsetzung mit Schulklassen sowie eine schriftliche und praktische Prüfung, inklusive Zertifikat. Es wäre wünschenswert, wenn Bundesländer und Kommunen dieses in mehreren Bundesländern laufende Angebot intensiv aufgreifen würden (www.streuobst-paedagogen.de).

7.4.2 Vernetzung, Informationsfluss und regionale Ansprechpartner

Auf Landesebene in Kooperation mit der kommunalen Ebene ist die Vernetzung und Zusammenarbeit aller mit dem Streuobstbau befassten Akteure zu fördern, um einen Austausch und eine Wissensweitergabe zu ermöglichen. Die Vernetzung zwischen den Stakeholdern (u.a. Behörden, Politik, Forschung, Bewirtschaftern) sollte institutionalisiert werden, wie nach dem Vorbild des Netzwerkes Streuobstwiesenschutz.NRW (www.streuobstwiesennrw.de/service/ausbildung/; Zugriff 3.3.2023). Gerade auch eine gute Vernetzung und Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Naturschutz ist im Streuobstbau elementar (Dietz et al. 2012; Dederke et al. 2019; Degenbeck 2021; Ergebnis unserer Befragung). Neben einer Vernetzung derer, die sich bereits im Streuobstbau engagieren, ist es auch wichtig, auf Landesebene sowie regionaler Ebene mindestens in streuobstreichen Gebieten Ansprechpartner bzw. ein Expertennetz aufzubauen, sodass es in den Ministerien und Landesämtern und zusätzlich auf kommunaler Ebene Koordinator*innen gibt, die ausschließlich für Streuobstbau

zuständig sind. Die vorhandenen Angebote, wie diejenigen des NABU-Bundesfachausschuss Streuobst mit seinen bundesweiten Listen von Mostereien, Brennereien und Baumschulen, sollten hierbei genutzt und ggf. kooperativ weiterentwickelt werden (NABU 2023).

Darüber hinaus wäre es sinnvoll, für jedes Land eine bundesweit einheitliche Streuobstplattform im Internet zu erstellen und vom jeweiligen Streuobstnetzwerk verwalten zu lassen. Auf der Plattform sollten wichtige und aktuelle Informationen zum Streuobst bereitgestellt werden. Hier könnte auch die Baumpflege auf Streuobstwiesen an Ehrenamtliche vermittelt werden, zum Beispiel junge Familien oder Senioren, die gerne gesundes Obst und körperliche Betätigung wollen (Stiehr, Krusch 2015; Friedrich 2016; Degenbeck 2021). Informationen zu Förderungen könnten hier jeweils auch zur Verfügung gestellt werden (Klein-Schmidt 2003; Ergebnis unserer Befragung).

Speziell auf der kommunalen Ebene sollte darauf Wert gelegt werden, den Generationendialog zu stärken. Hierdurch kann Wissenserosion vermieden werden. Außerdem können so neue Ehrenamtliche gewonnen werden (Wank et al. 2011).

7.5 Öffentlichkeitsarbeit - Akzeptanz und Wertschätzung erhöhen

Um den Schutz und die Nutzung von Streuobstbeständen in der Gesellschaft zu verankern, muss die Akzeptanz und Wertschätzung von Streuobst erhöht werden. Das Wissen über den vielfältigen ökologischen und gesellschaftlichen Nutzen sollte klar kommuniziert und das Bewusstsein für das gute und wertvolle Lebensmittel Streuobst muss aufgebaut werden.

Ein guter Weg, um die Menschen für Streuobst zu begeistern, ist die Ernährungsbildung, aber auch der Genuss auf vielen verschiedenen Ebenen: Eine Streuobstlandschaft kann zur Erholung genutzt und optisch genossen werden, außerdem bieten die Vögel und Insekten akustischen und visuellen Anreiz und natürlich gibt es lukullischen Genuss durch die Vielfalt der leckeren Streuobstprodukte (Kap. 4.2&4.3; Handlechner, Schmidthaler 2019). Erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit für den Streuobstbau kann also gerade auch über den positiven Ansatz des Genusses erreicht werden. Entsprechend der Devise *nur, was man kennt, das schützt man auch* ist die Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung im Bereich Streuobst besonders wichtig. Dabei sollten Obstsorten, Tiere und Pflanzen der Streuobstbestände, aber auch die Produktvielfalt und die Vielfalt an regionalen Traditionen (z.B. Mostprämierungen, Mostköniginnen) vermittelt werden. Die Auszeichnung von Streuobstwiesen als immaterielles Kulturerbe sowie die Auszeichnung des hessischen Apfelweins, mit explizitem Bezug des Apfelweins zu Streuobstprodukten (NABU Landesverband Baden-Württemberg 2021), sind herausragende aktuelle Beispiele dafür, dass Streuobstbau und Streuobstprodukte gerade auch im kulturellen Bereich eine hohe Wertschätzung genießen.

7.5.1 Breite Öffentlichkeit informieren und einbeziehen

Um die Öffentlichkeit mit einzubeziehen, bieten sich lokal diverse Veranstaltungen und Formate an, etwa Infotafeln in Streuobstbeständen oder Streuobstlehrpfade, auch mit geführten Wanderungen. Veranstaltungen und Aktionstage in Streuobstlandschaften können als gemeinsame Ernte oder als Fest zur Blüte der Bäume angeboten werden. Diese Feste können neben der Information der breiten Öffentlichkeit auch zur Vernetzung der Akteure und Gewinnung neuer Unterstützer genutzt werden (Erlach 1994; Rösler M 1992b; Fuchs, Schwenn 2003; Rost 2011; Dietz et al. 2012; Frank-Schrödter 2015; BUND Landesverband Niedersachsen 2016; Ergebnis unserer Befragung).

Die Idee von Baumpatenschaften von Hochstamm-Obstbäumen speziell in Obstsortengärten von Kommunen, Kreisen, Umwelt- und Obst- und Gartenbauvereinen oder auch speziell bei den NABU-Obstsorten-Paradiesen führt zur persönlichen Bindung von Menschen zu „ihren“ Obstbäumen und den dort wachsenden Obstsorten. Zugleich dienen solche Patenschaften (z.B. mit 50 € pro Jahr) der dauerhaften Finanzierung solcher Vorhaben. Im Optimalfall dient dies zugleich dazu, die Paten und Patinnen und ihre Familien unter Betreuung zur eigenständigen Kenntnis der Baumpflege ganz generell zu animieren. Die möglichst naturverträgliche Pflege der Fläche unter den Bäumen weiterhin durch Landwirte oder Schäfer dient dem Verständnis für die Arbeit in der Landwirtschaft (Dasenbrock 2003; Friedrich 2016; Stappen 2016; Dierichs, Weddeling 2018; Dederke et al. 2019, NABU 2021). Bei solchen Aktionen ist es immer wichtig, alle beteiligten Akteure mit einzubeziehen. Vielleicht kann so auch das Interesse der Eigentümer von Streuobstbeständen oder der nachfolgenden Generation geweckt werden (MULNV 2009; Bönsel 2015; Ergebnis unserer Befragung).

Der hohe Erholungswert von Streuobstbeständen und -landschaften sollte beworben werden. Streuobstbestände in Dörfern oder Städten können der Öffentlichkeit zur Naherholung dienen. Zusätzlich kann mit Umweltbildung einerseits die vielfältige Nutzbarkeit von Streuobstbeständen für die Bevölkerung, andererseits auch der hohe Wert als Naturschutzgut und die richtige Nutzung im Einklang mit der Natur veranschaulicht werden (Rösler M 1992b; Kilian 2016; Ergebnis unserer Befragung).

Europaweit vorbildlich und außerordentlich erfolgreich ist hier insbesondere das „Mostviertel“ in Niederösterreich. Das dortige Tourismusmarketing ist klar und erkennbar auf hochqualitative Mostvarietäten (dort wie in Süddeutschland das vergorene Getränk) aus den regionalen Mostbirnensorten und die Mostbirnenbäume abgestellt (Handlechner, Schmidthaler 2019). Hochprofessionell sind auch das begleitende Produktmarketing mit sortenreinen Produkten, Mostprämierungen, Mostsommeliers, EU-finanzierten Projekten zur regionalen Wertschöpfung, Förderung von Mostbesen und anderen gastronomischen Einrichtungen. Tourismus, Gastronomie und Landwirtschaft haben hier einen Weg zur rentablen Bewirtschaftung der großen und landschaftsprägenden Mostbirnenbäume gefunden. Manchmal in Kooperation mit dem Naturschutz, aber doch anders als in Deutschland ohne den Naturschutz als hier meist ganz entscheidende treibende Kraft. Dies zeigt aber auch, wie die Erhaltung der Streuobstwiesen über eine breite öffentliche Beteiligung, über den wirtschaftlichen Anreiz der Betriebe in Landwirtschaft und Gastronomie und Tourismus in Deutschland noch deutlich erfolgreicher sein könnte als bisher. Das Schwäbische Streuobstparadies bietet hier innerhalb Deutschlands gute Ansätze.

Kooperationen zwischen Bildungseinrichtungen und Streuobstregionen können besonders zielführend sein. Hierbei kann bereits auch bei jungen Menschen eine Faszination für den Streuobstbau und die leckere Vielfalt an Streuobst-Früchten und Streuobst-Produkten geweckt werden. Kooperationen mit Kindergärten, Schulen, Hochschulen und Berufsschulen sollten verstärkt und gefördert werden. Für alle Altersstufen eignen sich Umweltbildungsangebote (Rösler M 1992b; Erlach 1994; Wank et al. 2011; Dietz et al. 2012; Frank-Schrödter 2015; BUND Landesverband Niedersachsen 2016; Dierichs, Weddeling 2018; Dederke et al. 2019; Degenbeck 2021). Schülergruppen, die selbst Streuobstbestände bewirtschaften, können von etwas älteren Schülern gegründet werden (Frank-Schrödter 2015). Die Bildungspläne der Länder und deren Leitbilder und Konkretisierungen sollten gerade vor dem Hintergrund der europaweit herausragenden Verantwortung Deutschlands für die Streuobstbestände die außerordentlich vielfältigen Aspekte des Streuobstbaus als Spiegelbild für unsere Gesellschaft

aufzeigen: Herkunft von Obstarten und Obstsorten, Ökologie, Arten und Sortenvielfalt, Baumpflanzung und Baumpflege, Veredlung und Sortenzüchtung, Landwirtschaft und faire Preise, Verwertung und Vermarktung, Erholung und Tourismus, mit alledem zusammenhängende Arbeitsplätze sowie nicht zuletzt Ernährung und Genuss, Allergieanfälligkeiten und Gesundheit. Auch Ernährungszentren, Verbraucherzentralen und Ernährungsbegleiter*innen sind gute Kooperationspartner für die Bewerbung und Bildung rund um den Streuobstbau.

7.5.2 Esst mehr Streuobst – Aufklärung verbessern

Viele Verbraucher haben sich in ihrem Alltag an „makelloses“ Obst, Südfrüchte und ganzjährig verfügbares Obst gewöhnt. Dies wird zusätzlich durch die Werbung verstärkt. Regionales Tafelobst aus dem Streuobstbau fällt dabei häufig durch das Raster. Daher sollte innerhalb einer Imagekampagne für Streuobst auf den vielfältigen Nutzen des Streuobstbaus aufmerksam gemacht und auch das Tafelobst und Streuobstprodukte gezielt beworben werden. Öffentliche Einrichtungen, aber auch private Bildungseinrichtungen, sollten dabei mit gutem Beispiel voran gehen und Streuobstfrüchte und Streuobstprodukte nutzen.

