

## Endbericht

# Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse

**September 2012**

Ein Projekt zum Schutz der Biodiversität  
im Streuobstkorridor Rhein-Main-Kinzig



## Impressum

### Projektträger:

MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V.  
Neuer Weg 39  
60388 Frankfurt/Main  
Tel. (0 61 09) 3 54 13, Fax (0 61 09) 3 23 97  
E-Mail [info@MainAeppelHausLohrberg.de](mailto:info@MainAeppelHausLohrberg.de)  
Internet [www.MainAeppelHausLohrberg.de](http://www.MainAeppelHausLohrberg.de)



### Kooperationspartner:

Institut für Tierökologie und Naturbildung  
Altes Forsthaus, Hauptstr. 30  
35321 Gonterskirchen  
Tel. (0 64 05) 50 02 83, Fax (0 64 05) 50 14 42  
E-Mail [info@tieroekologie.com](mailto:info@tieroekologie.com)  
Internet [www.tieroekologie.com](http://www.tieroekologie.com)



Institut für Tierökologie  
und Naturbildung

### Autoren des Berichts:

Dr. Markus Dietz, Barbara Fiselius, Kathrin Bögelsack, Elena Höhne, Axel Krannich, Dr. Jessica Hillen

### Bildautoren

Fledermausfotos: Thomas Stephan, Marko König

### Weitere Kooperationspartner:

Zoologische Gesellschaft Frankfurt von 1858  
– Hilfe für die bedrohte Tierwelt e.V. –  
Alfred Brehm-Platz 16  
60316 Frankfurt/Main  
Internet [www.zgf.de](http://www.zgf.de)



Institut für experimentelle Ökologie der Tiere  
Universität Ulm  
Albert-Einstein-Allee 11  
89069 Ulm  
Internet [www.uni-ulm.de/nawi/nawi-bio3.html](http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-bio3.html)



Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen,  
Rheinland-Pfalz und Saarland  
Institut für angewandte Vogelkunde  
Steinauer Str. 44  
60386 Frankfurt am Main  
Internet: [www.vswffm.de](http://www.vswffm.de)



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 ANLASS.....</b>	<b>10</b>
<b>2 AUSGANGSSITUATION UND PROJEKTZIELE .....</b>	<b>11</b>
<b>3 PROJEKTGEBIET.....</b>	<b>13</b>
3.1 BEISPIEL DETAILRAUM NIDDERAU .....	16
3.2 BEISPIEL DETAILRAUM BISCHOFSCHEIMER / BERGER HANG.....	19
3.3 FLANKIERENDE PROJEKTGEBIETE IN LUXEMBURG UND DES SCHWÄBISCHEN ALBVORLANDES.....	23
<b>4 PRAXISRELEVANTE UNTERSUCHUNGEN ZU DER SCHIRMARTENGRUPPE FLEDERMÄUSE .....</b>	<b>24</b>
4.1 ZIELE DER UNTERSUCHUNGEN .....	24
4.2 METHODEN .....	26
4.3 ERGEBNISSE.....	31
4.3.1 Artnachweise im Lebensraum Streuobstwiese .....	31
4.3.2 Streuobstwiesen als Quartierraum .....	34
4.3.3 Streuobstwiesen als Nahrungsraum.....	37
4.3.4 Das Nahrungsangebot in Streuobstwiesen.....	49
4.3.5 Streuobstwiesen in der Landschaftsmatrix: Die Bedeutung von Strukturelementen.....	53
4.4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND ABLEITUNG VON SCHUTZMAßNAHMEN .....	58
<b>5 KONZEPTENTWICKLUNG UND BEISPIELHAFTE UMSETZUNG VON PFLEGE- UND NUTZUNGSMABNAHMEN .....</b>	<b>61</b>
5.1 GRUNDSÄTZLICHES ZUR UMSETZUNG VON MABNAHMEN .....	62
5.2 REALISIERUNGSMODELLE UND BEISPIELE.....	66
5.2.1 Realisierungsmodell 1 – Ausgleichsmaßnahmen .....	66
5.2.2 Realisierungsmodell 2 – Verwendung von Mitteln aus der Ausgleichsabgabe ..	73

5.2.3	Realisierungsmodell 3 – Ökopunktemodell.....	75
5.2.4	Realisierungsmodell 4 – Sponsoring .....	81
5.2.5	Realisierungsmodell 5 – Eigenbeteiligung .....	82
5.3	AKTION „ÄPPELNETZ“ .....	88
<b>6</b>	<b>ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND UMWELTPÄDAGOGIK.....</b>	<b>90</b>
6.1	GRUNDSÄTZE.....	90
6.2	LAUFENDE AKTIONEN .....	91
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDEN SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN ZUM ERHALT VON STREUOBSTWIESEN .....</b>	<b>109</b>
7.1	ERKENNTNISSE AUS DEN FLEDERMAUSUNTERSUCHUNGEN.....	109
7.2	MAßNAHMENUMSETZUNG ERHALT UND ZUR FÖRDERUNG VON STREUOBSTWIESEN....	112
7.3	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND UMWELTPÄDAGOGIK .....	114
<b>8</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>116</b>
<b>9</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>120</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Projektgebiet im Main-Kinzig-Kreis. ....	14
Abb. 2: Die Auswahl von fünf Beispielräumen erfolgte anhand von Kriterien wie Großflächigkeit (oben), Landschaftszusammensetzung und Waldnähe (unten links) sowie Pflegezustand (unten rechts). ....	15
Abb. 3: Detailräume im Projektgebiet. Die genauen Untersuchungsorte sind als grüne Kreise dargestellt. ....	16
Abb. 4: Entwicklung der Streuobstwiesenflächen und der Bebauungsflächen um den Ort Nidderau-Windecken von 1853 bis 1990. ....	17
Abb. 5: In der Gemarkung Nidderau befinden sich zwei ausgedehnte Streuobstwiesengebiete am Ohlenberg bei Nidderau-Heldenbergen ....	18
Abb. 6: Übersicht über das kartierte Streuobstgebiet am Berger Südhang. ....	19
Abb. 7: Erhebungsbogen der Kartierung 2000 und 2010 am Berger Südhang. ....	21
Abb. 8: Zusammensetzung der Obstsorten im Jahr 2000 (links) und 2010 (rechts). ....	22
Abb. 9: Entwicklung des Pflegebedarfes von Apfel- und Birnbäumen am Berger Südhang im Zeitraum 2000 – 2010. ....	22
Abb. 10: Beweidete Streuobstwiese im Moseltal in Luxemburg (links) sowie Ausschnitt des Untersuchungsgebietes in der schwäbischen Voralb (rechts). ....	24
Abb. 11: Bechsteinfledermaus mit Sender (links) Brauns Langohr (rechts oben) und Große Hufeisennase (rechts unten). ....	28
Abb. 12: Untersuchungsschema der Detektorbegehungen. ....	29
Abb. 13: Beispiel einer Fensterfalle in einem Kirschbaum. ....	30
Abb. 14: Typische Fledermausarten der Streuobstwiesen sind die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Fransenfledermaus und die Zwergfledermaus ....	31
Abb. 15: Akustisch ermittelte Anzahl Fledermausarten pro Nacht im Juni, Juli und August in einer Streuobstwiese im Maintal. ....	33
Abb. 16: Anteile der Höhlentypen in hessischen Naturwaldreservaten (links) und in einer Streuobstwiese (rechts). ....	35
Abb. 17: Quartierkomplex mit 21 Quartieren einer Bechsteinfledermauskolonie in den Streuobstwiesen der Voralb. ....	36

Abb. 18: Von Bechsteinfledermäusen genutzte Spechthöhle, ausgefallter Astabbruch und Vogelnistkasten in Streuobstwiesen der Voralb. ....	36
Abb. 19: Raumnutzung einer Bechsteinfledermauskolonie im Gebiet Nidderau. ....	38
Abb. 20: Raumnutzung einer Kolonie des Braunen Langohrs im Gebiet Nidderau. ....	39
Abb. 21: Größe der individuellen Aktionsräume (MCP) der telemetrierten Bechsteinfledermäuse (links) und Braunen Langohren (rechts) ....	40
Abb. 22: Der Anteil der Biotoptypen am Kernjagdgebiet der Bechsteinfledermaus (links) und des Braunen Langohrs (rechts) in Abhängigkeit von den Reproduktionsphasen in Nidderau. ....	40
Abb. 23: Raumnutzung einer Bechsteinfledermauskolonie in einem ausgedehnten Streuobstwiesengebiet in der Voralb. ....	41
Abb. 24: Der Anteil der Biotoptypen am Kernjagdgebiet der Bechsteinfledermaus in Abhängigkeit von den Reproduktionsphasen in der Voralb. ....	42
Abb. 25: Flugdistanzen zwischen den Aufenthaltspunkten in den Kernjagdgebieten in den Kategorien Streuobst, Wald sowie Streuobst/Wald. Signifikante Unterschiede sind mit gleichen Buchstaben markiert. ....	43
Abb. 26: Von Großen Hufeisennasen (rote Punkte = Aufenthaltspunkte) genutzte Streuobstwiese im Moseltal in Luxemburg. ....	45
Abb. 27: Fangsequenz ( <i>feeding buzz</i> ) einer Zwergfledermaus, aufgenommen in den Streuobstwiesen bei Maintal. ....	46
Abb. 28: Anzahl der Kontakte pro Stunde im Myotis-Lauttyp im Juni, Juli und August in den Streuobstwiesen. ....	47
Abb. 28: Anzahl der Kontakte pro Stunde im Pipistrellus-Lauttyp in den Nachtphasen nach Sonnenuntergang (1), nach Mitternacht (2) und vor Sonnenaufgang (3) ....	48
Abb. 30: Anteile der Insektenordnungen Coleoptera, Diptera und Sonstige an der Gesamtindividuenzahl gefangener Insekten ....	50
Abb. 31: Menge der gefangenen Insekten/Fallenleerung in den Monaten Mai bis einschließlich September ....	51
Abb. 32: Logarithmierte gemittelte Individuenzahl von Coleopteren, Dipteren und sonstigen Insekten in den Fallenleerungen ....	52

Abb. 33: Flugwege von Bechsteinfledermäusen entlang einer Uferböschung (links) und einer Baumreihe (rechts, im Hintergrund). .....	54
Abb. 34: Flugweg eines Braunen Langohrs aus dem Quartierkomplex und Nahrungssuchraum im Wald .....	54
Abb. 35: Linearer Zusammenhang der Anzahl der Rufkontakte/h und der Entfernung vom Wald. Lineare Regression $R^2 = 0,269$ . .....	55
Abb. 36: Anzahl der Kontakte pro Stunde der Vertreter des Myotis-Lauttyps im Juni, Juli und August in Streuobstwiesen .....	56
Abb. 36: Untersuchte Dichteklassen 1, 2 und 3 im Zuge der Telemetriestudien an der Bechsteinfledermäuse in Streuobstwiesenflächen .....	57
Abb. 38: Links: Vor dem Sanierungsschnitt, rechts: Nach dem Sanierungsschnitt. ....	64
Abb. 39: Aufbau einer neuen Krone nach Kronenbruch. ....	64
Abb. 40: Auf Grundlage der Ergebnisse der tierökologischen Untersuchungen konnten Vorschläge für einen funktionellen Ausgleich gemacht werden. ....	67
Abb. 41: Als Ausgleich für ein Bauvorhaben erfolgte die Pflanzung von 380 Bäumen (grün gepunktete Fläche). ....	68
Abb. 42: Die Pflanzung der Obstbäume entlang der Fledermausflugroute erfolgte im Beisein u.a. vom damaligen hessischen Umweltminister W. Dietzel. ....	68
Abb. 43: Übersicht über die Nutzungsplanung an der „Weidenkaute“ im Streuobstgebiet nördlich von Maintal. ....	70
Abb. 44: Beispiel einer Detailplanung für ein Grundstück. ....	71
Abb. 45: Ausschnitt aus der Gesamtkostenkalkulation für das Pflanzungs- und Pflegekonzept. .	72
Abb. 45: Die Anschlussbewirtschaftung der entbuschten Flächen erfolgt mit Shropshire-Schafen. ....	74
Abb. 47: Ausschnitt aus der Anlage 3 der KV (Kompensationsverordnung) - Standard-Nutzungstypen und deren Bewertung mit Punkten. ....	75
Abb. 48: Maßnahmenraum und Flächenbilanz für eine Fläche in Maintal-Bischofsheim..	77
Abb. 49: Grundstück zur Wiederbepflanzung im Streuobstgürtel um Bergen-Enkheim. ....	80
Abb. 50: Flächenbilanz für eine Fläche in Linsengericht-Geislitz. ....	81