Auf nationaler Ebene wäre eine derartige Imagekampagne für Streuobst durch die für den Naturschutz, die Landwirtschaft und die Ernährung zuständigen Ministerien BMEL und BMUV ggf. mit Unterstützung der Landesministerien zu empfehlen. Bei einer solchen Kampagne sollte auf den hohen gesellschaftlichen Nutzen sowie die Aspekte Nahrungsmittel, Naturschutz, Naherholung, Tourismus und Wirtschaftsfaktor etc. (Kap. 7.6.1) eingegangen werden. Darüber hinaus sollte auch über den Schutzstatus und die Schutzbedürftigkeit aufgeklärt werden (Ergebnis unserer Befragung) und der Streuobstbau als wichtiger Beitrag für die Biologische Vielfalt und die Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie hervorgehoben werden. Besonders sollte dabei auch auf die Obstsortenvielfalt und die Streuobstbestände als Produktionsorte leckerer Produkte aus der Heimat sowie Streuobst als gesundes, regionales Lebensmittel eingegangen werden (Wank et al. 2011; Ergebnis unserer Befragung).

Innerhalb der Kampagne sollte auch an der Verbesserung der Wertschätzung und dem Preisbewusstsein für Streuobstprodukte gearbeitet werden. Der Anteil, den Deutsche für Lebensmittel ausgeben, ist gegenüber dem europäischen Ausland gering. Verbraucher sollten dazu bereit sein, für Lebensmittel faire Preise zu zahlen. Streuobstprodukte werden mit viel Arbeit erzeugt. Daher sollten die Bewirtschaftenden auch einen fairen Preis erhalten. Analog zu den bekannten 40 ct für einen Liter Milch, sollte für „25 € für 100 kg Streuobst“ geworben werden.

Zusätzlich sollten in den Beschaffungsrichtlinien von Bund, Ländern und auf kommunaler Ebene die bevorzugte Verwendung von Streuobstprodukten festgelegt und dabei faire Preise benannt werden. Bei Messen und anderen öffentlichen Veranstaltungen sollten bevorzugt Streuobstverwerter einbezogen und vorgestellt werden. In Einrichtungen und Kantinen der öffentlichen Hand sollte auf die konsequente Verwendung von Streuobstprodukten geachtet werden (Ergebnis unserer Befragung).

Um die Wertschätzung von Streuobst auch von ökonomischer Seite her zu fördern, ist es wichtig, den ökonomischen Nutzen von Streuobst klar zu kommunizieren. So sollten das statistische Bundesamt sowie die statistischen Landesämter in der öffentlichen Darstellung zum Obstbau, den Streuobstbau getrennt vom Plantagenobstbau darstellen. Analog sollten auch die Bio-Kontrollstellen und die Agrarmarkt-Informationsgesellschaft (AMI) die Fläche und ökonomische Bedeutung des Streuobstbaus sowie des Bio-Streuobstbaus in die Angaben zum Obstbau bzw. Bio-Obstbau einbeziehen.

7.6 Begriffsschutz und Transparenz

Ein weiteres Mittel, um die Wertschätzung und die Transparenz um Streuobst zu erhöhen, wäre es, Streuobst als geschützten Begriff zu etablieren (NABU 1996a, 1996b; Profeta 2003; Girstenbreu 2006; Rösler S 2007; Rösler M 2010 – s. auch Kap. 7.1.1). Dadurch könnte auch eine angemessene Wertsteigerung für Streuobstprodukte befördert werden. Aktuell kann der Begriff Streuobst auf Produkte geschrieben werden ohne Nachweis darüber, dass es sich tatsächlich um Streuobst handelt.



Abb. 27: Vielfältiges Produktdesign für die regionale Vermarktung: Bedeutung des Artenschutzes für Streuobstvermarktung und umgekehrt. Foto: Stefan Rösler.

Zusätzlich könnte die Bundesregierung die Initiative ergreifen, eine EU-weite Transparenz über die Herkünfte von Erzeugnissen auf Verpackungen zu fordern. Dadurch könnte die regionale Vermarktung auch von Obst und Obstprodukten gestärkt und damit auch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden, da voraussichtlich eher Produkte gekauft würden, die weniger weite Wege zurückgelegt haben. Auch der Verband der Fruchtsaftindustrie fordert seit langem eine transparente Benennung der Herkunft der Früchte in Säften und anderen obsthaltigen Getränken. Die Kennzeichnung, ob es sich um Streuobstprodukte handelt, ist ergänzend wünschenswert. Die Bemühungen von „Hochstamm Deutschland“ um ein bundesweites Zertifizierungssystem für Streuobstprodukte – sollten vom Bund und den Ländern in Abstimmung mit den Lizenzerfahrungen des NABU für sein NABU-Qualitätszeichen für Streuobstprodukte unterstützt werden.

Die Einführung eines von Naturschutz, Landwirtschaft und Streuobst-Vermarktern gemeinsam getragenen Streuobstqualitätszeichens, wie von Hochstamm Deutschland in konkreter Vorbereitung, erfüllt einen ähnlichen Zweck wie der Begriffsschutz. Der Verbraucher kann sich darauf verlassen, dass im Produkt zu 100% hochwertiges Streuobst steckt und der Verarbeiter kann dadurch leichter einen angemessenen Preis verlangen. Die Gestaltung der Etiketten von Streuobstprodukten sollte sowohl zeitgemäß sein als auch Hinweise auf die Vorteile zum Beispiel für den Artenschutz enthalten (Boettger 2003; MULNV 2009; Ergebnis unserer Befragung). Die Darstellung gefährdeter und für Streuobstbestände charakteristischer Vogelarten wie Steinkauz (Steinkauz-Projekt Heilbronn-Franken), Goldammer (Goldammer-Apfelsaft der Forst- und Umweltdienst Schwalm-Eder gGmbH), Grünspecht (Förderkreis Regionaler Streuobstbau Hohenlohe-Franken und Hohenloher Fruchtsäfte GmbH & Co KG) sowie Gartenrotschwanz (Vaihinger Streuobstinitiative und Ensinger Mineral-Heilquellen GmbH) auf bestehenden Streuobst-Etiketten zeigt exemplarisch die Bedeutung gerade des Vogel- und Artenschutzes für ein attraktives Produktdesign und eine erfolgreiche Vermarktung von Streuobst-Produkten (Abb. 27).

Auf Landesebene arbeitet Baden-Württemberg im Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz aktuell ebenfalls an einem Streuobstqualitätszeichen. Außerordentlich wünschenswert wäre allerdings, dass sich die Akteure abstimmen mit dem Ziel, auf dem Markt nur ein Zertifizierungs- und Kennzeichnungssystem einzuführen, um sich auf dem überschaubaren Markt keine Konkurrenz zu machen. Ein solches Qualitätszeichen sollte in jedem Fall Hand in Hand gehen mit fairen Preisen, ein Bemühen, bei dem die öffentliche Hand nur am Rande und indirekt mitwirken kann und bei dem insbesondere die Keltereien in Kooperation mit Bewirtschaftern, Naturschutz- und Landwirtschaftsorganisationen und deren Mitglieder gefragt sind – sowohl bei der Organisation wie über Werbung und Verbrauchernachfrage.

Danksagung

Wir bedanken uns ganz herzlich bei der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe für die stimulierenden Diskussionen und umfangreichen inhaltlichen Empfehlungen sowie Hinweise auf Quellen für die Literaturanalysen. Wertvolle Hinweise zu rechtlichen Aspekten und zur EU-Förderpolitik erhielten wir von Herrn Philipp Blanke bzw. Frau Johanna Gundlach, BfN, Bonn. Herr Armin Benzler, BfN Bonn, hat uns freundlicherweise mit Genehmigung der zuständigen Landesämter die HNV-Daten zur Analyse zur Verfügung gestellt. Herrn Armin Benzler danken wir zusätzlich für Erläuterungen für die Stichprobenauswahl und Erfassungsmethoden der HNV-Daten ebenso wie Herrn Daniel Fuchs, PAN GmbH, der im Auftrag des BfN die HNV-Daten zusammenführt und die Hochrechnungen übernimmt. Frau Lydia Bünger hat uns unveröffentlichte Daten und Literatur zu Streuobstbäumen und -flächen der Modellregion Wehlen zur Verfügung gestellt. Mit Literatur, Fachwissen und Informationen zu den ausgewählten Modellgebieten haben uns weiterhin die Mitglieder des NABU-Bundesfachausschuss Streuobst sowie lokale Streuobstakteure unterstützt. Wir bedanken uns weiterhin für die zahlreichen Anregungen, die wir von den Beantworter*innen der Fragebögen erhalten haben.

Wertvolle Unterstützung leisteten Herr Johann Braun bei der digitalen Aufbereitung der umfangreichen DLM- und LBM-Daten sowie Frau Julie Fausser bei der Digitalisierung der analog vorliegenden Berichtsdaten aus dem Gebiet Anklam Land, Züssow, Am Peenestrom. Beide absolvierten im Jahrgang 2021/22 ein Freiwilliges Ökologisches Jahr (FÖJ) im Department Naturschutzforschung, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig.

Frau Stefanie Stenzel, BfN Bonn, danken wir für sorgfältiges Korrekturlesen unseres Manuskriptes. Für Fehler im Manuskript sind nur wir selbst verantwortlich.

Die im Text genannten Fotografen haben freundlicherweise Ihre Fotos kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Bildrechte verbleiben bei den Fotografen.

Die Datenerhebungen und -auswertungen für die Gemeinde Flacht und Rutesheim sowie die inhaltliche Erarbeitung von Kapitel 4 wurden privat finanziert und dem Projekt kostenlos zur Verfügung gestellt.

Autorenbeiträge:

Klaus Henle: Konzept und Koordination Manuskript-Erstellung; Lead-Autor für die Kapitel Einführung, Methoden und Ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstbeständen; Co-Lead: Bundesweite Übersicht über die Bestandssituation und -entwicklung; Beiträge zu allen Kapiteln

Marie-Luise Hüttner: Lead: Literaturrecherche; Lead-Autor für Kapitel Hauptgefährdungen; Beiträge zu den Kapiteln Methoden, Definitionen, Bundesweite Übersicht über die Bestandssituation und -entwicklung und Handlungserfordernisse

Hans Dieter Kasperidus: Hauptverantwortlich für GIS-Analysen und Co-Lead-Autor für Kapitel Bundesweite Übersicht über die Bestandssituation und -entwicklung; Beiträge zum Methodenteil

Jennifer Krämer: Lead-Autor für Kapitel Definitionen; Co-Lead-Autor für Kapitel Handlungserfordernisse; Beiträge zum Kapitel Methoden, Hauptgefährdungen; mitverantwortlich für finale Manuskripterstellung

Markus Rösler: Lead-Autor für Kapitel Handlungserfordernisse; kritische Überarbeitung aller Kapitel

Sandra Bartelt, Claire Délétroz: Unterstützung der GIS-Analysen für Modellgemeinden

Angelika Brümmer, Birgit Clauß, Johanna Clauß: Streuobsterfassung in Flacht, Auswertung und Verfassen der Ergebnisse

Cornelia Sattler: Beiträge zum Kapitel Ökologische und naturschutzfachliche Bedeutung von Streuobstbeständen

Natalia Rumiantceva: Unterstützung der Streuobsterfassung im Modellgebiet Rutesheim

Volker Scherfose: Unterstützung bei der inhaltlichen Überarbeitung von Manuskriptversionen

Literaturverzeichnis

- Achtziger R, Nigmann U et al. (1999): Ökologische Untersuchungen zur Erfolgskontrolle und naturschutzfachlichen Bewertung von Streuobstbeständen - Durchführungskonzept und erste Ergebnisse. Schriftenr Bayer Landesamt Umweltschutz 150: 227-243.
- AdV (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok) - ATKIS-Katalogwerke, ATKIS-Objektartenkatalog Basis-DLM. www.adv-online.de/GeoInfoDok/GeoInfoDok-6.0/broker.jsp?uMen=d3b70780-c5f2-bc61-f27f-31c403b36c4c (Zugriff 15.12.2021).
- AdV (2021): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok) – Erläuterungen zum ATKIS Basis-DLM. www.adv-online.de/GeoInfoDok/GeoInfoDok-6.0/broker.jsp?uMen=d3b70780-c5f2-bc61-f27f-31c403b36c4c (Zugriff 15.12.2021).
- Aendekerk R, Dahlem R, Müllerborn S (2013): Plan national pour la protection de la nature. Plans d'actions habitats: Bongerten - vergers. environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/plan_action_especes/vergers.pdf (Zugriff 11.1.2023).
- AG Obstbaumretter*innen (2022): Arbeitsgruppe Standards in der Obstbaumpflege. www.pomologen-verein.de/ag-standards (Zugriff 13.1.2023).
- AG Obstgehölzpflege im Pomologenverein (2023): Standards in der Obstbaumpflege. www.pomologen-verein.de/arbeitsgruppe-obstgehoeelzpflege (Zugriff 13.1.2023).
- Amann G (2007): Untersuchungen zur Vogelwelt in Streuobstwiesen der Gemeinde Nenzing (Vorarlberg, Austria). *Vorarlberger Naturschau* 20: 59-75.
- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Berlin und Brandenburg 2021. www.statistik-berlin-brandenburg.de/a-v-3-j (Zugriff 12.1.2023).
- Arbeitskreis Geschichte vor Ort (2017): Rutesheims Weg durch die Geschichte der Zeit. www.rutesheim.de/site/Rutesheim-Internet-2021/get/params_E1667475016/18935939/211012_Katalog%20Ausstellung%202017.pdf (Zugriff 3.2.2022).
- Augustin CB, Triebel D (2019): Klasse: Säugetiere (Mammalia). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 112-116.
- Austgen M (2003): Der Streuobstbau im Saarland. Stand und Entwicklungschancen. *Delattinia* 29: 147-164.
- Bad Berka (2023): Wappen und statistische Zahlen. www.bad-berka.de/leben/stadtportrait/stadt-bad-berka/ (Zugriff 12.1.2023).
- Bailey D, Schmidt-Entling MH, Eberhart P et al. (2010): Effects of habitat amount and isolation on biodiversity in fragmented traditional orchards. *J Appl Ecol* 47: 1003-1013.
- Balling E (2009): Die Kulturgeschichte des Obstbaus. www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/kulturgeschichte_obstbau_extern.pdf, (Zugriff 19.1.2022).
- Bannier H-J (2019a): Warum einzelne Gene und CRISPR/Cas nicht die Fehlentwicklungen im Bereich Pflanzenzüchtung retten können – hier aufgezeigt am Beispiel Apfel. kulturpflanzen-nutztiervielfalt.org/sites/kulturpflanzen-nutztiervielfalt.org/files/ApfelzuechtungEinzelneGeneloesennichtdieProblemedes-ObstbausErgaenz08.08.2019.HJB_.pdf (Zugriff 31.3.2023).
- Bannier H-J (2019b): Können einzelne Gene die Probleme des Apfelanbaus lösen? martin-haeusling.eu/images/publikationen/Präsentation_Hans-Joachim_Bannier.pdf (Zugriff 31.3.2023).

- Basler B, Huck S (2022): Gerodete Streuobstwiese bei Bretten: NABU geht gegen Landratsamt vor. www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/karlsruhe/rodung-streuobstwiese-bretten-dienstaufsichtsbeschwerde-100.html (Zugriff 10.1.2023).
- Bauschmann G (2005): Untersuchungen über die Vogelwelt dreier unterschiedlich strukturierter Streuobstgebiete im mittleren Hessen. *Beitr Naturk Wetterau* 11: 137-150.
- Bauschmann G (2021): 25 Jahre faunistische Untersuchungen im Streuobstgebiet "Wingert bei Dorheim" (Wetteraukreis). *JB Naturschutz Hessen* 20: 119-124.
- Bauschmann G, Stübing S et al. (2012): Bedeutung des Ockstädter Kirschenberges für die Erhaltung des Gartenrotschwanzes in Hessen. Begleitgutachten zum Artenhilfskonzept Gartenrotschwanz. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt.
- Bayerisches Fernsehen (2023): Hoher Pestizideinsatz bei Südtiroler Äpfeln. www.br.de/br-fernsehen/sendungen/unser-land/unser-land-pestizidrecherche-3-februar-2023-100.html (Zugriff 31.3.2023).
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 2 - Biotoptypen. Bayer Landesamt Umwelt, Augsburg.
- BBA (2003): Eine Gefährdung für den Streuobstbau: Der Feuerbrand/Eine Untersuchung im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau. Biol Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin.
- Beigel H, Boehmer HJ, Distler H et al. (1995): Lebensraum Streuobstflächen - Vorschläge zur Umsetzung von Artenschutzzielen. *Materialien Ländl Entwickl* 34: 1-183.
- Berger J (2008): Zustandsanalyse und Zielkonzept zur Erhaltung und Entwicklung von Streuobstwiesen – Dargestellt am Beispiel einer Gemeinde des Biosphärenreservats Rhön. *Beitr Region Nachhaltigkeit: Forsch Entwickl UNESCO-Biosphärenreservat Rhön* 5: 155-167.
- Berndt H, Huth E, Huth M et al. (2019): Die Pilze von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 89-110.
- Berthold S, Felske A (2004): Untersuchungen über Pilze und Flechten zweier Streuobstwiesen in Leipzig. *Boletus* 27(1): 43-51.
- Bezzel E, Geiersberger I et al. (2005): Bruvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer, Stuttgart.
- BfN (2016): Erfassungsanleitung für den HNV-Farmland-Indikator Version 7. Stand 2016. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BfN (2022): Anteil der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (High Nature Value Farmland) an der gesamten Agrarlandschaftsfläche. www.bfn.de/daten-und-fakten/anteil-der-landwirtschaftsflaechen-mit-hohem-naturwert-high-nature-value-farmland (Zugriff 19.1.2022).
- Bitz A (1992): Avifaunistische Untersuchungen zur Bedeutung der Streuobstwiesen in Rheinland-Pfalz. *Beitr Landespfl Rheinland-Pfalz* 15: 593-719.
- BKG (2016): Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland LBM-DE2012. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt/Main.
- BMUV (2022): Entwurf: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz. www.bmuv.de/download/aktionsprogramm-natuerlicher-klimaschutz (Zugriff 13.1.2023).
- Boettger AW (2003): Grünspechtprodukte Streuobstaufpreisvermarktung in Zusammenarbeit mit dem NABU. *Schriftenr Bayer LfL* 1 (6/03): 33-36.
- Bönsel D (2015): "Prädikat besonders wertvoll": Streuobstwiese und Wald. *Senckenberg - naturforsch mus* 145 (11/12): 318-329.

- Borngräber S, Krisman A, Schmieder K (2020): Ermittlung der Streuobstbestände Baden-Württembergs durch automatisierte Fernerkundungsverfahren. Angenommen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 81. pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10128 (Zugriff 31.3.2023).
- Bovey R, Baggiolini M, Bolay A (1979): *La défense des plantes cultivées*. Éditions Payot, Lausanne.
- Brandt I, Hastedt J, Haacks M (2019): Biotopkartierung Hamburg - Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel. Amt für Naturschutz, Grünplanung und Bodenschutz, Hamburg.
- Braun-Lüllemann A, Bannier H-J (2010): Charakterisierung der Untersuchungsgebiete. S. 8-12 in Braun-Lüllemann A, Bannier H-J (Hrsg.): *Obstsortenwerk Alte Süßkirschenarten*. Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn.
- Braun-Lüllemann A, Pusch J (2016): *Obstsortengarten auf dem Schlachtberg bei Bad Frankenhausen*. Landratsamt Kyffhäuserkreis, Naturparkverwaltung Naturpark "Kyffhäuser", Sondershausen, Kyffhäuserland.
- Breunig T, König A (1988): Vegetationskundliche Untersuchungen von zwei unterschiedlich intensiv genutzten Streuobstgebieten bei Ober-Rosbach und Rodheim. *Beitr Naturk Wetterau* 8(1&2): 27-60.
- Brockhaus (2004): *Enzyklopädie*. Brockhaus Verlag, Mannheim.
- Buchheit M, Herrmann S et al. (2002): *Eine Bestandsaufnahme der Streuobstbestände im Landkreis Saarlouis*. Landkreis Saarlouis, Saarlouis.
- Bund deutscher Baumschulen (2023): *Kern- und Steinobst*. www.gruen-ist-leben.de/themen-produkte/erkennen-sie-qualitaet/obstgehoeelze/kern-und-steinobst/ (Zugriff 12.1.2023).
- BUND Landesverband Niedersachsen (2016): *Handbuch Streuobstwiesenpraxis*. www.bund-niedersachsen.de/service/publikationen/detail/publication/handbuch-streuobstwiesenpraxis/ (Zugriff 10.1.2023).
- BUND-Hessen (2009): *Streuobstkartierung des BUND Hessen 2008/2009 - Ergebnisbericht Dezember 2009*. www.bund-hessen.de/fileadmin/hessen/Themen/Naturschutz-und-Landnutzung/Naturschutz/Streuobstwiesen/Ergebnisbericht_Streuobstkartierung_Dez_2009.pdf (Zugriff 10.1.2023).
- Bundestag (2021): *Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes*. Dtsch Bundestag Drucksache 19/28182: 1-40.
- Bünger L, Külbach D (1995): *Streuobst - Bindeglied zwischen Naturschutz und Landschaft*. *Dok Natur Landschaft Bibl* 69, Sonderh. 23: 1-168.
- Bünger L, Stracke B (1996): *Erhaltung und Wiederbegründung von Streuobstbeständen in Nordrhein-Westfalen*. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- Bürgerstiftung Pfalz (2015): *Lebensraum Streuobstwiese - Wege zur Sanierung brachgefallener Streuobstwiesen in den Kommunen des Biosphärenreservats Pfälzerwald-Nordvogesen*. Bürgerstiftung Pfalz, Klingenmünster.
- Burger F, Creutzburg F (2012): Die Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) der Lasur in Gera. *Veröff Mus Gera, Naturwiss Reihe* 38: 83-92.
- Burnham KP, Overton WS (1979): Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecol* 60: 927-936.
- Bussan SK (2022): Can cattle grazing benefit grassland butterflies? *J Insect Conserv* 26: 359-374.
- Cardinael R, Chevallier T, Barthès B et al. (2015): Impact of alley cropping agroforestry on stocks, forms and spatial distribution of soil organic carbon: a case study in a Mediterranean context. *Geoderme* 259-260: 288-299.

- Chao A, Chu W, Hsu C-H (2000): Capture-recapture when time and behavioral response affect capture probabilities. *Biometrics* 56: 427-433.
- Chao A, Gotelli NJ, Hsieh TC et al. (2014): Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecol Monogr* 84: 45-67.
- Chmielewski F-M, Müller A, Bruns E (2004): Climate changes and trends in phenology of fruit trees and field crops in Germany, 1961–2000. *Agric Forest Meteorol* 121: 69-78.
- Cooch EG, White, GC (2022): Program Mark. A Gentle Introduction. 13th ed. www.phidot.org/software/mark/docs/book/ (Zugriff 17.2.2023).
- Coudrain V, Arlettaz R, Schaub M (2010): Food or nesting place? Identifying factors limiting wryneck populations. *J Ornithol* 151: 867-880.
- Dasenbrock A (2003): Die kulturhistorische und ökologische Situation der Obstwiesen im Oldenburger Münsterland. *Jahrb Oldenburger Münsterland* 52: 264-273.
- Dederke L, Lücking L, Nottmeyer K (2019): Streuobstwiesen im Kreis Herford - Ergebnisse einer kreisweiten Erfassung 2018. *Ber Naturwiss Ver Bielefeld Umgebung* 56: 12-29.
- Degen B, Ziegler W et al. (2019): Ordnung: Käfer (Coleoptera). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 86-91.
- Degenbeck M (2021): Streuobstwiesen schützen durch Nützen. *Ber Landwirtschaft* 99(2): 1-29.
- Degenbeck M (2003): Maschineneinsatz bei der Streuobsternte. *Schriftenr Bayer Lfl* 1 (6/03): 40-57.
- Denk M, Wittig R (1999): Die Vegetation der Streuobstwiesen im Main-Taunus-Kreis. *Bot Naturschutz Hessen* 11: 11-40.
- Der Bundeswahlleiter (2021): Strukturdaten Saarlouis. www.bundeswahlleiter.de/bundestagswahlen/2021/strukturdaten/bund-99/land-10/wahlkreis-297.html (Zugriff 12.1.2023).
- Deutscher Verband für Landschaftspflege (2006): Landschaftselemente in der Agrarstruktur. Entstehung, Neuanlage und Erhalt. *DVL-Schriftenr „Landschaft als Lebensraum“* 9: 1-124.
- Deutschmann U (2019a): Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 94-99.
- Deutschmann U (2019b): Ordnung: Gleichflügler (Homoptera), insbesondere Zikaden (Cicadina). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 83-85.
- Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (1998): Verordnung (EG) Nr. 1010/98 der Kommission vom 14. Mai 1998 zur Abweichung von Qualitätsnormen für Aprikosen/Marillen in Deutschland. *Amtsblatt EU L* 145/10.
- Dierichs, Weddeling K (2018): Weiter auf dem absteigenden Ast? *Natur in NRW* 2: 12-16.
- Dietz M, Fiselius B, Bögelsack K et al. (2012): Lebensraumentwicklung in Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse. *Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück*.
- Drissner J, Havelka P, Funke W (1994): Dipterengesellschaften einer Streuobstwiese. 1. *Ceratopogonidae*. *Carolina* 52: 111-114.
- Dupraz C, Lawson GJ, Lamersdorf N et al. (2018): Temperate agroforestry: the European way. S. 98-152 in Gordon AM, Newman SM, Coleman BRW (Hrsg.): *Temperate Agroforestry Systems*. CAB International, Oxon.
- Ebert G, Rennwald E (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. 1. Tagfalter I. Ulmer, Stuttgart.