Abb. 51: Pflanzung von Obstbäumen mit den Mitarbeitern von IngDiba im Rahmen eines Öko-Sponsorings. ....	82
Abb. 52: Flächenbilanz für die entfilzte Fläche in Nidderau. ....	83
Abb. 53: Beispiel für eine Sortenliste zur jährlichen Bestellaktion. ....	85
Abb. 54: Abgabe hochstämmiger Obstbäume alter Sorten nach Besteller sortiert. ....	86
Abb. 55: Projektfläche in Kilianstädten vor den Maßnahmen. ....	87
Abb. 56: Mitglieder des Vogel-und Naturschutzvereins bei der Entbuschung desselben Grundstückes. ....	87
Abb. 57: Programm des Kinderprojekts des MainÄppelhauses Lohrberg. ....	91
Abb. 58: Die Umweltpädagoginnen des MainÄppelhauses bei der Arbeit. ....	92
Abb. 59: Kelteraktionen sind besonders beliebt und zeigen wie viel Arbeit im Apfelsaft steckt. ....	93
Abb. 60: Aktions- und Kooperationsspiele schulen das Körpergefühl und die soziale Kompetenz. ....	93
Abb. 61: Kinder beim Entdecken des geheimen Lebens des Regenwurms (links) und beim Käschern von Bachlebewesen (rechts). ....	94
Abb. 62: Die Verleihung des Treibs Kinderpreis 2010 an das Kinderprojekt des MainÄppelHauses. ....	96
Abb. 63: „Gang durch die Baumwipfel“ mit einer Spiegelkachel. ....	96
Abb. 64: Im integrativen Umweltprojekt bastelten die Kinder Wiesentiere ....	97
Abb. 65: Beim Kinderfest gab es u.a. einen Fledermausbasteltisch ....	99
Abb. 66: Eindrücke aus den zahlreichen Veranstaltungen. ....	99
Abb. 67: Vorstellung des integrativen Umweltbildungsprojektes auf der Fachtagung „Zukunft. Gestalten. Lernen. ....	100
Abb. 68: Im Rahmen der Umgestaltung des Gartengeländes am Lohrberg. ....	103
Abb. 69: Auf praxisorientiertes Lernen wurde großer Wert gelegt. ....	105
Abb. 70: Theoretischer und praktischer Teil zum Thema Fledermäuse . ....	106
Abb. 71: Zertifizierungslehrgang zum „Zertifizierten Landschaftsobstbauer“. ....	107

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klima-Kenndaten zweier ausgewählter Wetterstationen im Untersuchungsgebiet. ....	13
Tab. 2: Übersicht über die in unterschiedlichen Untersuchungsgebieten .....	27
Tab. 3: Nachgewiesene Arten im Lebensraum Streuobstwiese.....	32
Tab. 4: Unterschiede in der Flugdistanz zwischen den Aufenthaltspunkten.....	43
Tab. 5: Größen der Aktionsräume (MCP) und Kernjagdgebiete (LoCoH) aller telemetrierten Bechsteinfledermäuse .....	44
Tab. 6: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Myotis-Lauttyp zwischen den Monaten, berechnet für die Streuobstgebiete. ....	47
Tab. 7: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Pipistrellus-Lauttyp zwischen den Nachtphasen, .....	48
Tab. 8: Vergleich der Insektenmenge/Leerung (Nassgewicht) zwischen den Monaten in der Streuobstwiese (rot) und im Wald (grün). ....	51
Tab. 9: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Myotis-Lauttyp im August zwischen den Nutzungsformen der Grünlandflächen in den Streuobstwiesen. ....	56
Tab. 10: Maßnahmenswerpunkte im Erwerbsobstbau und im Streuobstbau. ....	65
Tab. 11: Sortenübersicht.....	78
Tab. 12: Bilanz der Biotopwertpunkte für die Entfilzungsmaßnahmen am Ohlenberg/ Nidderau-Windecken. ....	79

## **1 Anlass**

Mit dem aktuellen Dokument wird der Endbericht des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) in den Jahren 2008 – 2011 geförderten Modellprojektes „Lebensraumentwicklung in Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse“ vorgelegt. Das Projekt „Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse“ umfasst drei unterschiedliche Schwerpunkte:

- a) Praxisrelevante Untersuchungen an Fledermäusen,
- b) Integrative Pflege- und Nutzungskonzepte mit exemplarischen Umsetzungen,
- c) Förderung der aktiven Mitwirkung der Obstwiesenbesitzer und der Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit für den Erhalt von Streuobstwiesen.

Bei der Umsetzung des Projekts waren die Ergebnisse der Fledermausuntersuchungen Grundlage für die Planung von Erhaltungs- und Fördermaßnahmen im Streuobstwiesengürtel. Die zunehmende Beliebtheit und Akzeptanz von Fledermäusen wurde genutzt, um auf phantasievolle und informative Art und Weise das Interesse für den Zustand der Streuobstwiesen zu wecken und Motivationen zu deren Erhalt zu schaffen. Zielgruppen waren v.a. die Bevölkerung im Streuobstwiesengürtel insbesondere die Vielzahl an Besitzern von Streuobstwiesen. Zudem war es das Ziel bei Verbänden, Streuobstarbeitskreisen sowie Behörden neue Wege zum Schutz von Streuobstwiesen aufzuzeigen.

## 2 Ausgangssituation und Projektziele

Streuobstwiesen sind seit Jahrhunderten typische Bestandteile der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Sie sind ein Musterbeispiel für Kulturlandschaftselemente, die im Übergangsbereich von Städten und Dörfern zur offenen Landschaft und damit im unmittelbaren Lebensumfeld zahlreicher Menschen liegen und die des Erhalts durch Nutzung und Pflege bedürfen. Sie besitzen eine große Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität und des Landschaftsbildes, aber auch für die regionale Identität und Produktion regionaltypischer Produkte, die Erholungsfunktionen sowie für die Naturbildung.

Gleichzeitig unterliegen Streuobstwiesen jedoch einer Vielzahl an Gefährdungen durch Infrastrukturmaßnahmen, Siedlungserweiterungen sowie fehlender Pflege und Nutzung, die in der Summe zu fortlaufender Flächenreduktion und Fragmentierung führen. In den letzten einhundert Jahren ist im bundesweiten Trend je nach Region ein Rückgang von 70-90 % der ehemals vorhandenen Streuobstflächen zu verzeichnen.

Seit den 1980er Jahren wurden große Anstrengungen zum Schutz der Streuobstwiesen auf amtlicher und ehrenamtlicher Ebene unternommen, einige der Initiativen sind veröffentlicht (Breunlin 1990, Rösler 1992, Hassler et al. 2004, Zehnder & Weller 2006), die größere Zahl an Initiativen wirkte und wirkt lokal ([www.streuobst.de](http://www.streuobst.de)). Zusammenfassend standen bislang folgende Punkte im Fokus der Bemühungen:

- Es wurden gesetzlich geschützte Gebiete eingerichtet, in Hessen am wirksamsten als geschützter Landschaftsbestandteil (Verbot der Baumfällung), als Landschaftsschutzgebiet (Verbot der Bebauung) oder – wenn besonders seltene Tier- und Pflanzenarten bekannt waren - als Naturschutzgebiet.
- Artenhilfsmaßnahmen für Steinkauz, Gartenrotschwanz, Klein- und Grünspecht und andere charakteristische Vogelarten des Lebensraumes Streuobstwiese wurden ausgeführt, die häufig zur Stabilisierung, örtlich sogar zum Anstieg der Populationsdichte und des regionalen Populationsareals führten.
- Die Abgabe von jungen Obstbaumhochstämmen seitens der Kommunen, teilweise auch kostenlos, sollten die Eigentümer von Streuobstwiesen zur Nachpflanzung in überalterten Beständen anregen.

- Maßnahmen zum Streuobstwiesenschutz werden in vielen Regionen als Ausgleichsmaßnahme für Eingriffe in Naturschutz und Landschaft durchgeführt.
- Es wurden umfangreiche Maßnahmen und Strategien entwickelt, um den traditionellen Streuobstanbau auch ökonomisch interessanter zu machen und damit zu beleben. Ein Beispiel dafür sind regionale Aufpreis-Vermarktungsstrategien.

Die aufgeführten Strategien zum Erhalt des Natur- und Kulturgutes Streuobstwiese haben den Trend des Flächenverlustes bislang verlangsamt, aber nicht entscheidend ins Positive wenden können. Ein wesentlicher Grund dafür liegt darin, dass Streuobstwiesen nicht durch passiven Schutz erhalten werden können, vielmehr muss aktive Pflege- und Erhaltungsarbeit geleistet werden, um Bäume im Ertrag und ökologischer Funktionsfähigkeit zu erhalten, den Unterwuchs offen zu halten und natürlich entstandene Lücken im Baumbestand zu schließen. Die praktische Umsetzung muss einerseits durch finanzielle Unterstützung, aber auch durch eine an die lokale Situation angepasste fachliche Förderung und das Schaffen von neuen Anreizen für die Flächeneigner erfolgen. Eine regelmäßige finanzielle Förderung zur Anlage und Pflege von Streuobstbeständen aus öffentlichen Mitteln ist häufig nicht über längere Zeiträume gegeben, zudem fehlt hier oft das Schlüsselprinzip der direkten Einbindung der Flächeneigentümer. Die Beteiligung der Eigentümer an Erhaltungsmaßnahmen ist essentiell für einen effektiven und langfristigen Flächenerhalt, diese muss jedoch auf freiwilliger Basis erfolgen, was das Verständnis der Eigentümer für die besonderen Anforderungen des traditionellen Streuobstbaues voraussetzt. Ein wichtiger Aspekt des Modellprojektes war daher die Evaluierung von neuen Anreizen für die Flächeneigentümer und die breite Öffentlichkeit, sich an Schutz- und Pflegeprogrammen für Streuobstwiesen zu beteiligen.

Der im Rahmen des Modellprojektes „Lebensraumentwicklung in Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse“ entwickelte Ansatz basiert daher auf der Kombination verschiedener bekannter Einzelelemente des Streuobstschutzes mit einem schlüssigen Zielartenkonzept zu der Artengruppe der Fledermäuse. Diese europaweit streng geschützte Artengruppe eignet sich gut für eine neue Ausrichtung des Streuobstwiesenschutzes, da sie unter bestimmten Voraussetzungen Streuobstwiesen in hoher Intensität als Quartier- und Nahrungsraum nutzen. Gleichzeitig haben Fledermäuse einen enormen Imagewandel und damit eine zunehmende öffentliche Beachtung erfahren und setzen heute als „Flaggschiffarten“ neue Motivationen für den Erhalt von Naturschutzmaßnahmen frei.

Aus den hier im Projekt erarbeiteten Ergebnissen zur Nutzung von Streuobstwiesen durch Fledermäuse sowie den Erfahrungen mit der Entwicklung neuer Instrumente des Streuobstwienschutz unterstützt durch die Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit sollte ein integrierendes Gesamtkonzept für den Streuobstwienschutz entwickelt werden. Zur Erfassung der dafür notwendigen Grundlagendaten und der Evaluierung neuer Lösungsansätze wurden die Streuobstbestände in einem traditionellen hessischen Streuobstwiesengebiet östlich von Frankfurt am Main als Modellregion ausgewählt.

### 3 Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst einen der bedeutendsten und größten Streuobstwiesengürtel Deutschlands und liegt zwischen Frankfurt am Main und dem Kinzigtal bei Gelnhausen. Hier sind in einer klimatisch begünstigten Region fast durchgehend große und vernetzte Streuobstwiesen in einem mehr als 40 km langen und mehr als 10 km breiten Korridor erhalten geblieben (Abb. 1).

Naturräumlich ist dieses Gebiet recht vielgestaltig und reicht von der Untermainebene, Teilen der Wetterau, Randlandschaften des Vogelsberges über den Vorspessart bis zum Spessart. Die Anbauverhältnisse mit den teilweise dicken Lößauflagen der Untermainebene und der Randlandschaften von Vogelsberg und Spessart sind von hoher Qualität, während die nährstoffarmen Buntsandsteinböden des Spessart nur begrenzte Anbaumöglichkeiten eröffnen. Die Reliefgestaltung reicht von allmählich ansteigenden Hügellagen bis zu stark ausgeprägten Abbrüchen entlang der Kinzig im Sandsteinspessart. Das Gebiet ist insgesamt wärmegetönt mit mittleren bis geringen Niederschlägen (vgl. Tab. 1; aus Pletsch 1989).