- Eckstein J (2019): Die Moose (Bryophyta) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. Ber LfU Sachsen-Anhalt 2019(2): 69-73.
- Eckstein K, Albrecht H (2006): Der naturschutzfachliche Wert von Streuobstwiesen im Raum Hohenlohe und sein Bezug zu Standort und Nutzung. Mitt Biol Bundesanstalt Land-Forstwirtschaft 403: 116-124.
- Elbing K (2016): Die Smaragdeidechsen. Zwei (un)gleiche Schwestern. Beih Z Feldherpetol 3: 1-176.
- Ellenberg H, Weber HE, Düll R et al. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Auflage. Scripta Geobot 18: 1-262.
- Erlach A (1994): Ökologie des Streuobstbaues. Grüne Reihe Lebensministeriums 7: 57-102.
- Ernst LM, Tschardt T, Batáry P (2017): Grassland management in agricultural vs. forested landscapes drives butterfly and bird diversity. Biol Conserv 216: 51-59.
- EU (2010): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt EU L20/7.
- EU (2018): Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates. Official J EU L150: 1-92.
- Falta V, Holy K, Vavra R (2010): Enhancing abundance of natural enemies in apple orchards using flowering strips. Int Conference Organic Fruit-Growing 14: 395-398.
- Fischer E (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Flora und Vegetation von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. Beitr Landespf Rheinl-Pfalz 15: 75-119.
- Flade M (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW Verlag, Eching.
- FLL (2020): TL-Baumschulpflanzen – Technische Lieferbedingungen für Baumschulpflanzen (Gütebestimmungen), 2020. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau, Bonn.
- Follner K, Henle K (2001): Closed mark-recapture models to estimate species richness: an example using data on epigeal spiders. J Agric Biol Environ Stat 6(2): 176-182.
- Follner K, Henle K (2009): 7.3 Qualitätssicherung der Indikation durch Artenzahlschätzung. S. 319-334 in Scholz M, Henle K et al. (Hrsg.): Entwicklung von Indikationssystemen am Beispiel der Elbaue. Ulmer, Stuttgart.
- Forejt M, Syrbe R-U (2019): The current status of orchard meadows in Central Europe: multi-source area estimation in Saxony (Germany) and the Czech Republic. Moravian Geogr Rep 27(4): 217-228.
- Frahm-Jaudes E (2022): Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) – Kartieranleitung. Naturschutzskripte 8: 153-163.
- Frank-Schrödter C (2015): »Freche Früchtchen« auf dem Stundenplan. Eine Nachhaltige Schülerfirma gründet sich auf der Streuobstwiese. großstadtgrün 2: 85-89.
- Friedrich J (2016): Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt - Untersuchung von Zustand und Entwicklungspotenzial von Streuobstwiesen im östlichen Harzvorland. Bachelor Thesis, Hochschule Anhalt, Könnern.
- Frommer U, Bauschmann G (2020): Die Stechimmenfauna des Wingerts bei Friedberg-Dorheim, Wetterau, Hessen (Hymenoptera, Aculeata). Hessische Faun Briefe 38(1-3): 25-43.
- Fuchs HJ, Schwenn O (2003): Bestandsaufnahme und Maßnahmen zur Erhaltung der Streuobstwiesen in der Verbandsgemeinde Lambrecht/Pfalz. Mitt Pollichia 90: 29-59.

- Garratt MPD, Groot GA, Albrecht M et al. (2021): Opportunities to reduce pollination deficits and address production shortfalls in an important insect-pollinated crop. *Ecol Appl* 31(8): e02445.
- Gathmann A, Tschardtke, T. (1999): Landschaftsbewertung mit Bienen und Wespen in Nisthilfen: Artenspektrum, Interaktionen und Bestimmungsschlüssel. *Naturschutz Landschaftspfl Baden-Württemberg* 73: 277-305.
- Geske C (2018): Streuobstwiesen in Hessen - ein Landschaftselement mit agrarpolitischer und ökonomischer Geschichte. *Jahrb Naturschutz in Hessen* 17: 66-71.
- Girstenbreu W (2006): Schutz des Begriffes "Streuobst". *Schriftenr Bayer LfL* 13: 27-29.
- Glutz von Blotzheim UN (1985ff): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. 2. Aufl. Aula, Wiesbaden.
- Godmann O (2016): Ein Leben auf Streuobstwiese und in der Stadt - der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*, L. 1766) in Wiesbaden. *Jb Nassauischen Ver Naturk*. 137: 17-26.
- Großmann J, Pyttel P (2016): Ökologische Bewertung von Streuobstwiesen anhand von Mikrohabitaten. *Mitt bad Landesver Naturk Naturschutz NF* 22(1): 105-117.
- Grüebler MU, Schaller S et al. (2013): The occurrence of cavities in fruit trees: effects of tree age and management on biodiversity in traditional European orchards. *Biol Conserv* 22: 3233-3246.
- Grünwald M (2019): Unterstamm: Krebstiere (Crustacea), insbesondere Landasseln (Isopoda: Oniscidea). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh* 2: 71-73.
- Güsten R (2003): Netzflügler (Neuropterida) aus dem Kronenbereich eines Apfelbaums. S. 43-50 in Simon H-R (Hrsg.): *Monitoring von Biodiversität: Arthropoden des Apfelbaumes*. IANUS Arbeitsber 1/2003.
- Gutfleisch R (2020): Ein bunter Teppich – die Flächennutzung in Frankfurt. *Frankfurter Stat Ber* 2020: 24-44.
- Haack N, Grimm-Seyfarth A, Schlegel M et al. (2021): Patterns of richness across beetle communities – a methodological comparison of observed and estimated species numbers. *Ecol Evol* 11: 626-635.
- Hammel K, Arnold T (2012): Understanding the loss of traditional agricultural systems: a case study of orchard meadows in Germany. *JAFSCD* 2(4): 119-136.
- Hammer O (1941): Biological and ecological investigations on flies associated with pasturing cattle and their excrement. *Vidensk Mead Dansk Naturh Foren* 105: 1-215.
- Handlechner G, Schmidthaler M (2019): *Äpfel & Birnen - Schätze der Streuobstwiesen*. 2. Aufl. LEADER Region Tourismusverband Moststraße, Öhling.
- Hartmann E, Thomas F, Luick R (2006): Agrarumweltprogramme in Deutschland. *Naturschutz Landschaftsplanung* 38(7): 205-213.
- Hasselbach W (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Schmetterlingsfauna (Lepidoptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. *Beitr Landespfl Rheinland-Pfalz* 15: 531-574.
- Hauer S, Ansorge H, Zöphel U (2009): *Atlas der Säugetiere Sachsens*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- Heidker J (2021): *Diversität von Tagfaltern auf Streuobstwiesen im Raum Leipzig*. MSc, Universität Leipzig, Leipzig.
- Heidrich-Riske H (2004): Bericht zur Durchführung der Ziehung einer räumlichen Stichprobe für das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Monitoring von Vogelarten in Deutschland" des Bundesamtes für Naturschutz. Monitoringmodul I: Zustand der Normallandschaft. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

- Hellberg F, Nagler A (2020): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Kartierschl%25C3%25BCssel_Bremen_2022-04.pdf (Zugriff 11.1.2023).
- Henle K, Davies KF, Kleyer M et al. (2004): Predictors of species sensitivity to fragmentation. *Special Issue Biodiv Conserv* 13: 207-251.
- Herrmann, Bailey D, Hofer G et al. (2010): Spiders associated with the meadow and tree canopies of orchards respond differently to habitat fragmentation. *Landscape Ecol* 25: 1375-1384.
- Herzog F, Oetmann A (2001): Communities of interest and agroecosystem restoration: Streuobst in Europe. S. 85-102 in Flora C (Hrsg.): *Interactions between Agroecosystems and Rural Communities*. CRC Press, Boca Raton.
- Herzog F (1998): Streuobst: a traditional agroforestry system as a model for agroforestry development in temperate Europe. *Agrofor Syst* 42: 61-80.
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2022): Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK). www.hlnug.de/themen/naturschutz/lebensraeume-und-biotopkartierungen/biotopkartierungen/hessische-lebensraum-und-biotopkartierung-hlbk-ab-2014 (Zugriff 25.12.2022).
- Hippke M (2019): Ordnung: Zweiflügler (Diptera). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 100.
- Hippke M, Beutler-Koch A (2019): Klasse: Vögel (Aves). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 109-111.
- Hippke M, Jueg U (2019): Klasse: Lurche (Amphibien) und Kriechtiere (Reptilia). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 106-108.
- Hippke M, Zessin W (2019): Ordnung: Heuschrecken (Saltatoria). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2*: 79-80.
- Höfer M, Hanke M-V (2006): Alte Obstsorten - heute aktuell? Genbankarbeit bei Obst in Dresden-Pillnitz. *ForschungsReport 2006(2)*: 14-17.
- Höfer M, Flachowsky H, Hanke M-V (2019): German Fruit Genebank - looking back 10 years after launching a national network for sustainable preservation of fruit genetic resources. *J Kulturpflanzen* 71(2/3): 41-51.
- Högner M, Scholtes M, Sörensen TR (1992): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Streuobstwiesen bei Wehlen. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim.
- Höhne E, Dietz M (2012): Was finden Fledermäuse an Streuobstwiesen? *Naturschutz Biol Vielfalt* 128: 107-126.
- Hoff U (2003): Vermarktungskonzepte von Streuobst im Landkreis Bamberg. *Schriftenr Bayer LfL* 1 (6/03): 29-32.
- Hofmann P, Niedermeyer P (1985): Die Intensivierung im Obstbau – Beurteilung der umweltrelevanten Folgeprobleme und Ansätze zu ihrer Lösung. Diplomarbeit, Inst Landschaftspfll Naturschutz, Universität Hannover, Hannover.
- Hofmann T (2019): Die Fledermäuse (Chiroptera) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 389-395.
- Hofstetter A, Hofstetter H (2016): Bericht zur Kartierung von Obstbeständen in den Ämtern Züssow, Anklam Land und Teilen von Am Peenestrom. *Kunst & Natur, Steinfurth*.
- Holler C, Spornberger A (2001): Beiträge zum Streuobstbau in Europa. Stand, Entwicklungen und Probleme. *Tagungsber* 28: 1-94.

- Holstein J (1995): Die Spinnen- und Käferzönosen zweier Streuobstwiesen in Oberschwaben. Diss, Abt Ökol Morphol Tiere, Universität Ulm, Ulm.
- Holstein J, Drissner J (1993): Arthropoden im Ökosystem "Streuobstwiese". Jber Naturwiss Ver Wuppertal 46: 55-72.
- Holstein J, Funke W (1995): Käfer- und Spinnengesellschaften süddeutscher Streuobstwiesen. Mitt Dtsch Ges allg angew Entomol 10: 309-312.
- Holzberg J, Kuprian M, Sibylle W (2019): Streuobst in hessischen Schutzgebieten – Maßnahmen und Ergebnisse einer NATUREG-Auswertung. Jahrb Naturschutz Hessen 18: 8-13.
- Homann M-L, Eichler M, Rausch G et al. (2001): Grunddatenerfassung FFH-Gebiet 6117-308 „Streuobstwiesen von Da-Eberstadt/Prinzenberg“. natureg.hessen.de/resources/recherche/Schutzgebiete/RPDA/GDE/6117_308/Texte/Gutachten.pdf (Zugriff 11.1.2023).
- Horak J, Peltanova A, Podavkova A (2013): Biodiversity responses to land use in traditional fruit orchards of a rural agricultural landscape. Agric Ecosyst Environ 178: 71-77.
- Hsieh TC, Ma KH, Chao A (2020): iNEXT: Interpolation and extrapolation for species diversity. cran.r-project.org/web/packages/iNEXT/iNEXT.pdf (Zugriff 17.2.2023).
- Hünig C, Benzler A (2017): Das Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert in Deutschland. BfN-Skripten 476: 1-46.
- Infodienst Landwirtschaft - Ernährung - Ländlicher Raum (2021): Streuobstportal Baden-Württemberg. streuobst.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Wissen/Landesweite+Streuobstdatenerhebung (Zugriff 19.12.2021).
- Ingenhorst F-W (2005): Quo vadis Streuobstwiesen am Niederrhein? Vom Aussterben bedroht? Naturspiegel 59(3): 7-9.
- Israel C (2002): Populationsökologische Untersuchungen am Siebenschläfer *Glis glis* (L., 1766) auf Streuobstwiesen. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Halle.
- Jacoby J (1996): Obstrohstoffe aus Streuobstwiesen aus Sicht der Industrie. Schriftenr Landesanstalt Pflanzenbau Pflanzenschutz Mainz 96(3): 31-34.
- Jagel A, Mittemeyer J (2020): Eulenfalter (Erebidae & Noctuidae) in Bochum – Herbstliches Ködern auf einer Obstwiese. Veröff Bochumer Bot Ver 12(7): 135-150.
- Jagel A, Buch C, Schmidt C (2019): Artenvielfalt auf einer Obstwiese – eine Bestandsaufnahme in Bochum/Nordrhein-Westfalen. Jahrb Bochumer Bot Ver 11: 96-170.
- Jueg U (2019a): Klassen: Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 64-67.
- Jueg U (2019b): Abteilung: Ringelwürmer (Annelida) und Moostierchen (Bryozoa). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 6-63.
- Jueg U (2019c): Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera), insbesondere Gallwespen (Cynipidae). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 92-93.
- Jueg U (2019d): Ordnung: Ohrwürmer (Dermaptera). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 78.
- Jueg U (2019e): Ordnung: Netzflügler (Planipennia). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 86.
- Jueg U, Abdank A, Müller D (2019): Zusammenfassung. Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 117-124.
- Jurisch K (2015): Streuobstwiese statt Schrebergarten! großstadtgrün 2: 104-105.

- Kajtoch Ł (2017): The importance of traditional orchards for breeding birds: the preliminary study on Central European example. *Acta Oecol* 78: 53-60.
- Kämpfer-Lauenstein A, Lederer W (2007): Naturhöhlen in Bäumen als Brutplatz und Tageseinstand für den Steinkauz *Athene noctua*. *Charadrius* 42: 201-207.
- Kay S, Crous-Duran J, García de Jalón S et al. (2018): Landscape-scale modelling of agroforestry ecosystems services in Swiss orchards: a methodological approach. *Landscape Ecol* 33: 1633-1644.
- Keck M, Stöger A, Schaffer J (2001): Stand des Auftretens von Feuerbrand in Österreich. Tagungsband UBA Wien 28: 65-66.
- Kern R (2006): Bedeutung und Wirtschaftlichkeit des Streuobstbaus in Österreich. Diplomarbeit Universität BOKU, Wien.
- Kerschhofer K (2013): Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen in der Landschaft am Beispiel der Erhaltung von Streuobstbeständen im Bezirk Hartberg in der Oststeiermark. Diplom-Arbeit, Universität BOKU, Wien.
- Kielhorn K-H (2019): Die Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 155-168.
- Kilian S (2016): Streuobst - unverzichtbar für unsere Kulturlandschaft. *Schriftenr Bayer LfL* 8: 29-39.
- Klaffke E (2018): Streuobstwiesen in Berlin - eine Chance für den Naturschutz? BUND, Berlin.
- Klein-Schmidt K (2003): Die Kirschgärten und Streuobstbestände der Kalchreuther Höhe (Landkreis Erlangen-Höchstadt). *Schriftenr Bayer LfL* 1 (6/03): 68-80.
- Kleyer M, Biedermann R, Henle K et al. (2007): Mosaic cycles in agricultural landscapes of North-western Europe. *Basic Appl Ecol* 8: 295-309.
- Köble W, Battmer U, Beinlich B et al. (2004): Die Streuobstbestände im Kreis Höxter. *EGGE-Weser* 16: 49-54.
- Königlich Preußisches Statistisches Landesamt (1903): Viehstands- und Obstbaumlexikon vom Jahre 1900 für den preußischen Staat. Verlag Königl Preuß Stat Landesamts, Berlin.
- Königlich Preußisches Statistisches Landesamt (1915): Gemeindelexikon über den Viehstand und den Obstbau für den Preußischen Staat. Auf Grund der Ergebnisse der Vieh- und Obstbaumzählung vom 1. Dezember 1913, der Viehzählung vom 2. Dezember 1912 und anderer amtlicher Quellen (13 Hefte). Verlag Königl Preuß Stat Landesamts, Berlin.
- König S (2004): Streuobstwiesenschutz im Kreis Coesfeld. *LÖBF- Mitt* 29(1): 42-45.
- Kornprobst M, Hölzel N, Bräu M (1994): Lebensraumtyp Streuobst - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.5. Bayer Staatsministerium Landesentwickl Umweltfragen und Bayer Akad. Naturschutz Landschaftspfl, München.
- Krause J, Müller J et al. (2017): Die Moos- und Flechtenflora auf Apfel- und Kirschbäumen in Plantagen im Raum Potsdam. *Verh Bot Ver Berlin Brandenburg* 149: 135-151.
- Kröling C (2021): Optimierung ressourcenschonender Anbaukonzepte zur Qualitätssicherung bei Apfel unter Berücksichtigung des Klimawandels. *Schriftenr LfULG* 2021(5): 1-40.
- Krummhaar B, Schuboth J (2019): Eine kurze Charakteristik der Streuobstwiesen-Untersuchungsflächen. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 39-54.
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen. http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/web/babel/media/sammelmappe_lrt_ezb_april_2019.pdf, (Zugriff 17.1.2023).

- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (2008): Digitalisierung der analogen Streuobstkarten der Streuobstkartierung MV 1993-1995 und Datenabgleich mit anderen Fachdatensätzen. www.lung.mv-regierung.de/dateien/streuobst_kartierung_uek250.pdf (Zugriff 13.1.2023).
- Landkreis Aschaffenburg (2018): Umweltbericht Landkreis Aschaffenburg 2013-2017. www.landkreis-aschaffenburg.de/__tools/dl_tmp/www.landkreis-aschaffenburg.de/PH1C60EH36834991H22A9/UB_Aschaffenburg_2013_17_web.pdf (Zugriff 12.1.2023).
- Landkreis Böblingen (2022): Richtlinien und Informationen des Landkreises Böblingen zum Förderprogramm Nachpflanzung von Streuobstbäumen (Stand Februar 2022). www.lrabb.de/site/LRA-BB-2018/get/params_E-995411715/3288254/Richtlinien%20und%20Informationen%20Nachpflanzung%2014.04.2020.pdf (Zugriff 17.1.2023).
- Landtag Baden-Württemberg (2004): Große Anfrage der Fraktion GRÜNE und Antwort der Landesregierung. Situation und Perspektiven des Streuobstbaus in Baden-Württemberg. Drucksache 13 /3517.
- Landtag Baden-Württemberg (2020): Gesetz zur Änderung des Naturschutzgesetzes und des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes. Gesetzbl Baden-Württemberg 27: 651-657.
- Langensiepen I, Otte A (1994): Hofnahe obstbaum-bestandene Wiesen und Weiden im Landkreis Tölz - Wolfratshausen. Standortkundliche und nutzungsbedingte Differenzierungen ihrer Vegetation. *Tuexenia* 14: 169-196.
- LANUV NRW (2023): Kartieranleitung in Nordrhein-Westfalen. <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/downloads> (Zugriff 19.1.2023).
- Lauser P, Korsch H (2019): Anleitung zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope im Offenland Thüringens. Thüringer Landesamt Umwelt, Bergbau Naturschutz, Weimar.
- Lewis T (1997): Pest thrips in perspective. S. 1-4 in Lewis T (Hrsg.): *Thrips as Crop Pests*. CAB International, Cambridge.
- Lindner EN (2019): Die Hundertfüßler und Doppelfüßler (Chilopoda & Diplopoda) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 137-154.
- LökPlan GBR (2020): Biotoptypenkartieranleitung für Rheinland-Pfalz. naturschutz.rlp.de/fileadmin/Landschaft/OSIRIS_Dokumente-zum-Download/Kartieranleitung_Biotoptypen_1587989084.pdf (Zugriff 17.1.2023).
- López-Díaz ML, Rolo V, Moreno G (2011): Tree's role in nitrogen leaching after organic, mineral fertilization: a greenhouse experiment. *J Environ Qual* 40: 853-859.
- Lott K (1993): Der historische Obstbau in Deutschland zwischen 1850 und 1910. Geschichte, Dokumentation, Aussagen für den aktuellen Streuobstbau. Dissertation, Humboldt-Universität, Berlin.
- Lütt S, Dethmann K, Schmidt J et al. (2022): Die Inventur der Natur. Ergebnisse der landesweiten Biotopkartierung 2014 bis 2020. Landesamt Landwirtschaft, Umwelt ländl Räume, Flintbek.
- Luick R (2015): Wertholzproduktion aus Obstbäumen: Innovative Wertschöpfungen aus Streuobstwiesen. *großstadtgrün* 2: 69-79.
- Mader H-J (1982): Die Tierwelt der Obstwiesen und intensiv bewirtschafteten Obstplantagen im quantitativen Vergleich. *NuL* 57: 371-177.
- Mader H-J (1984): Der Einfluß der Intensiv-Bewirtschaftung im Obstbau auf die epigäische Fauna am Beispiel der Laufkäfer und Spinnen. *Decheniana* 137: 105-111.