Tab. 1: Klima-Kenndaten zweier ausgewählter Wetterstationen im Untersuchungsgebiet.

	Mittl. Temp Jan. (°C)	Mittl. Temp. Juli (°C)	Mittl. Temp. Jahr (°C)	Max. Temp. (°C)	Min. Temp. (°C)	Nieder- schlag (mm)
Frankfurt (103 m ü. NN)	0,8	18,8	9,7	33,0	-12,8	604
Gelnhausen (152 m ü. NN)	0,4	17,5	9,0	32,7	-14,2	712

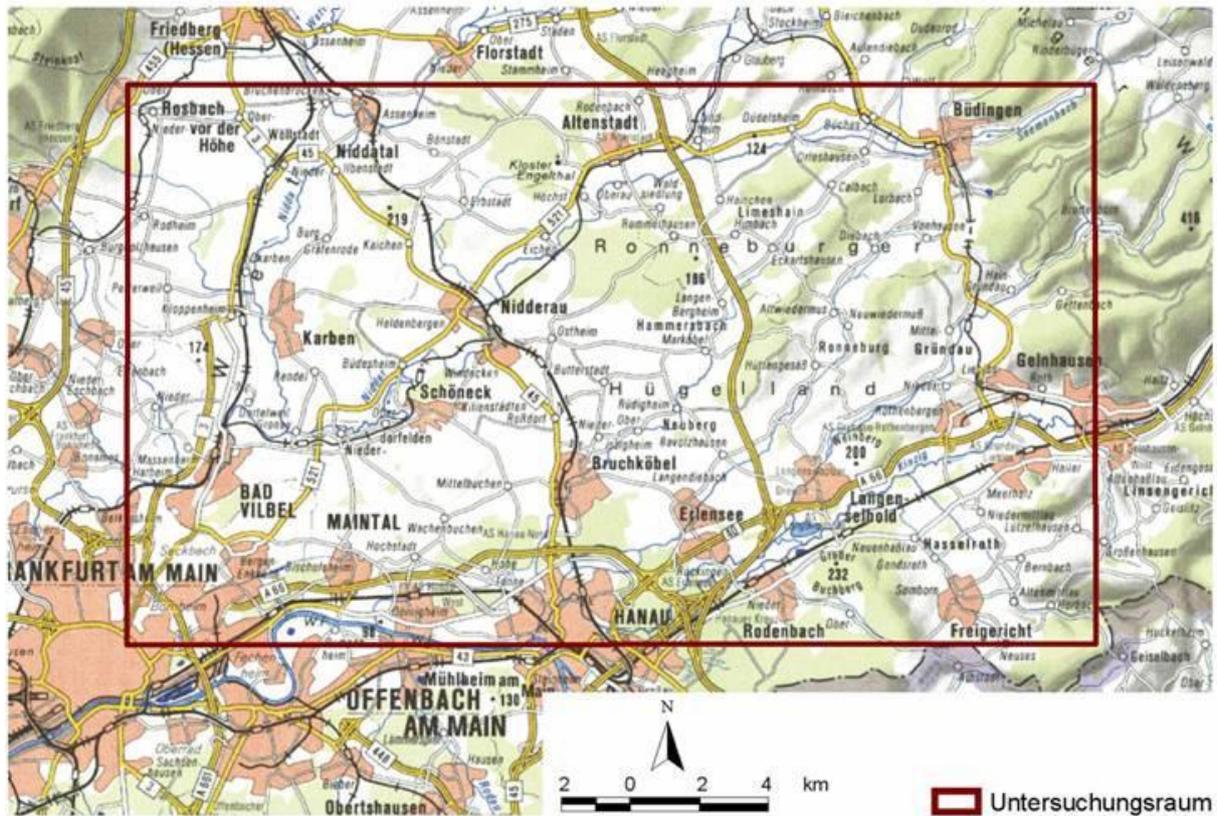


Abb. 1: Projektgebiet im Main-Kinzig-Kreis.

Wie in allen Gebieten mit Realernte stellt die kleinflächige Parzellierung von in Privateigentum stehenden Streuobstwiesen ein wichtiges Merkmal dar, so auch im Rhein-Main-Gebiet mit vielen Hundert Eigentümern.

Aufgrund der Größe des Projektgebietes fand eine Auswahl von fünf repräsentativen Detailuntersuchungsräumen statt, wobei im Einzelnen folgende Kriterien berücksichtigt wurden:

- Kenntnisstand über Fledermausvorkommen,
- Ausdehnung und struktureller Zustand der Streuobstwiesen,
- repräsentative Verteilung über die Naturräume,
- Landschaftszusammensetzung insgesamt (Wald-Offenland-Siedlungen),
- Interesse der Gemeinden an einer Zusammenarbeit und
- Vorhandensein von lokalen Streuobst-Arbeitskreisen.



Abb. 2: Die Auswahl von fünf Beispielräumen erfolgte anhand von Kriterien wie Großflächigkeit (oben), Landschaftszusammensetzung und Waldnähe (unten links) sowie Pflegezustand (unten rechts).

Die ausgewählten Detailräume liegen in den Gemeinden Nidderau, Maintal, Bergen-Enkheim, Gelnhausen sowie im Ronneburger Hügelland (Abb. 3). Nachfolgend werden zwei Detailräume beispielhaft vorgestellt.

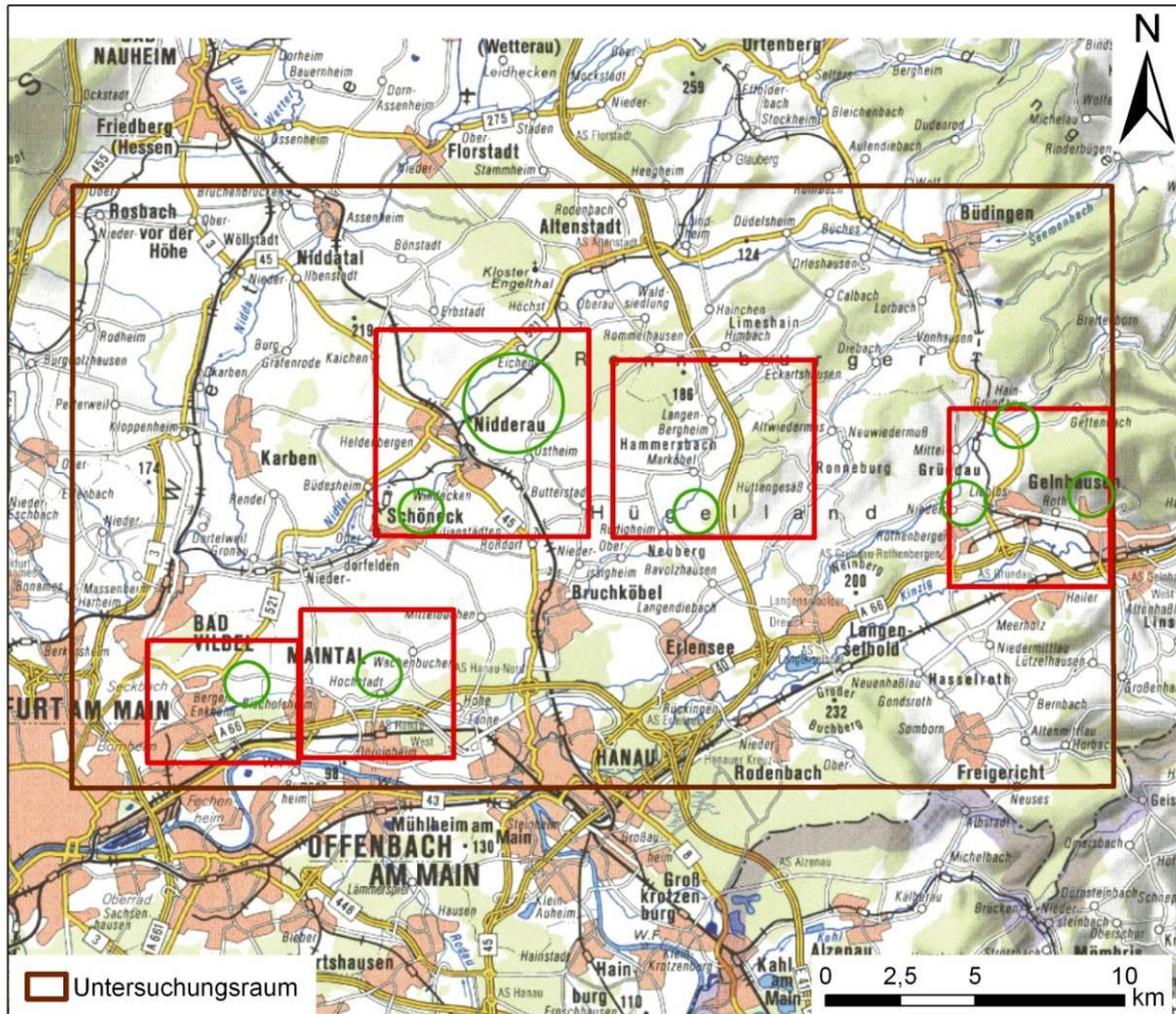


Abb. 3: Detailräume im Projektgebiet. Die genauen Untersuchungsorte sind als grüne Kreise dargestellt.

### 3.1 Beispiel Detailraum Nidderau

Die Gemarkung Nidderau umfasst eine Fläche von 4.300 ha und liegt naturräumlich in der Wetterau. Die Ebene der Wetterau ist von Mittelgebirgen umgeben und öffnet sich nach Süden zum Rhein-Main-Gebiet, dem es klimatologisch zugeordnet wird. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 9,5 °C. Die Windrichtung wird durch die Leitwirkung von Taunus und Maingraben bestimmt und verläuft meist von Süd bis Südwest (Tag) und Nord bis Nordwest (Nacht). Nidderau zeichnet sich weiterhin durch eine hohe Diversität an Habitattypen aus. Dominant ist das überwiegend landwirtschaftlich genutzte Offenland mit Äckern, Mähwiesen

und Viehweiden (>50%). Der Waldanteil umfasst 21% und der Streuobstwiesenanteil 2% der Gesamtfläche der Gemarkung.

Am Beispiel dreier Planausschnitte aus den Jahren 1853, 1905 und 1990 zu dem Streuobstgebiet „Ohlenberg bei Windecken“ ist einerseits die schnell fortschreitende Entwicklung der Bebauung, die sich teilweise bis in die Streuobstgebiete hinein erstreckt, andererseits die flächige Ausdehnung der Streuobstgebiete ersichtlich.