- Martin D (1973): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. VIII. Salticidae - Springspinnen. Abhandl Ber Naturkundl Mus "Mauritanum" (Altenburg) 8: 127-136.
- Martin D, Jueg U (2019): Klasse: Spinnen (Arachnida). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 68-70.
- Martschei T, Deutschmann U (2019): Ordnung: Wanzen (Heteroptera). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 81-82.
- Meinig H, Boye P, Dähne M et al. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz Biol Vielfalt 170(2): 1-73.
- Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz (2023): Streuobstförderung. www.saarland.de/mukmav/DE/portale/landwirtschaft/informationen/agrarumwelt-klimamassnahmen/streuobstfoederung/streuobstfoederung_node.html (Zugriff 5.3.2023).
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie (2020): Biotoptypenrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt. www.landesrecht.sachsen-anhalt.de/perma?j=VVST-791400-MULE-20200215-SF (Zugriff 18.1.2023).
- Mohr N, Risch S, Sorg M et al. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Fauna ausgewählter Hautflüglertaxa (Hymenoptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. Beitr Landespf Rheinland-Pfalz 15: 409-493.
- Müller D, Abdank A, Meyer J et al. (2009): Streuobst - Situation und Perspektiven in Mecklenburg-Vorpommern. Naturschutzarbeit Mecklenburg-Vorpommern 52(2): 29-39.
- Müller W (1970): Die Flurnamen von Rutesheim. S. 55-149 in Gemeinde Rutesheim (Hrsg.): Heimatbuch Rutesheim. Eugen Müller, Ditzingen.
- MULNV (2009): Streuobstwiesenschutz in Nordrhein-Westfalen - Erhalt des Lebensraumes, Anlage, Pflege, Produktvermarktung. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- NABU (1996a): Einführung eines geschützten Begriffes „Streuobst“ in das EU-Lebensmittelrecht. Infopapier der NABU-BAG Streuobst. S. 106-108 in Haafke J, Hirn G, Rösler M (Hrsg.): Tagungsband zum 1. Bundesweiten Treffen der Streuobst-Aufpreisvermarkter vom 19.4. bis zum 21.4.1996 in Altenkirchen/Rheinland-Pfalz der Ev. Landjugendakademie Altenkirchen, der NABU-Bundesarbeitsgruppe Streuobst und des Agrarbündnis. NABU, Berlin.
- NABU (1996b): Resolution zum Streuobstbau 1996 – Einführung eines Streuobst-Begriffs-Schutzes - Resolution des 1. Bundesweiten Treffens der Streuobst-Aufpreisvermarkter 1996 in Altenkirchen. www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/streuobst/vermarktung/08012.html (Zugriff 26.9.2023).
- NABU (2008): Farb- und Formenfreiheit für Äpfel. www.nabu.de/news/2008/10281.html (Zugriff 26.9.2023).
- NABU (2018): Aufpreisvermarktung – Nebenerwerb wird wieder rentabel. www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/streuobst/vermarktung/00438.html (Zugriff 26.9.2023).
- NABU (2021): NABU-Obstsortenparadies - Ausgezeichnete Streuobstwiesen. www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/streuobst/sorten/26441.html (Zugriff 26.9.2023).
- NABU (2023): Baumschulenliste. www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/streuobst/service-und-adressen/12512.html (Zugriff 26.9.2023).
- NABU Landesverband Baden-Württemberg (2021): Anerkennung von Streuobst als Immaterielles Kulturerbe. baden-wuerttemberg.nabu.de/news/2021/maerz/29692.html (Zugriff 26.9.2023).
- Netzwerk Streuobstwiesenschutz.NRW (2023): Das Netzwerk Streuobstwiesenschutz.NRW. <https://www.streuobstwiesen-nrw.de/service/ueber-das-projekt> (Zugriff 26.9.2023).

- Nerlich K, Graeff-Hönniger S, Claupein W (2013): Agroforestry in Europe: a review of the disappearance of traditional systems and development of modern agroforestry practices, with emphasis on experiences in Germany. *Agrofor Syst* 87: 475-492.
- Neuhaus M (2018): Daten-Workflows - von Rohdaten zu essentiellen Biodiversitätsvariablen. Unveröff. Masterarbeit, Universität Leipzig, Leipzig.
- Neumann V (2019a): Die Lurche und Kriechtiere (Amphibia & Reptilia) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 361-366.
- Neumann V (2019b): Die Säugetiere (Mammalia) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 397-402.
- Neumann V, Jung M, Schneider K et al. (2019): Die Käfer (Coleoptera) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 203-232.
- Niehuis M (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Käferfauna (Coleoptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. *Beitr Landespfl Rheinland-Pfalz* 15: 277-407.
- Nilles L (2011): Überblick über die Unterstützungsmaßnahmen zum Erhalt der Streuobstwiesen in Deutschland – Darstellung und Vergleich. Bachelorarbeit, Inst Agrarpolitik landwirtschaftl Marktlehre, Universität Ulm, Ulm.
- Noll F, Wern B, Peters W (2020): Naturschutzbezogene Optimierung der Rohstoffbereitstellung für Biomasseanlagen. *BfN-Skripten* 555: 1-127.
- Ockermüller E (2018): Erhebung der Wildbienenfauna (Apidae) in Streuobstwiesen im Naturpark Obst-Hügel-Land (Oberösterreich) (unveröff. Bericht). Ver Naturpark Obst-Hügel-Land, Marienkirchen.
- Oelke M (2009): Die Entwicklung der Obsthochstamm-Bestände im nördlichen Kaiserstuhl. *Ber Naturforsch Ges Freiburg im Breisgau* 99: 105-144.
- Ohlnuud A, Liu Y, Makowski D (2022): Pollination deficits and contributions of pollinators in apple production: a global meta-analysis. *J Appl Ecol* 59(2): 2911-2921.
- Overmann J, Roth P (1993): Die Situation der Streuobstbestände im westlichen Bodenseeraum an zwei Beispielen. *Mitt bad Landesver Naturk Naturschutz NF* 15: 569-579.
- Pail W (1997): Zönotik und Bionomie der Laufkäfer einer Streuobstwiese im südlichen Alpenvorland (Coleoptera: Cicindelidae & Carabidae). *Mitt naturwiss Ver Steiermark* 127: 164-174.
- Palma JHN, Graves AR, Burgess PJ et al. (2007): Methodological approach for the assessment of environmental effects of agroforestry at the landscape scale. *Ecol Eng* 29: 450-462.
- Papaja-Hülsbergen S, Schuboth J, Neubert E (2019): Die Regenwürmer (Lumbricidae) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 117-124.
- Pe'er G, Dicks LV, Visconti R et al. (2014): EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science* 344(6188): 1090-1092.
- Petersen F (2019): Streuobstbestände - Geschützte Biotope in Hessen. *Recht der Natur Schnellbrief* 214 (Mai/Juni): 30-33.
- Peukert MJ (2015): Obstbau in Frankfurt einst und jetzt. *großstadtgrün* 2: 15-23.
- Pisman M, Eeraerts M, Ariza D et al. (2022): Increased compositional heterogeneity of mass-flowering orchard crops does not promote wild bee abundance in orchards. *Agric For Entomol* 24: 8-17.
- Plieninger T (2011): Capitalizing on the carbon sequestration potential of agroforestry in Germany's agricultural landscapes: realigning the climate change mitigation and landscape conservation agendas. *Landscape Res* 36(4): 435-454.

- Plieninger T, Bieling C, Gerdes H et al. (2010): Ökosystemleistungen in Kulturlandschaften. Konzept und Anwendung am Beispiel der Biosphärenreservate Oberlausitz und Schwäbische Alb. NuL 85: 187-192.
- Plieninger T, Levers C, Mantel M et al. (2015): Patterns and drivers of scattered tree loss in agricultural landscapes: orchard meadows in Germany (1968-2009). PLoS ONE 10(5): e012617 .
- Polce C, Garratt MP, Termansen M et al. (2014): Climate-driven spatial mismatches between British orchards and their pollinators: increased risks of pollination deficits. Glob Change Biol 20: 2815-2828.
- Pröbstl-Haider U, Schrank J (2013): Citizen Science als Beitrag zum Schutzgebietsmanagement? Naturschutz Landschaftsplanung 45(6): 165-170.
- Profeta A (2003): Markenschutz für „Streuobst“ – Schutz nach der Verordnung (EWG) 2082/92. Schriftenr Bayer LfL 1 (6/03): 25-28.
- Pusch J (2010): Erhalt alter Obstsorten im Naturpark "Kyffhäuser". Naturschutz Biol Vielfalt 104: 107-120.
- Putze M, Eisenberg A, Hanft M et al. (2009): Telemetrie von Steinkäuzen (*Athene noctua*) im Havelland 2006/2007. Otis 17: 59-68.
- Qiao X, Sai L, Chen X et al. (2019): Impact of fruit-tree shade intensity on the growth, yield, and quality of intercropped wheat. PLoS ONE 14(4): e0203238.
- Rehsteiner U (2007): Eine Existenz für Bauern und Vögel. Ornith 2007(4): 9-11.
- Reinhardt R, Sbieschne H, Settele J et al. (2007): Tagfalter von Sachsen. Entomol Nachr Ber Beih 11: 1-696.
- Rhein-Sieg-Kreis (2023): Natur-und Landschaftsschutz: Eine große Aufgabe. www.rhein-sieg-kreis.de/mobilitaet-umwelt/natur-enebbie/natur-und-landschaftsschutz.php (Zugriff 12.1.2023).
- Ries M, Balzer S, Gruttke H et al. (2021): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Naturschutz Biol Vielfalt 70(5): 1-704.
- Rietman K (2008a): Klimawandel und Streuobstwiesen. Naturzeit im Münsterland 9: 33.
- Rietman K (2008b): Streuobstwiesen - einer der artenreichsten Lebensräume Mitteleuropas. Naturzeit im Münsterland 10: 19.
- Röllner O, de Bruyn U (1997): Streuobstwiesen in der Gemarkung Eußertal (südlicher Pfälzer Wald) – wertvolle Lebensräume für epiphytische Moos- und Flechtenarten. Pfälzer Heimat 48(4): 117-121.
- Rösler M (1992a): Entwicklung und Gefährdung von Streuobstwiesen in Ballungsräumen. Beih Veröff Naturschutz Landschaftspfll Baden-Württemberg 66: 83-101.
- Rösler M (1992b): Erhaltung und Förderung von Streuobstwiesen - Analyse und Konzept - Modellstudie dargestellt am Beispiel der Gemeinde Boll. Gemeinde Bad Boll, Bad Boll.
- Rösler M (1993): Streuobstbau - Behauptungen und Realitäten. Einführung in die Tagung. S. 5-10 in Rösler M, Kraus J (Hrsg.): Dokumentation der Tagung "Vielfalt in aller Munde – Perspektiven für die Bewirtschaftung und Vermarktung im bundesweiten Streuobstbau" von Ev. Akademie Bad Boll und Naturschutzbund Deutschland. Ev Akad Bad Boll Materialien 5.
- Rösler M (1995): Einführung zum Thema Streuobst. In: Bünger L, Külbach D (Hrsg.): Streuobst – Bindeglied zwischen Naturschutz und Landschaft. Dok Natur Landschaft Bibl 69 (Sonderh 23): 1-168.

- Rösler M (1996a): Der Streuobstbau – Modellfall für eine großflächige umweltverträgliche Landnutzung. S. 9-22 in Haafke J, Hirn G, Rösler M (Hrsg.): Tagungsband zum 1. Bundesweiten Treffen der Streuobst-Aufpreisvermarkter vom 19.4. bis zum 21.4.1996 in Altenkirchen/Rheinland-Pfalz der Ev. Landjugendakademie Altenkirchen, der NABU-Bundesarbeitsgruppe Streuobst und des Agrarbündnis. NABU, Berlin.
- Rösler M (1996b): Erhaltung und Förderung von Streuobstwiesen – Analyse und Konzept – Modellstudie, dargestellt am Beispiel der Gemeinde Boll. 2. Aufl. Gemeinde Bad Boll, Bad Boll.
- Rösler M (1997): Streuobstbau und Biodiversität. S. 108-121 in NABU Bundesverband (Hrsg.): Biologische Vielfalt in Deutschland. Dokumentation der NABU-Fachtagung in Potsdam vom 24.-26.1.1997. NABU, Berlin.
- Rösler M (2003): Aufpreisvermarktung und Naturschutz – Streuobstbau als Trendsetter – Zur Entwicklung neuer Leitbilder im Naturschutz. NuL 78(7): 295-298.
- Rösler M (2010): Streuobstwiesen - artenreich und bedroht. Naturschutz in Hamburg 2010/3: 8-11.
- Rösler M (2015): Naturschutz, Landwirtschaft und Unternehmen Hand in Hand: Faire Preise für Streuobst sind möglich! großstadtgrün 2: 65-67.
- Rösler M (2016): Streuobstwiesen - "Echte" Hochstämme sind wichtig für den Naturschutz. Dtsch Baumschule 2016(11): 30-32.
- Rösler M (2018): Auswertung der Anfragen Grüner Landtagsabgeordneter aus den Ländern Baden-Württemberg (Dr. Markus Rösler u.a.), Bayern (Dr. Christian Magerl und Gisela Sengl), Brandenburg (Benjamin Raschke), Hessen (Ursula Hammann), Niedersachsen (Christian Meyer, Miriam Staudte und Imke Byl), Nordrhein-Westfalen (Norwich Rüße), Rheinland-Pfalz (Andreas Hartenfels), Sachsen (Wolfram Günther) sowie Thüringen (Roberto Kobelt) zum Thema Streuobst im Zeitraum Januar bis April 2018 und Antworten der Landesregierungen samt Kommentierung - Stand 22.10.2018. Unveröff Manuskript: 13S.
- Rösler S (2002): Natur- und Sozialverträglichkeit des Integrierten Obstbaus – Ein Vergleich des integrierten und des ökologischen Niederstammobstbaus sowie des Streuobstbaus im Bodenseekreis, unter besonderer Berücksichtigung ihrer historischen Entwicklung sowie von Fauna und Flora. FB Stadtplanung/Landschaftsplanung, Universität Kassel, Kassel.
- Rösler S (2007): Natur- und Sozialverträglichkeit des Integrierten Obstbaus. Arbeitsber Fachber Architektur Stadtplanung Landschaftsplanung 151: 1-429.
- Rössner E (2005): Beweidete Streuobstwiesen im Grabfeld (Thüringen) als attraktiver Lebensraum für Blatthorn- und Hirschkäfer (Coleoptera: Scarabaeidae, Lucanidae). Thüringer Faun Abh X: 215-222.
- Rohe W (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. Beitr Landespf Rheinland-Pfalz 15: 495-529.
- Roquer-Beni L, Alins G, Arnan X et al. (2021): Management-dependent effects of pollinator functional diversity on apple pollination services: a response-effect trait approach. J Appl Ecol 58: 2843-2853.
- Rost A (2021): Borkenkäfer befällt auch Apfelbäume. Frankfurter Rundschau 9.4.2021.
- Rost K (2011): Ergebnisse der Streuobstkartierung im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz. Naturschutz Land Sachsen-Anhalt 48 (Sonderh 6): 135-140.
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz Biol Vielfalt 170(4): 1-87.
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz Biol Vielfalt 170(3): 1-66.

- Rudzinski H-G, Drissner J (1992): Neue Sciariden aus Deutschland. *Entomol Z* 102(12): 223-227.
- Ryslavy T, Bauer H-G, Gerlach B et al. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. *Ber Vogelschutz* 57: 13-112.
- Saure C (2016): Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt und ihre Bedeutung für Bienen, Wespen und Schwebfliegen (Hymenoptera part.; Diptera: Syrphidae). *Naturschutz Land Sachsen-Anhalt* 53: 3-54.
- Schal A (1970): Politische und wirtschaftliche Geschichte Rutesheims bis um 1800. S. 150-219 in *Gemeinde Rutesheim* (Hrsg.): Heimatbuch Rutesheim. Eugen Müller, Ditzingen.
- Schauppenlehner T, Schönhart M, Muhar A et al. (2010): Landschaftsstruktur in der Landnutzungsmodellierung – GIS-basierte Analyse zur Bewertung von Biodiversität und Landschaftsästhetik in Kulturlandschaften am Beispiel von Streuobst. VDE, Salzburg.
- Scheuchl E, Schwenninger HR (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. *Mitt Entomol Ver Stuttgart* 50: 1-225.
- Schiefelbein U, Schröder B (2019): Abteilung: Flechten (Mycophycophyta/Lichenes). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh* 2: 56-61.
- Sch lindwein T (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Geradflüglerfauna (Orthoptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. *Beitr Landespf Rheinland-Pfalz* 15: 121-187.
- Schlüter U (2019): Abteilung: Moose (Bryophyta). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh* 2: 48-51.
- Schmidl J (2002): Bewertung von Streuobstbeständen mittels xylobionter Käfer am Beispiel Frankens. *Naturschutz Landschaftsplanung* 32(12): 357-372.
- Schmidl J (2019): Xylobionte Käfer in Trockengebieten Unterfrankens: Untersuchungen im Streuobstgebiet Ehrlichgärten Kreuzwertheim. Endbericht 2019. bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg.
- Schmidt A, Bauschmann G, Hetzel B (2005): Dauerbeobachtungen zum Einfluss des Zeitpunktes der Beweidung auf die Fauna und Flora des Grünlandes am Wingert bei Dorheim (Wetteraukreis/Hessen). *Naturschutzzentrum Hessen, Wetzlar*.
- Schmitz M (2015): Die Bedeutung der Honigbiene für den Obstbau und für Streuobstwiesen. *Imkerverein Der Schwarm, Königswinter*.
- Schönbrodt M, Thiemann R (2019): Die Flechten (Lichenophyta) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 75-87.
- Schramayr G (2001): Entwicklung, Bestand und Gefährdung des Streuobstbaues in Europa - ein Überblick. S. 9-13 in *Holler C, Spornberger A* (Hrsg.): Beiträge zum Streuobstbau in Europa. Stand, Entwicklungen und Probleme. Tagungsber 28.
- Schröder W, Schmidt G, Pesch R et al. (2001): Konkretisierung des Umweltbeobachtungsprogrammes im Rahmen eines Stufenkonzeptes der Umweltbeobachtung des Bundes und der Länder – Teilvorhaben 3. *Institut für Umweltwissenschaften, Hochschule Vechta, Vechta*.
- Schuboth J, Krummhaar B (2019): Untersuchungen zu den Arten der Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 1-408.
- Schurig B, Michael H (2019): Abteilung: Echte Pilze (Eumycota). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh* 2: 52-55.
- Schuster S, Seitz E (1985): Verarmte Vogelbestände in Obstplantagen am Bodensee. *Vogelwarte* 33: 17-25.

- Schwäbisches Streuobstparadies (2021): Lieferanten gesucht! Alte Streuobstsorten im Lebensmitteleinzelhandel. www.streuobstparadies.de/Service/Neuigkeiten/Lieferanten-gesucht!-Alte-Streuobstsorten-im-Lebensmitteleinzelhandel (Zugriff 11.4.2023).
- Schwaiger E, Färber B, Kühnen L (2018): Bewertung von Ökosystemleistungen. Methodenvergleich Kosten-Nutzen-Analyse und Multikriterienanalyse anhand einer österreichischen Region (Report REP-0670). Umweltbundesamt, Wien.
- Schwenninger H (2013): Wildbienen in Streuobstwiesen. *NaturschutzInfo* 2003(1): 8-12.
- Schwenninger H, Wolf-Schwenninger K (2012): Ermittlung der Wildbienenarten als Bestäuberpotenzial von Streuobstwiesen und Entwicklung eines speziellen Maßnahmenkonzepts zu ihrer dauerhaften Förderung. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- Seemüller E, Schneider B (2004): 'Candidatus Phytoplasma mali', 'Candidatus Phytoplasma pyri' and 'Candidatus Phytoplasma prunorum', the causal agents of apple proliferation, pear decline and European stone fruit yellows, respectively. *Int J Syst Evol Microbiol* 54(4): 1217-1226.
- Seipp D (1996): Bedeutung und Erhalt der Obstwiesen im Oldenburger Münsterland. *Jahrb Oldenburger Münsterland* 45: 222-240.
- Sereke F, Graves AR, Dux D et al. (2015): Innovative agroecosystem goods and services: key profitability drivers in Swiss agroforestry. *Agron Sustain Dev* 35: 759-770.
- Simon H (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Wanzenfauna (Heteroptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. *Beitr Landespf Rheinland-Pfalz* 15: 189-276.
- Simon H-R (2007): Collembolen-Synusien in Apfelbaumkronen - Ergebnisse einer Monitoring-Serie (1999-2005) in Süd-Hessen. *Insecta* 10: 85-112.
- Simon L (1992): Entwurf, Ergebnisse und Konsequenzen der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm "Streuobstwiesen" des Landes Rheinland-Pfalz. *Beitr Landespf Rheinland-Pfalz* 15: 5-56.
- Skidmore P (1985): *The Biology of the Muscidae of the World*. Springer, Dordrecht.
- Sluschny, Schlüter U (2019): Abteilung: Gefäßpflanzen (Tracheophyta) und Algen (Phycophyta). *Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh* 2: 38-47.
- Stadt Frankfurt am Main (2023): Stadtgebiet, Flächennutzung und Klima. frankfurt.de/service-und-rathaus/zahlen-daten-fakten/themen/stadtgebiet-flaechennutzung-und-klima (Zugriff 12.1.2023).
- Stappen SB (2016): *Streuobst als Objekt der Kulturlandschaftspflege*. Dissertation, Universität Bonn, Bonn.
- Stark A (2019): Die Tanzfliegenverwandten (Diptera: Empidoidea) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. *Ber LfU Sachsen-Anhalt* 2019(2): 347-359.
- Statistisches Bundesamt (1967): *Obstbaumzählung 1965 (Endgültige Ergebnisse)*. Kohlhammer, Stuttgart: 52 S.
- Statistisches Bundesamt (1993): *Ausgewählte Zahlen zur Agrarwirtschaft 1949 bis 1989. Sonderreihe Beitr Gebiet ehemaligen DDR* 8: 1-228.
- Statistisches Zentralamt der Deutschen Demokratischen Republik (1952): *Obstbaumzählung 1952, Kreis Weimar, Gemeinde Tiefengruben. Rohdaten, Zähllisten I und II* 3/13: 1-28.
- Steffan-Dewenter I (2003): Importance of habitat area and landscape context for species richness of bees and wasps in fragmented orchard meadows. *Conserv Biol* 17: 1036-1044.

- Steffan-Dewenter I, Leschke K (2003): Effects of habitat management on vegetation and above-ground nesting bees and wasps of orchard meadows in Central Europe. *Biol Conserv* 12: 1953-1968.
- Stiehr N, Krusch M (2015): Müssen Streuobstwiesen kommerzialisiert werden? *großstadtgrün* 2: 91-95.
- Szentkirályi F (2001): Lacewings in fruit and nut crops. S. 172-238 in McEwan P et al. (Hrsg.): *Lacewings in the Crop Environment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Szentkirályi F, Kozár F (1991): How many species are there in apple insect communities? Testing the resource diversity and intermediate disturbance hypotheses. *Ecol Entomol* 16: 491-503.
- Tänzer H, Pfothenhauer U (2005): Streuobstpflge in Tiefengruben - ein Praxisbericht. *Landschaftspfl Naturschutz Thüringen* 42: 159-161.
- Teppke M, Harald K, Schütze K et al. (2013): Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH - Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern. Landesamt Umwelt, Naturschutz Geol. Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow.
- Thiem K, Bastian O (2014): Steckbriefe für ausgewählte landschaftsprägende historische Kulturlandschaftselementtypen im Freistaat Sachsen. *Schriftenr LfULG* 18: 1-271.
- Thierfelder R, Mückschel C (2003): Beobachtungen zur Avifauna von Streuobstwiesen im nördlichen Rheinland-Pfalz. *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 10: 183-198.
- Ueberfuhr F, Glaser FF (2010): Beschreibung der Kartiereinheiten zur Neufassung der BTLNK. Sächsisches Landesamt Umwelt, Landwirtschaft Geol., Dresden.
- Uhe K, Koser S et al. (1997): Zur Landschaftsentwicklung im Südharz. *Naturschutz Land Sachsen-Anhalt* 34(1): 57-60.
- Ulitzka MR (2005): Die Fransenflüglergesellschaft im Ökosystem "Obstgarten" (Insecta: Thysanoptera). *Entomol Z* 115(5): 195-200.
- Ulitzka MR (2009): Fransenflügler-Emergenzen am Stamm von Apfelbäumen (Insecta: Thysanoptera). *Entomol Z* 119(4): 183-189.
- Ulitzka MR (2013): Zur Bedeutung von Totholz für Fransenflügler auf Streuobstwiesen (Thysanoptera). *Entomol Z* 123(1): 11-17.
- Ullrich B (1975): Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem „Streuobstwiese“ unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz (*Athene noctua*) und den einheimischen Würgerarten der Gattung *Lanius*. *Veröff Naturschutz Landschaftspfl Baden-Württemberg Beih* 7: 90-110.
- Ullrich B (1987): Streuobstwiesen. S. 551-570 in Hölzinger J (Hrsg.): *Die Vögel Baden-Württembergs*. Band 1.1: Gefährdung und Schutz, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, Grundlagen, Biotopschutz. Ulmer, Stuttgart.
- UM (2022): Vollzugserlass zum Schutz von Streuobstbeständen; Ermessenskonkretisierende Hinweise zur Anwendung von § 33a Abs. 2 NatSchG. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart. www.gar-bw.de/wp-content/uploads/2022/06/Streuobstwiese-Vollzugserlass-zum-Schutz-von-Streuobstbestaenden-2022.pdf (Zugriff 10.1.2023).
- UNESCO (2022): Bundesweites Verzeichnis Immaterielles Kulturerbe. Handwerkliche Apfelweinkultur. www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/apfelweinkultur (Zugriff 13.1.2023).
- Universität Stuttgart Hohenheim (2021): Streuobstwiesen im Klimawandel. ecology.uni-hohenheim.de/streuobstwiesen_im_klimawandel (Zugriff 31.3.2023).