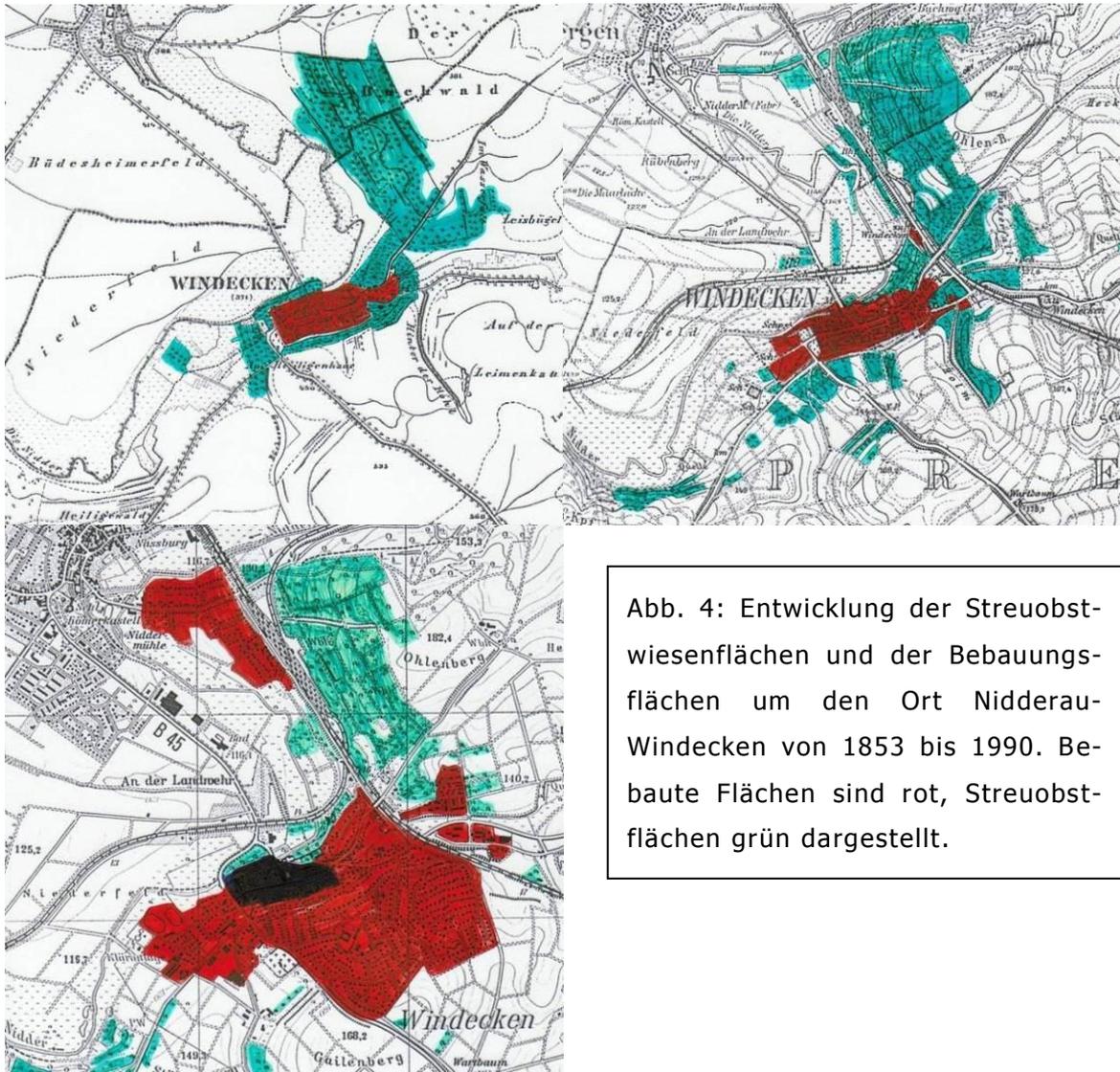


Abb. 4: Entwicklung der Streuobstwiesenflächen und der Bebauungsflächen um den Ort Nidderau-Windecken von 1853 bis 1990. Bebaute Flächen sind rot, Streuobstflächen grün dargestellt.

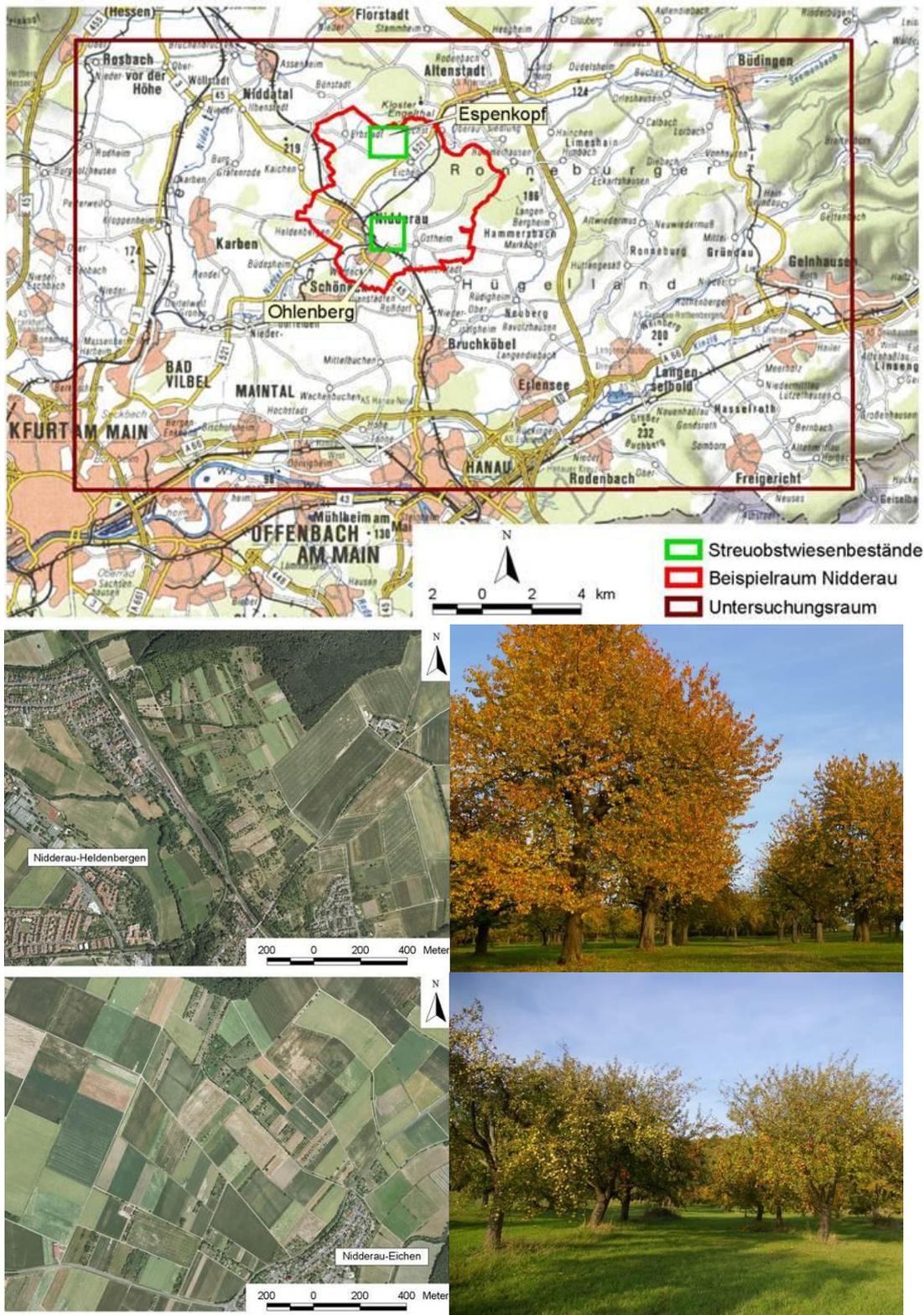


Abb. 5: In der Gemarkung Nidderau befinden sich zwei ausgedehnte Streuobstwiesengebiete am Ohlenberg bei Nidderau-Heldenbergen und am Espenkopf bei Nidderau-Eichen. Die Konnektivität und Strukturierung ist sehr unterschiedlich.

### 3.2 Beispiel Detailraum Bischofsheimer / Berger Hang

Der Berger Hang südöstlich von Bergen-Enkheim (östlich von Frankfurt/M.) ist Bestandteil des Berger Rückens und neigt sich als einstiges Steilufer des Mains nach Süden in das Maintal. In Kombination mit dem kalkhaltigen Untergrund führt dies zu einem Kleinklima, das ideal für wärmeliebende Pflanzengesellschaften wie Salbeiglatthaferwiesen und Orchideenwiesen als Unterwuchs unter den Streuobstwiesen ist. Am Berger Hang treten zahlreiche Quellen aus dem Untergrund aus. Sie verdanken ihre Entstehung einem schichtartigen Aufbau aus Kiesen, Sanden und Tonen von Mainablagerungen.

Die Realteilung ergab zudem relativ kleine Grundstücke. Die mittlere Grundstücksgröße liegt bei ca. 1.300 m<sup>2</sup>.



Abb. 6: Übersicht über das kartierte Streuobstgebiet am Berger Südhang.

Im Rahmen einer Streuobst-Sanierungsmaßnahme 2000 wurde das Streuobstgebiet Berger Südhang erstmalig parzellenscharf und baumdetailliert erfasst (unveröffentlichte Arbeit des

Landschaftspflegverbandes MKK e.V.). Erhoben wurden die Anzahl der Obstbäume pro Grundstück, die Zusammensetzung nach Obstsorten und Pflegezustand der Bäume. 2010 wurde eine Vergleichskartierung unter annähernd ähnlichen Bedingungen auf 56 Grundstücken im selben Gebiet durchgeführt, um Entwicklungstendenzen zu erfassen. Damit konnte die flächen- und objektscharfe Entwicklung einer Streuobstwiese über einen definierten Zeitraum abgebildet werden. Neben der Erhebung von allgemeinen Daten zur Bearbeitung und Pflege der Flächen wurden im Detail die Obstsorten erfasst, insbesondere der Pflegebedarf der überwiegend vorkommenden Apfel- und Birnbäume.

Die Erhebungen wurden auf der Grundlage von Flurkarten bzw. Luftbildern (Maßstab 1:2.000) durchgeführt. Grundstücke, die zum Zeitpunkt der Erfassung durch massive Einzäunung oder komplette Verbuschung und Bewaldung nicht begehbar waren, wurden nicht aufgenommen.

Um die Pflegemaßnahmen hinsichtlich ihres Arbeits- und Zeitaufwandes zu beurteilen, wurden die Obstbäume in drei Klassen eingeteilt:

- S 1: Kleine Bäume bis zu einer Höhe oder einem Kronendurchmesser von ca. 5 m sowie größere Bäume, bei denen lediglich geringe oder einfache Schnittmaßnahmen durchzuführen sind,
- S 2: Bäume mit einem durchschnittlichen Pflegeaufwand, d.h. bei diesen Bäumen ist i.d.R. kein neuer Kronenaufbau erforderlich, jedoch müssen diese Gehölze ausgelichtet und die Kronen zurückgenommen werden,
- S 3: Großkronige oder sehr hohe Bäume, deren Pflege mit relativ hohem Aufwand verbunden ist. Dies sind insbesondere alterungsfähige Birnbäume oder starkwüchsige Apfelbäume. Hier sind z.B. erhebliche Kronenanteile oder eine sehr starke Reiserbildung zu entfernen.



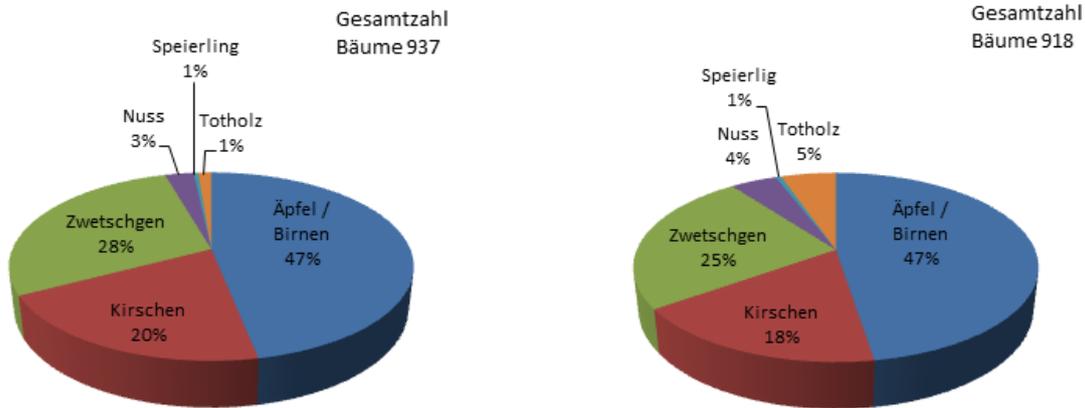


Abb. 8: Zusammensetzung der Obstsorten im Jahr 2000 (links) und 2010 (rechts).

Deutliche Veränderungen in der betrachteten Fläche ergaben sich hinsichtlich ihrer Einordnung zum Pflegebedarf S1 bis S3. Einerseits sind die Intensitätsstufen der Pflege S1-S3 altersabhängig (je älter und größer der Baum, desto höher der Pflegeaufwand), andererseits können sie auch nachlassende Pflegeleistung der Nutzer anzeigen (bisher gepflegter mittelalter Baum benötigte 2000 wenig Hilfe -bisher z.B. S1-, sobald Pflege aufhörte, nahm die benötigte Hilfestellung zu und er wurde eine Stufe höher - S2- eingeordnet).