- Unruh M, Krummhaar B, Bäse K (2019): Kurzgefasste Auswertung der Erfassung von Landmollusken auf Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. Ber LfU Sachsen-Anhalt 2019(2): 111-115.
- Vögel R, Zander M, Feuerhahn B et al. (2007): Erfassung und Dokumentation obstgenetischer Ressourcen in Deutschland in situ. Landesumweltamt Brandenburg, Eberswalde.
- Voerde (2023): Stadtgebietsfläche und -lage. www.voerde.de/de/inhalte/stadtgebietsflaeche-und-lage/ (Zugriff 12.1.2023).
- Voigtländer K (2019): Klasse: Vielfüßler oder Tausendfüßler i.w.S. (Myriapoda). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 101-105.
- Von Drachenfels O (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Hannover.
- Vorbeck A, Specht, M, Habegger, M (2020): Streuobstaktionsplan Landkreis Aschaffenburg. Zusammenfassender Schlussbericht. Landschaftspflegeverband Aschaffenburg, Aschaffenburg.
- Waitzmann M, Fritz K (2007): Äskulapnatter *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768). S. 651-666 in Laufer H, Fritz K, Sowig P (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- Wallaschek M (2019): Die Ohrwürmer, Schaben und Heuschrecken (Dermaptera, Blattoptera, Orthoptera) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. Ber LfU Sachsen-Anhalt 2019(2): 191-201.
- Wank V, Heger H, Schwarz M (2011): Früchte, Fitness, Frische Luft. Reihe Tagungsführer Forschungsber Akad Natur- Umweltschutz Baden-Württemberg 22: 1-56.
- Weber RWS (2014): Teil 2: Anpassung des Obstbaus der Niederelbe an den Klimawandel. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Jork.
- Wehlen (2023): Naturschutzgebiet Streuobstwiesen. <http://wehlen.de/> (Zugriff 12.1.2023).
- Weimer J (2015): 60 Millionen Jahre Apfel. großstadtgrün 2: 9-13.
- Weller F (1996): Streuobstwiesen – Herkunft, heutige Bedeutung und Möglichkeit der Erhaltung. S. 137-160 in Konold W (Hrsg.): Naturlandschaft – Kulturlandschaft: Die Veränderung der Landschaft nach der Nutzbarmachung durch den Menschen. Ecomed, Landsberg.
- Weller F, Eberhard K et al. (1986): Untersuchungen über die Möglichkeiten zur Erhaltung des landschaftsprägenden Streuobstbaus in Baden-Württemberg. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Westrich P (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart. 972 S.
- Westrich P, Frommer U, Mandery K et al. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) Deutschlands. Naturschutz Biol Vielfalt 70(3): 373-416.
- Wiche O, Nigmann U, Achtziger R (2015): Beziehungen zwischen Zikadengemeinschaften und dem Mahdregime sowie der Vegetation in Streuobstwiesen (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Cicadina 15: 1-20.
- Wiegmann K, Heintzmann A et al. (2007): Bioenergie und Naturschutz - Sind Synergien durch die Energienutzung von Landschaftspflegeresten möglich? Öko-Institut, Darmstadt.
- Wiesinger K, Otte A (1991): Extensiv genutzte Obstanlage in der Gemeinde Neubeuern/Inn - Baumbestand, Vegetation und Fauna einer traditionellen, bäuerlichen Nutzung. Ber ANL 15: 69-94.
- Wilfing A (2022): Edles Tafelobst. Artenreiche Streuobstwiesen. Alte Obsorten. www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/wilfling_eva_adam_streuobst__2.0_2022_02_23.pdf (Zugriff 11.4.2023).
- Wirth V (1987): Die Flechten Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.

- Witsack W (2019): Die Zikaden (Auchenorrhyncha) von Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt. Ber LfU Sachsen-Anhalt 2019(2): 317-346.
- Wolf-Dolata D, Lehnert S, Schönborn C (2021): Situation der Streuobstwiesen im Landkreis Harz. Eine Zusammenfassung des Vortrages im Rahmen der digitalen Tagung „Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt – Schutz und Kartierung. NABU Streuobst-Rundbrief 2021(2): 20-22.
- Zahn A (2018): Beweidung mit Rindern. In Berkart-Aicher B, Zahn A et al. (Hrsg.): Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz". Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen (www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm) (Zugriff 27.12.2020).
- Zahn A, Tautenhain K (2018): Beweidung mit Schafen. In Berkart-Aicher B, Zahn A et al. (Hrsg.): Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz". Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen (www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm) (Zugriff 27.12.2020).
- Zander K (2003): Ökonomische Bewertung des Streuobstbaus aus einzelbetrieblicher und gesellschaftlicher Sicht. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.
- Žarnovičan H, Kollár J, Škodová I (2017): Grassland communities of traditional orchards in the Western Carpathians (Slovakia). Acta Soc Bot Pol 86(2): 3552.
- Zehnder M (2010): Düngung im Streuobstbau. Jahresh Pomologen-Ver 2010: 33-37.
- Zehnder M, Weller, F (2006): Streuobstbau. Obstwiesen erleben und erhalten. Ulmer, Stuttgart.
- Zessin W, Hippke M (2019): Ordnung: Libellen (Odonata). Mitt Naturforsch Ges Mecklenburg Sonderh 2: 76-77.
- Zimmermann F, Düvel M et al. (2007): Biotopkartierung Brandenburg. Band 2: Beschreibung der Biotoptypen. Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam, Golm.

A Anhang Fragebogen zu Gefährdungen und Handlungsbedarf für Streuobstbestände

Anmerkung: Der Fragebogen enthielt mehr Platz zur Beantwortung als hier aus Platzgründen angegeben ist.

Befragung zu Streuobstbeständen in Deutschland

Das UFZ und der NABU haben ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur ökologischen Bedeutung und Bestandssituation von Streuobstwiesen in Deutschland gestartet.

Dabei wird die aktuelle Situation der Streuobstbestände in Deutschland zusammengetragen. Dafür wird eine bundesweite Übersicht über die quantitative und qualitative Bestandssituation erstellt, indem Geodaten ausgewertet werden. Zudem werden Modellgemeinden in verschiedenen Bundesländern Deutschlands genauer hinsichtlich Veränderungen im Streuobstbau betrachtet. Darüber hinaus werden die Ursachen für positive und negative Veränderungen herausgearbeitet, um daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Neben der Analyse von Fachliteratur möchten wir auch die Erfahrungen von Expertinnen und Experten hinzuziehen.

Wenn Sie den Fragebogen lieber online ausfüllen möchten, folgen Sie bitte diesem Link: <https://survey.hifis.dkfz.de/356973?lang=de>

Wir bitten Sie, den folgenden Fragebogen bis zum 1. März zu beantworten.

Frage 1:

Wie heißen Sie? Und in welchem Zusammenhang beschäftigen Sie sich mit Streuobstwiesen?

Frage 2:

Pflegen oder bewirtschaften Sie eine Streuobstwiese? Seit wann pflegen oder bewirtschaften Sie Ihre Streuobstwiese? Oder haben Sie eine andere Rolle in Bezug auf Streuobstwiesen? Und wenn ja, welche Rolle übernehmen Sie?

Frage 3:

In welchem Bundesland, welchem Kreis und welcher Gemeinde liegt der Streuobstbestand, den Sie pflegen oder bewirtschaften? Sollten Sie in den nachfolgenden Fragen nicht über die von Ihnen gepflegte oder bewirtschaftete Streuobstwiese schreiben, vermerken Sie bitte in Ihren Erläuterungen, ob Sie Ihre Aussage auf Ihren Ort, Ihre Region, Ihr Bundesland oder auf ganz Deutschland beziehen. Bitte überspringen Sie Fragen, die für Sie nicht relevant sind.

Frage 4:

Was zeichnet die Streuobstwiese aus, auf die Sie in Ihren Ausführungen Bezug nehmen? Bitte beschreiben Sie die Besonderheiten z.B. Obstarten, Baumalter, Schutzstatus, ungewöhnliche Verwertung, bestehende Lehrpfade,...

Frage 5:

Haben Sie sich zu Fördermöglichkeiten von Streuobstwiesen informiert und wie sind Ihre Erfahrungen damit? Erhalten Sie Förderung für die Bewirtschaftung Ihrer Streuobstwiese? Und wenn ja, im Rahmen welcher Förderprogramme welcher Ebene (Land, Kreis, Gemeinde) und wie sind Ihre Erfahrungen damit?

Frage 6:

Gab es Veränderungen oder gibt es aktuell Veränderungen bezüglich der Größe oder des Zustandes der von Ihnen gepflegten oder bewirtschafteten Streuobstwiese? Gab es Veränderungen bezüglich des Streuobstwiesenbestandes in der Region? Sollten konkrete Daten oder Aufzeichnungen dazu vorliegen, würden wir uns sehr über diese freuen.

Frage 7:

Wenn es Veränderungen an der Streuobstwiese oder den Streuobstbeständen gab, wodurch wurden diese herbeigeführt? Sollten konkrete Daten oder Aufzeichnungen dazu vorliegen, würden wir uns sehr über diese freuen.

Frage 8:

Was gefährdet aus Ihrer Sicht die Größe des Bestandes und den Zustand der Streuobstwiesen? Was gefährdet die Zukunft der Streuobstwiesen, insbesondere in Ihrer Region? Konkretisieren Sie dies bitte.

Frage 9:

Wie würden Sie folgender Aussage zustimmen: „Streuobstwiesen in Deutschland sind gefährdet“?

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Stimme eher nicht zu	Stimme gar nicht zu

Frage 10:

Welche Verbesserungsmöglichkeiten gibt es aus Ihrer Sicht, um Streuobstwiesen künftig zu schützen und zu fördern? Sowohl bei der Ökologie, Ökonomie und Kultur sowie weitere für Sie wichtige Bereiche.

Frage 11:

Haben Sie Anmerkungen? Dann schreiben Sie diese gerne hier auf.

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben und die Fragen beantwortet haben. Wir freuen uns, wenn Sie uns den ausgefüllten Fragebogen bis zum 21.02.2022 an eine der untenstehenden E-Mail-Adressen zurücksenden. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen natürlich auch gerne zur Verfügung.

Ihre Unterstützung ist sehr wichtig für das Forschungsvorhaben. Wenn sie die Ergebnisse zum Ende des Projektes erhalten möchten, geben Sie uns bitte Bescheid.

Mit freundlichen Grüßen

Klaus Henle, Marie-Luise Hüttner und Jennifer Krämer

Kontaktdaten:

Marie-Luise Hüttner:

Marie-Luise-Huettner@UFZ.de

Jennifer Krämer:

Jennifer.Kraemer@NABU.de

0172/2143274

Streuobstbestände in Deutschland: ökologische Bedeutung, Bestandssituation und Handlungsempfehlungen



Die „BfN-Schriften“ sind eine seit 1998 unperiodisch erscheinende Schriftenreihe in der institutionellen Herausgeberschaft des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn. Sie sind kurzfristig erstellbar und enthalten u.a. Abschlussberichte von Forschungsvorhaben, Workshop- und Tagungsberichte, Arbeitspapiere oder Bibliographien. Viele der BfN-Schriften sind digital verfügbar. Printausgaben sind auch in kleiner Auflage möglich.

DOI 10.19217/skr679