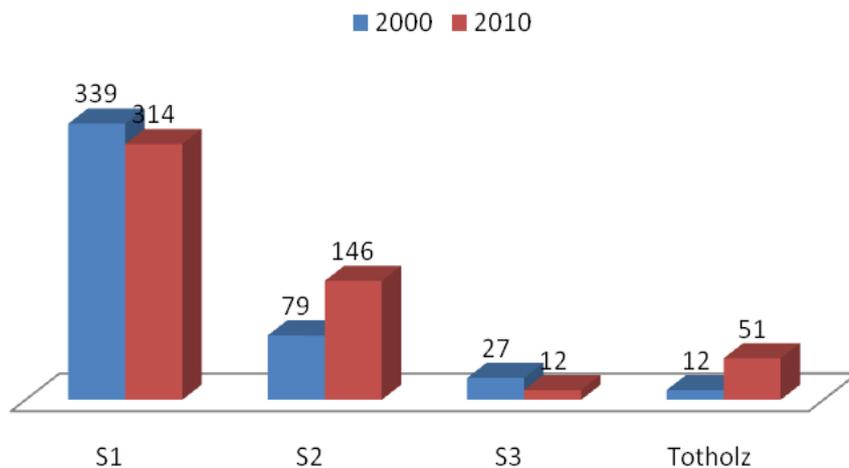


Abb. 9: Entwicklung des Pflegebedarfes von Apfel- und Birnbäumen am Berger Südhang im Zeitraum 2000 – 2010.

Es zeigt sich eine leichte Abnahme der S1-Klasse, die auch Jungbäume und Neupflanzungen beinhaltet. Es gibt eine gewisse Fluktuation zu S2 durch den Alterszuwachs ehemaliger S1 Bäume und gegebenenfalls auch durch Aufgabe der ordentlichen Pflege. Die Zunahme des Totholzanteils ist größer als der Abgang alter Bäume (Klasse S3), wobei zu vermuten ist, dass teilweise jüngere Bäume schon abgestorben sind. Die Leerstellen nahmen bedingt

durch die Maßnahmen zur Förderung der Nachpflanzungen von 11% auf 6% der Gesamtfläche ab.

### **3.3 Flankierende Projektgebiete in Luxemburg und des schwäbischen Albvorlandes**

Um die Aussagekraft der Fledermausuntersuchungen im Rahmen des Streuobstwiesenprojekts zu erhöhen, wurden Ergebnisse aus zwei Gebieten außerhalb des hessischen Streuobstwiesengürtels integriert. Ein Gebiet umfasst ausgedehnte Streuobstwiesen im schwäbischen Albvorland in der Nähe von Reutlingen in Baden-Württemberg. Hier erfolgten gezielte Untersuchungen zur Streuobstwiesennutzung durch die Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii*.<sup>1</sup> Das Gebiet ist vergleichbar den Streuobstgebieten östlich von Frankfurt klimatisch begünstigt. Um die ausgedehnten Siedlungen befinden sich teilweise noch großflächige Streuobstbestände, die wiederum an Laubwälder unterschiedlicher Größenausprägung angrenzen.

Das zweite Projektgebiet mit flankierenden Untersuchungen befindet sich im Luxemburger Moseltal, in dem eine Wochenstubenkolonie der Großen Hufeisennase, *Rhinolophus ferrumequinum* siedelt. Im Zuge von Telemetriestudien sollte hier u.a. geklärt werden, in welchem Umfang die kleinflächigen Reste von Streuobstwiesen für die Art von Bedeutung sind. Die Ufer des Moseltals gehören zum Wuchsgebiet Moseltal, das sich als schmaler Streifen an der Südostgrenze Luxemburgs entlang zieht. Das Wuchsgebiet der Mosel ist mit einem Jahresdurchschnitt von über 9,5° C und einem Jahresniederschlag unter 700 mm die wärmste und trockenste Region Luxemburgs. Neben Weinanbauflächen in den Steilhängen der Mosel umfasst das Gebiet eine vielfältig strukturierte Landschaft aus extensiv beweideten Weiden, Streuobstwiesen und Laubwäldern.

---

<sup>1</sup> In Kooperation mit der Arbeitsgruppe Tierökologie, Filderstadt.



Abb. 10: Beweidete Streuobstwiese im Moseltal in Luxemburg (links) sowie Ausschnitt des Untersuchungsgebietes in der schwäbischen Voralb (rechts).

## **4 Praxisrelevante Untersuchungen zu der Schirmartengruppe Fledermäuse**

### **4.1 Ziele der Untersuchungen**

Streuobstwiesen sind ein typischer Kulturlandschaftsraum in Mitteleuropa und gelten mit über 5.000 Pflanzen- und Tierarten als Hot-Spots der biologischen Vielfalt. Neben den zahlreichen charakteristischen Insekten- und Vogelarten der Streuobstwiesen sind Fledermäuse als Besiedler bekannt, wenngleich bislang kaum systematische Untersuchungen zu Fledermäusen in Streuobstwiesen vorliegen. Fledermäuse wurden als europaweit streng geschützte Artengruppe sowie als der Öffentlichkeit bekannte Leitartengruppe für das Streuobstwiesenprojekt ausgewählt, um im Rahmen einer Modellstudie Argumente für sowie Wege zum Erhalt von Streuobstwiesen abzuleiten. Basierend auf wissenschaftlichen Grundlagenuntersuchungen sollte die funktionale Bedeutung von Streuobstwiesen für Fledermäuse erarbeitet werden. Über die Identifikation von essentiellen Strukturparametern sollten weiterhin Maßnahmen begründet und umgesetzt werden. Fledermäuse sollen so als „Schirmarten“ für den Erhalt und die Förderung von Streuobstwiesen positive Effekte für die Artenvielfalt insgesamt initiieren.

Konkret wurden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Bedeutung haben Streuobstwiesen als Quartiergebiet? Wie hoch ist das Baumhöhlen- und damit Quartierangebot in Streuobstwiesen und welchen Stellenwert hat es im Vergleich zum Wald?
- Welche Fledermausarten nutzen mit welcher Häufigkeit die Streuobstwiesen?
- Ist die Nutzung von Streuobstwiesen einer Saisonalität unterworfen?
- Gibt es bei Fledermausarten hinsichtlich der Habitatauswahl Streuobstwiese eine selektive Nutzung?
- Unterscheidet sich die individuelle Raumnutzung von Fledermäusen in Streuobstwiesen im Vergleich zu anderen Landschaftsformationen, insbesondere im Vergleich zum Wald?
- Welche Habitatstrukturen machen eine Streuobstwiese zu einem geeigneten Lebensraum für Fledermäuse?
- Welche Rolle spielt die Lage der Streuobstwiese in der Landschaft und hier insbesondere die Nähe zu anderen qualitativ hochwertigen Räumen (Wald, Gewässer)?
- Welches Nahrungsangebot (Abundanz, Diversität) finden die Fledermäuse auf den Streuobstwiesen vor, ist es einer Saisonalität unterworfen und wie unterscheidet es sich vom Nahrungsangebot im Wald?

Diese Fragen wurden durch wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen vor allem in den Jahren 2008 und 2009 untersucht. Die Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt.

## 4.2 Methoden

Je nach den oben aufgeführten Fragestellungen wurden verschiedene Methodenkombinationen angewendet, um Antworten über die Habitataignung und -nutzung der Fledermäuse in den Streuobstwiesen zu erörtern.

Das potentielle Quartierangebot in einer Streuobstwiese wurde durch eine stichprobenhafte Baumhöhlenkartierung ermittelt. Alle Baumhöhlen einer Streuobstwiese wurden mit Hilfe eines GPS lokalisiert und verschiedene Parameter wie Typ (Spechthöhle, Spalte etc.), Exposition, Lage am Baum und Baumart protokolliert.

Um herauszufinden inwieweit Fledermäuse tatsächlich das Baumhöhlenangebot einer Streuobstwiese nutzen, wurden Fledermäuse in Streuobstwiesen und angrenzenden Wäldern mit feinen Netzen gefangen und mit der Methode der Telemetrie deren Aufenthalt ermittelt. Als Zielarten für die telemetrischen Untersuchungen wurden die Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii*, das Braune Langohr, *Plecotus auritus* und die Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*, in den flankierenden Fledermausuntersuchungen ebenfalls die Bechsteinfledermaus sowie die Große Hufeisennase, *Rhinolophus ferrumequinum*, ausgewählt.

An jedem Standort wurden **Netzkombinationen** aus gesamt 90-100 m Netz (Höhe 3 m, Garnstärke 70 Denier) für mindestens sechs Stunden fängig gestellt und kontinuierlich durch zwei Bearbeiter betreut. Mittels der Netzfänge konnte das Artenspektrum und die relative Häufigkeit ausgewählter Arten in den Streuobstwiese ermittelt werden. Ebenso wurden das Geschlecht und der Reproduktionsstatus der gefangenen Tiere bestimmt. Die Netzfänge und ebenso die Telemetriestudien erfolgten von Mai bis September verteilt, um mögliche saisonale Unterschiede in der Nutzung der Streuobstwiese durch die Fledermäuse zu erfassen.

Für die **Telemetrie** wurde ausgewählten Tieren der Zielarten mit Hilfe eines medizinischen Hautklebers ein Minisender (Gewicht 0,4 g, Typ: LB-2N, Fa. Holohil) in das Rückenfell eingeklebt und die nachfolgend freigelassenen Tiere mit Hilfe einer 2-Element Yagi-Antenne (HB 9CV) verfolgt. Die Sender ermöglichen eine Ortung der so markierten Tiere über mehrere Tage und über Distanzen von 2.000 m im Offenland sowie 200-300 m im Wald. Durch systematische Kreuzpeilungen im 5-Minuten-Takt durch zwei Bearbeiter-Teams über die ganze Nacht erfolgte eine Erfassung der Aufenthaltsorte der Fledermäuse. Zur Berechnung der Raumnutzung wurden die Tiere über mindestens drei Nächte telemetriert (Ziel: wenigstens

120 auswertbare Peilungen). Die anschließende Datenauswertung der durch Kreuzpeilung ermittelten Aufenthaltspunkte erfolgte am PC durch Triangulation (Kenward et al. 2001). Die Aktionsräume der Fledermäuse wurden als Minimum Convex Polygone (MCP), die Nahrungssuch- bzw. Hauptjagdgebiete als Aufenthaltswahrscheinlichkeiten (Kernel bzw. „Local Convex Hull“-Methode, LoCoH) berechnet. Die Lage und strukturelle Zusammensetzung dieser gaben Aufschluss über die Nutzung der Streuobstwiesen und der angrenzenden Wälder als Nahrungshabitat der Fledermäuse. Die Fläche, innerhalb der sich ein Tier mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % aufhält, wird im Folgenden als „Nahrungssuchgebiet“ bezeichnet. Die Fläche innerhalb der 50 %-Kontur ist als Hauptjagdgebiet definiert (Weinbeer & Kalko 2004, Meyer et al. 2005)

Ebenso ließen sich Flugwege von den Quartieren zu den Streuobstwiesen und zu anderen Habitaten ermitteln. Zusätzlich wurden mittels Telemetrie die Quartierbäume der besenderten Fledermäuse lokalisiert. Zur Ermittlung von Quartieren und Nahrungsräumen wurden insgesamt 59 Fledermäuse verteilt auf die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Fransenfledermaus und die Große Hufeisennase besendert werden (Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht über die in unterschiedlichen Untersuchungsgebieten telemetrierten Bechsteinfledermäuse, Braunen Langohren und Großen Hufeisennasen. MKK: Main-Kinzig-Kreis.

<b>Ort</b>	<b>Art</b>	<b>Anzahl telemetriertes Individuen</b>
MKK	Bechsteinfledermaus	15
	Braunes Langohr	15
Voralb	Bechsteinfledermaus	14
Luxemburg	Große Hufeisennase	15
<b>Summe</b>		<b>59</b>



Abb. 11: Bechsteinfledermaus mit Sender (links) Brauns Langohr (rechts oben) und Große Hufeisennase (rechts unten).

Ergänzend zu den Netzfängen und der Telemetrie wurden **systematische akustische Erfassungen** von Fledermäusen in drei Streuobstgebieten am Berger Hang östlich von Bergen-Enkheim, am Ohlenberg bei Nidderau sowie am Distelberg nördlich von Maintal-Hochstadt durchgeführt (Höhne 2010). Die akustischen Punkt-Stopp Begehungen erfolgten auf den drei genannten Streuobstwiesen wiederholt über einen Sommer und während der gesamten Nacht, um Artenspektren sowie nächtliche und saisonale Aktivitätsverläufe zu ermitteln. In jeder Fläche erfolgten drei Begehungen in einer Nacht (nach Sonnenuntergang, nach Mitternacht und vor Sonnenaufgang) entlang zuvor festgelegter Transekte, alle Flächen wurden jeweils in aufeinanderfolgenden Nächten begangen. Die Untersuchungszeit umfasste wöchentliche Begehungen von Juni bis Anfang September, so dass insgesamt über 14 Wochen eine Untersuchungsdichte von 4.200 Minuten (70h) pro Fläche entstand. Stichprobenhaft erfolgten in weiteren Streuobstwiesen der fünf Beispielräume im Streuobstwiesengürtel (vgl. Kap. 2) Erhebungen zur Fledermausdiversität.

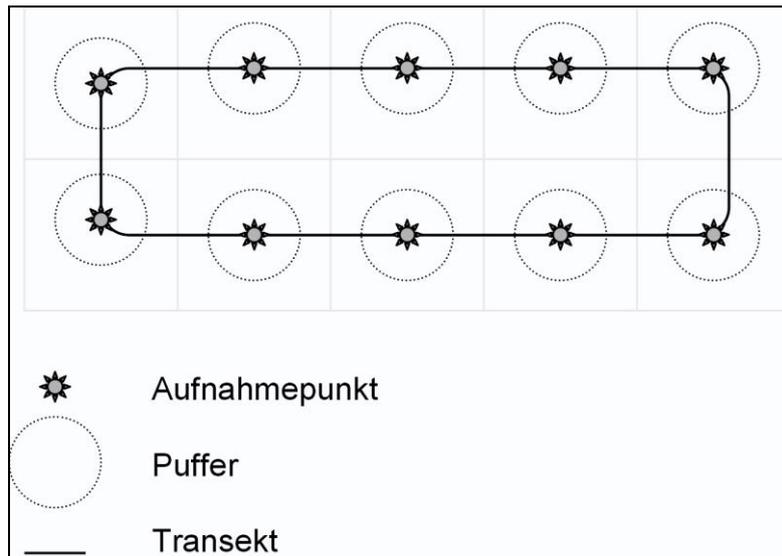


Abb. 12: Untersuchungsschema der Detektorbegehungen.

Zur Aufnahme und Auswertung der Fledermausrufe wurde der Ultraschall-Detektor Pettersson D1000X eingesetzt. Der Einsatz von automatisierten Erfassungseinheiten (BatCorder) erlaubte zusätzlich die kontinuierliche Erfassung und Aufnahme von Fledermausrufen über einen längeren Zeitraum. Anschließend wurden die Aufnahmen am PC analysiert und die Rufe anhand von spezifischen Lautparametern wie z.B. der Hauptfrequenz, der Ruflänge sowie der Anfangs- und Endfrequenz einer Fledermausart oder Laut-Gruppe zugeordnet. Da sich die Rufparameter verschiedener Arten stark überlappen, war nicht immer eine eindeutige Artbestimmung möglich. Für die statistische Auswertung wurden deshalb anhand charakteristischer Parameter drei Lauttypen gebildet. Der Nyctaloide Lauttyp umfasste die Arten der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* (u.a. Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler), der Pipistrellus-Lauttyp die Arten der Gattung *Pipistrellus* (u.a. Zwergfledermaus) und der Myotis-Lauttyp die Arten der Gattungen *Barbastella*, *Myotis* und *Plecotus* (z.B. Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus, Braunes Langohr). Für den statistischen Vergleich der Aktivitäten der drei Lauttypen zwischen den verschiedenen Nachtdritteln, den Nächten und den Monaten gruppen- und paarweise Vergleiche zwischen den einzelnen Datensätzen durchgeführt (ANOVA und Student's t-Test bzw. Kruskal-Wallis-Tests und Mann-Whitney-Test). Die Abhängigkeit der Aktivitäten der Lauttypen von den Witterungsfaktoren und den variablen Strukturparametern der Streuobstwiese wurde durch lineare gemischte Modelle (Ime *linear mixed effect*) untersucht

Um Hinweise auf einen Zusammenhang der durch Netzfang, Telemetrie und Detektorbegehungen ermittelten Nahrungssuchräume der Fledermäuse in Streuobstwiesen mit dem tatsächlichen Nahrungsangebot in den Streuobstwiesen zu erhalten, wurden in einer Beispielfläche (Ohlenberg bei Nidderau) mittels **Fensterfallen Insekten** in den Baumkronen der Obstbäume sowie vergleichbar im Wald gefangen. Die Fensterfallen (6x im Wald, 6x Streuobstwiese) wurden wöchentlich geleert und hingen von Mai bis Oktober in den Untersuchungsflächen. Aus dem gesammelten Material wurde für jede Fläche die Artenzusammensetzung sowie Gesamtmasse an Insekten bestimmt.



Abb. 13: Beispiel einer Fensterfalle in einem Kirschbaum. Insgesamt wurden je 6 Fallen in Streuobstwiesen und im Wald ausgebracht, um das Nahrungsspektrum für Fledermäuse zu untersuchen.

## 4.3 Ergebnisse

### 4.3.1 Artnachweise im Lebensraum Streuobstwiese

Insgesamt konnten durch die Untersuchungen 14 Fledermausarten in Streuobstwiesen der Untersuchungsgebiete nachgewiesen werden. Die Netzfänge und akustischen Erhebungen im Streuobstwiesengürtel Rhein-Main-Kinzig ergab den Nachweis von 12 Arten, die Studien in den Streuobstwiesen Luxemburgs ergänzten das Artenspektrum um die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) und die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) (Tab.3 und Abb. 15). Die akustischen Erhebungen lieferten zudem weitere Nachweise der Artengruppen Bartfledermäuse (*Myotis brandtii/mystacinus*) und Langohren (*Plecotus auritus/austriacus*).



Abb. 14: Typische Fledermausarten der Streuobstwiesen sind die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr, die Fransenfledermaus und die Zwergfledermaus (von oben links nach unten rechts).

Tab. 3: Nachgewiesene Fledermausarten im Lebensraum Streuobstwiese (eigene Daten ohne Literaturauswertung).

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Summe	14

Um die Artendiversität möglichst vollständig zu erfassen, war eine Kombination aus akustischer Erfassung und Netzfang erforderlich. Mit Netzfängen sind vor allem am Boden und nahe der Vegetation jagende Fledermausarten wie das Braune Langohr und die Bechsteinfledermaus nachweisbar. Nachweise von hoch fliegenden und im freien Luftraum jagenden Arten, wie der Große Abendsegler, sind überwiegend nur mittels akustischer Methoden möglich. Zu beachten ist, dass leise rufende Arten nur schwer mit Hilfe akustischer Erfassungsmethoden geortet werden können (Braunes und Graues Langohr, *P. auritus* und *P. austriacus*) und bei einigen Arten eine rein akustische Artbestimmung nicht möglich ist (Bartfledermäuse, *M. brandtii* und *M. mystacinus*, Langohrfledermäuse).

In den drei Detailuntersuchungsräumen Berger Hang östlich von Bergen-Enkheim, Ohlenberg bei Nidderau sowie Distelberg nördlich von Maintal-Hochstadt erfolgte eine systematische akustische Erfassung während eines gesamten Sommers, sodass eine vergleichende Auswertung der Artendiversität, Rufaktivität sowie Saisonalität der Obstwiesennutzung möglich war. Die akustisch nachgewiesene Artenzahl pro Nacht erhöhte sich signifikant von Juni über Juli bis August. Auf dem Distelberg im Detailraum Maintal hielten sich im Juni im Mittel 2,8 Fledermausarten in einer Nacht in den Streuobstwiesen auf, während es im August bis zu acht Arten in einer Nacht waren (Abb. 15). Dies bestätigt die Ergebnisse aus den anderen Untersuchungsgebieten, wonach Streuobstwiesen vor allem während der Phase der Entwöhnung der Jungtiere und der Postlaktation für viele Fledermausarten als Lebensraum von Bedeutung sind. Während der Wochenstubenzeit können jedoch schon Baum bewohnende Arten die Höhlen in den Streuobstwiesen als tagesquartier zur Aufzucht der Jungtiere nutzen, wie Ergebnisse aus dem Untersuchungsgebiet Voralb an der Bechsteinfledermaus zeigen

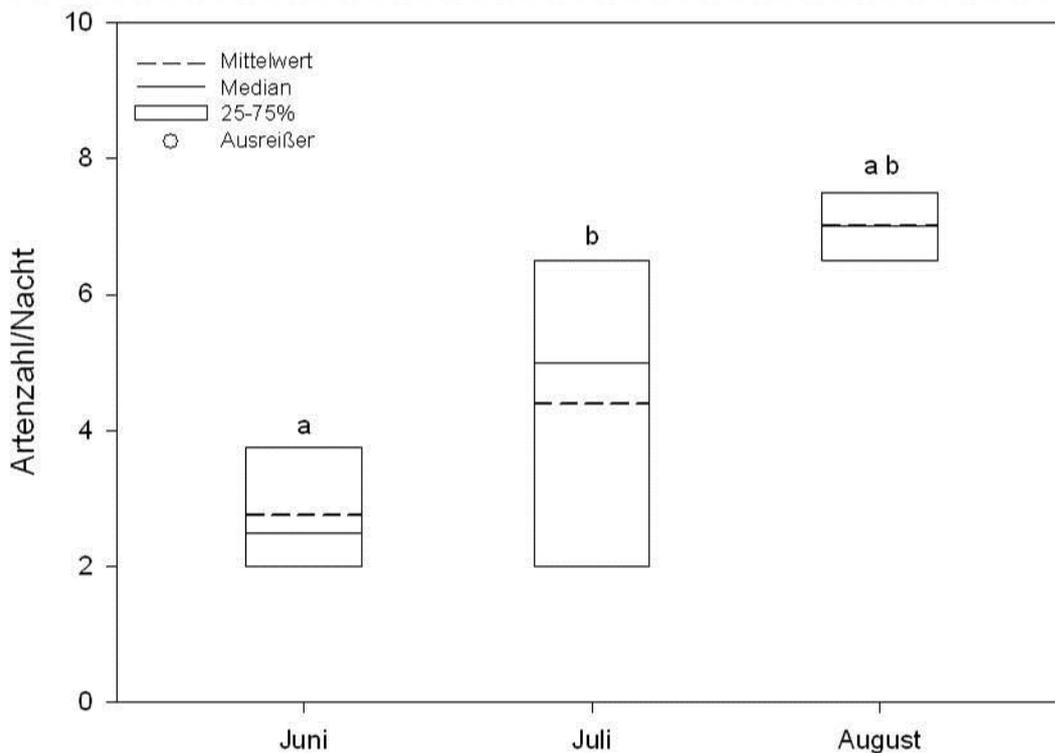


Abb. 15: Akustisch ermittelte Anzahl Fledermausarten pro Nacht im Juni, Juli und August in einer Streuobstwiese im Maintal. Im August kommen signifikant mehr Arten pro Nacht vor als im Juni (a) und Juli (b).

Im Vergleich zu anderen Lebensräumen in der Kulturlandschaft, wie zum Beispiel ähnlich strukturierten Olivenhainen im mediterranen Raum, ist die in Streuobstwiesen nachgewiesene Artenzahl hoch. In ökologisch bewirtschafteten Olivenhainen konnten Davy et al. (2007) neun Fledermausarten mittels einer akustischen Erfassung nachweisen. Im vorliegenden Fall des Streuobstwiesengürtels Main-Kinzig konnten zwölf Fledermausarten akustisch nachgewiesen werden. Streuobstwiesen können je nach Ausprägung auch als „Lichte Wälder“ bezeichnet werden, was nicht ökosystemar sondern strukturell zu verstehen ist. Der Vergleich mit der Artendiversität aus hessischen Naturwaldreservaten zeigt, dass diese Bezeichnung nicht unbegründet ist. In natürlichen, von Buchen dominierten Wäldern konnten in vergleichbaren Flächengrößen bis zu neun Fledermausarten und in von Eichen dominierten Flächen bis zu zwölf Fledermausarten erfasst werden (Dietz 2007).

### **Fazit**

Streuobstwiesen sind bezüglich der Fledermäuse ein hochdiverser Lebensraum. Im Vergleich zu anderen Kulturlandschaftsformen in Europa (z.B. Olivenhaine) ist die bislang nachgewiesene Artenvielfalt je nach Region mit 12-14 Fledermausarten höher.

### **4.3.2 Streuobstwiesen als Quartierraum**

Die Baumhöhlenkartierung in den Probeflächen ergab eine Baumhöhlendichte von 6,7 Höhlen/ha. Dies entspricht etwa der Baumhöhlendichte in Waldflächen von hessischen Naturwaldreservaten (Dietz 2007), wobei die geringere Stammzahl in den Streuobstwiesen berücksichtigt werden muss. Die Anteile der Baumhöhlentypen unterscheiden sich jedoch deutlich, wobei der hohe Anteil an Astabbrüchen in Streuobstwiesen auffällig ist, während Spechthöhlen in Wäldern häufiger vorkommen (Dietz 2007).

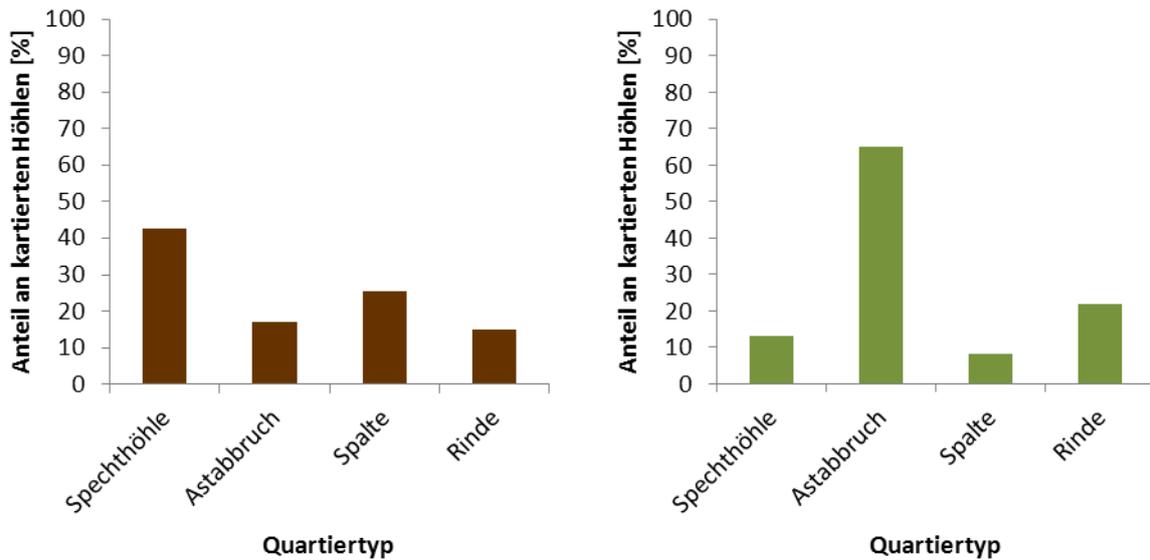


Abb. 16: Anteile der Höhlentypen in hessischen Naturwaldreservaten (links) und in einer Streuobstwiese (rechts).

Die tatsächliche Nutzung von Baumhöhlen in Streuobstwiesen als Quartier durch Fledermäuse weist jedoch in Abhängigkeit vom Untersuchungsgebiet ein unterschiedliches Bild auf.

In den untersuchten Streuobstwiesen in Hessen wurden selten Fledermausquartiere in den Streuobstwiesen gefunden. Die mittels Telemetrie lokalisierten Wochenstubenquartiere von Bechsteinfledermäusen und Braunen Langohren waren Spechthöhlen (Bechsteinfledermaus) und Spalten (Braunes Langohr) in den nahe der Streuobstwiesen gelegenen Wäldern.

In den untersuchten Streuobstwiesen der Voralb lagen dagegen 13 der insgesamt 21 mittels Telemetrie ermittelten Quartierbäume von Bechsteinfledermäusen in Streuobstwiesen (Abb. 17). Bei der zeitlichen Verteilung der Habitatwahl ist festzustellen, dass die untersuchte Wochenstubenkolonie im Mai und Juni bis zur Geburt der Jungtiere ausschließlich Bäume im Wald aufsuchte, während gegen Ende Juni und im weiteren Verlauf des Sommers ausschließlich Bäume in den Streuobstwiesen aufgesucht wurden (Abb. 17). Die Tiere nutzten in den Streuobstwiesen vorwiegend natürlich entstandene Baumhöhlen wie Spalten und Astabbrüche sowie Spechthöhlen, vereinzelt auch Vogelnistkästen als Quartier (Abb. 17).



Abb. 17: Quartierkomplex mit 21 Quartieren einer Bechsteinfledermauskolonie in den Streuobstwiesen der Voralb. Die Nachweise der Quartiere in den einzelnen Reproduktionsphasen sind farblich getrennt dargestellt.



Abb. 18: Von Bechsteinfledermäusen genutzte Spechthöhle, ausgefallener Astabbruch und Vogelnistkasten in Streuobstwiesen der Voralb.

Das Beispiel der Bechsteinfledermaus zeigt, dass Streuobstwiesen phasenweise und bei guter struktureller Ausstattung (hohe Baumhöhlendichte, weiteres siehe unten) für einige Baum bewohnende Fledermausarten eine ähnliche funktionale Bedeutung haben können wie Wälder. Streuobstwiesen als Quartiergebiet sind ebenfalls dokumentiert von der Fransenfledermaus (Siemers et al. 1999, Siemers & Swift 2006) und Braunen Langohren. Aus der Schweiz sind die bewirtschafteten „Esskastaniengärten“ als Quartiergebiete von dem ebenfalls Baum bewohnenden Kleinen Abendsegler bekannt (Spada et al. 2008). In Großstädten sind es alte Bäume in Parkanlagen, die Baum bewohnenden Fledermausarten Quartiermöglichkeiten bieten. Am häufigsten gilt dies für den Großen Abendsegler, der z.B. in der Stadt Frankfurt ganzjährig in Baumhöhlen zu finden ist (Dietz & Mehl-Rouschal 2007).

### **Fazit**

Baumhöhlen in alten Obstbäumen werden von Fledermäusen besiedelt. Sie ergänzen das Quartierangebot für Baum bewohnende Arten, wenn die bewirtschafteten Wälder eine zu geringe Höhlendichte aufweisen oder die Landschaften insgesamt waldarm sind. Regional bekommen Streuobstwiesen damit eine sehr hohe Bedeutung insbesondere für Arten wie die Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und das Braune Langohr. Der grundsätzliche Erhalt von Streuobstwiesen und das Belassen alter Bäume mit Höhlen sind von hoher Relevanz für den Fledermausschutz.

## **4.3.3 Streuobstwiesen als Nahrungsraum**

### **Ergebnisse der Telemetriestudien**

Die Telemetrie von Bechsteinfledermäusen im Gebiet Nidderau und der Voralb sowie von Braunen Langohren in Nidderau zeigt exemplarisch die Nutzung von Streuobstwiesen als Nahrungsraum. Im Vergleich der Gebiete gibt es Unterschiede in der zeitlichen als auch räumlichen Nutzungsdichte.

Im hessischen Untersuchungsgebiet in Nidderau konnte für die telemetrierten Bechsteinfledermäuse und Braunen Langohren während der Wochenstubenzeit von Mai bis etwa Mitte Juli eine deutliche Präferenz für den Wald als Nahrungsraum festgestellt werden. Zur Zeit der Fruchtreife bzw. mit dem Flüge werden der Jungtiere wurden zunehmend Streuobstwiesen zur Nahrungssuche aufgesucht (Abb. 18-19).

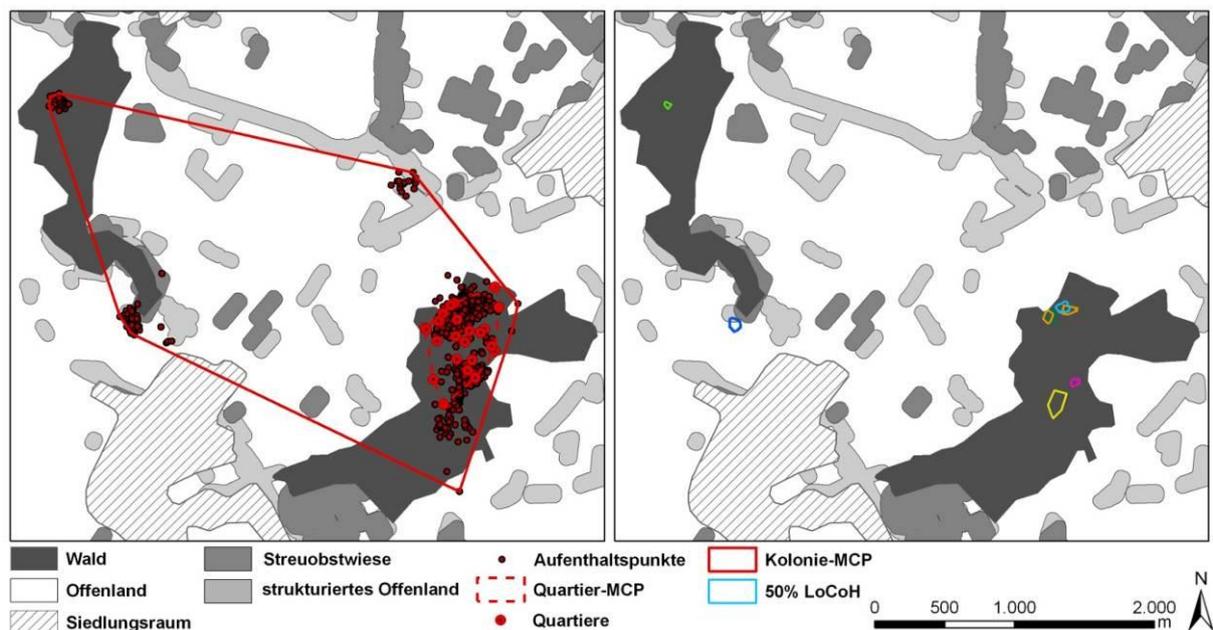


Abb. 19: Raumnutzung einer Bechsteinfledermauskolonie im Gebiet Nidderau. Die linke Grafik zeigt den Aktionsraum der gesamten Kolonie (MCP), die Lage der Quartierbäume sowie alle mittels Kreuzpeilung ermittelten Aufenthaltspunkte der Bechsteinfledermausindividuen. Die rechte Grafik veranschaulicht die tatsächlichen Kernjagdgebiete (50 % LoCoH) der einzelnen Tiere.

Der Aktionsraum (Kolonie-MCP) der Bechsteinfledermaus-Kolonie in Nidderau nahm eine Fläche von 537,66 ha ein und umfasste neben zwei Wäldern auch einen Großteil an Offenland (Abb. 19 links). Die Mehrzahl der ermittelten Aufenthaltspunkte lag im Wald. Die Aufenthaltspunkte im Offenland waren in Streuobstwiesen und weiteren durch Gehölze strukturierten Wiesen zu finden. Die Darstellung der individuellen Kernjagdgebiete (50%-LoCoH) der telemetrierten Bechsteinfledermäuse zeigt, dass diese alle im Wald lagen mit Ausnahme von einem Kernjagdgebiet (blau), das sich in einem von Hecken und Gebüsch strukturierten Offenlandgebiet befand (Abb. 19 rechts). Für die Größe der individuellen Kernjagdgebiete ergaben sich im Mittel 0,6 ha mit Varianzen von minimal 0,1 ha bis maximal 1,6 ha pro Tier (vgl. Tab. 5).

Die Kolonie der Braunen Langohren in Nidderau nutzte einen Aktionsraum von 556,6 ha, der neben einem Wald ebenso einen großen Anteil an Offenland und Gärten in Siedlungen beinhaltet. Neben den Aufenthaltspunkten im Wald lagen die Punkte im Offenland meist in Streuobstwiesen, weiterhin in kleinen Gärten im Siedlungsbereich (Abb. 20 links). Der Großteil der individuellen Kernjagdgebiete der telemetrierten Braunen Langohren (50%-LoCoH)

befand sich im Wald. Zwei Kernjagdgebiete waren in Gärten am Ortsrand einer Siedlung zu verorten (Abb. 20 rechts). Die Größe der individuellen Kernjagdgebiete umfasste im Mittel 2,1 ha und schwankte zwischen minimal 0,4 ha und maximal 4,7 ha (vgl. Tab. 5).

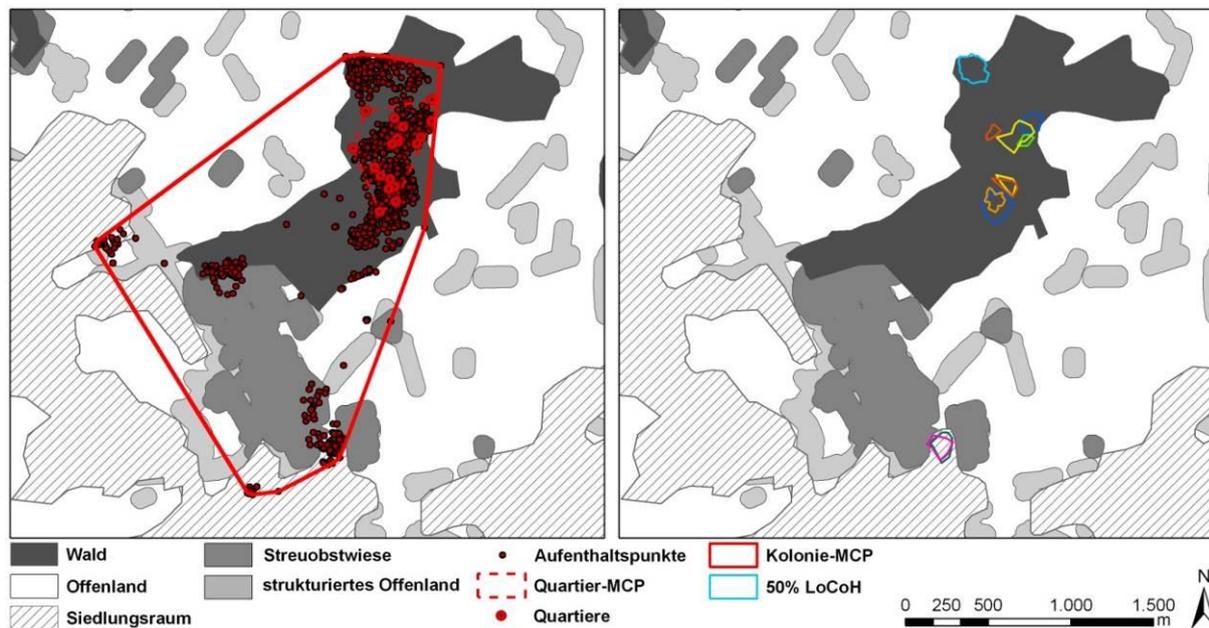


Abb. 20: Raumnutzung einer Kolonie des Braunen Langohrs im Gebiet Nidderau. Die linke Grafik zeigt den Aktionsraum der gesamten Kolonie (MCP), die Lage der Quartierbäume sowie alle mittels Kreuzpeilung ermittelten Aufenthaltspunkte der Langohrindividuen. Die rechte Grafik veranschaulicht die tatsächlichen Kernjagdgebiete (50 % LoCoH) der einzelnen Tiere.

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich bei den Aktionsräumen der einzelnen Individuen sowohl bei der Bechsteinfledermauskolonie als auch der Kolonie des Braunen Langohrs, dass sich diese im Jahresverlauf sukzessive vergrößern (Abb. 21, Tab. 5). In der Gravidität und Laktation, dies sind die Phasen in der reproduzierende weibliche Fledermäuse einen hohen Energiebedarf haben, nutzten die telemetrierten Tiere Jagdgebiete in einem kleineren Aktionsradius um die Quartiere. Mit dem Flüge werden der Jungtiere beginnt die weniger energieaufwendige Postlaktationsphase. Die Weibchen unternehmen dann weitere Suchflüge hin zu Nahrungshabitaten, die deutlich weiter vom Quartier entfernt sind, als während der Phasen zuvor. Streuobstwiesen bieten in dieser Zeit ein attraktives Nahrungshabitat, da der Anteil an Insekten zu dieser Zeit höher als im Wald ist (siehe Kap. „Nahrungsangebot“). Tatsächlich hielten sich die telemetrierten Tiere in der Postlaktationsphase vermehrt in Streuobstwiesen bzw. in Gärten und anderen strukturierten Offenland auf.

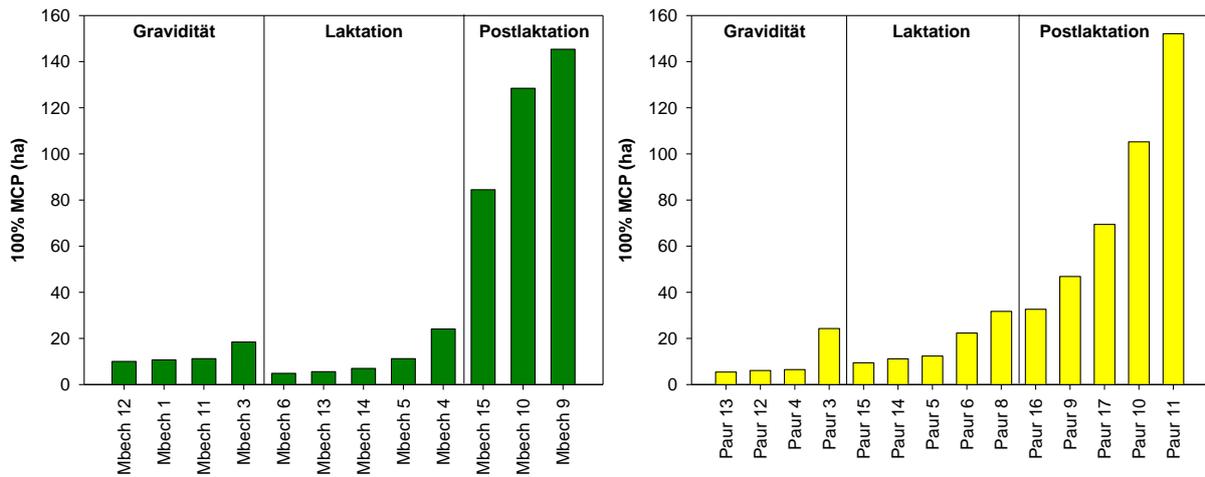


Abb. 21: Größe der individuellen Aktionsräume (MCP) der telemetrierten Bechsteinfledermäuse (links) und Braunen Langohren (rechts) im Untersuchungsgebiet Nidderau.

Der Biotoptypenanteil am Kernjagdgebiet bestätigt die Saisonalität in der Streuobstwiesennutzung im Untersuchungsgebiet Nidderau. Sowohl bei den Bechsteinfledermäusen als auch bei den Braunen Langohren war der Anteil an Streuobstwiesen im Kernjagdgebiet in der Postlaktationsphase am Größten (Abb. 21). Der Wald blieb jedoch ganzjährig das bedeutendste Habitat.

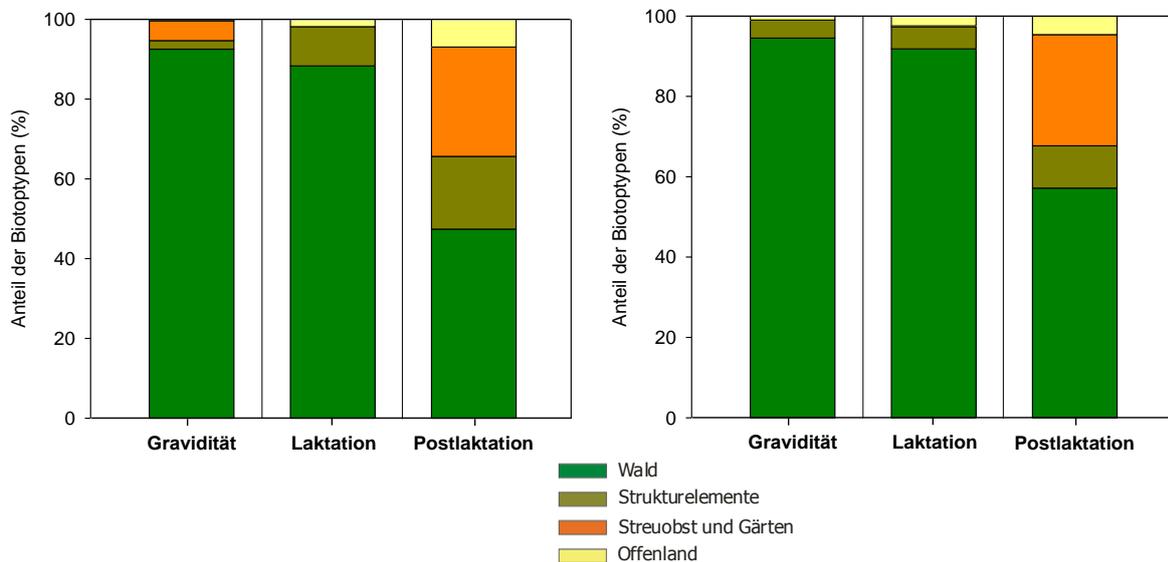


Abb. 22: Der Anteil der Biotoptypen am Kernjagdgebiet der Bechsteinfledermaus (links) und des Braunen Langohrs (rechts) in Abhängigkeit von den Reproduktionsphasen in Nidderau.

Die Bechsteinfledermäuse der Voralb zeigten ein anderes Verhalten hinsichtlich der Nutzung von Streuobstwiesen. Der Aktionsraum der Kolonie ermittelt über die besenderten Tiere umfasste eine Fläche von 537,4 ha und beinhaltete im größeren Teil Streuobstwiesen (Abb. 23 links). Die Aufenthaltspunkte der telemetrierten Bechsteinfledermäuse befanden sich vor allem in Streuobstwiesen. Die Kernjagdgebiete lagen fast alle in Streuobstwiesen, lediglich zwei befanden sich ausschließlich im Wald und weitere vier umfassten sowohl Streuobstwiesen als auch Wald (Abb. 23 rechts). Die Größe der individuellen Kernjagdgebiete betrug im Mittel 3,8 ha und ordneten sich zwischen minimal 1,0 ha und maximal 14,3 ha ein (vgl. Tab. 5).

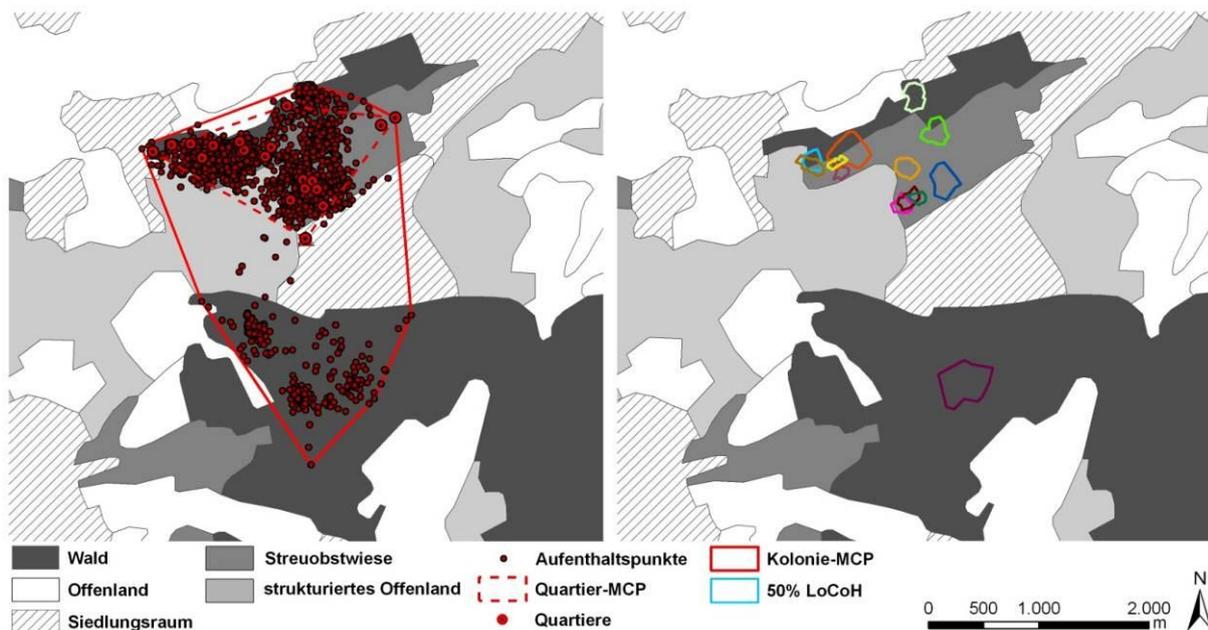


Abb. 23: Raumnutzung einer Bechsteinfledermauskolonie in einem ausgedehnten Streuobstwiesengebiet in der Voralb. Die linke Grafik zeigt den Aktionsraum der gesamten Kolonie (MCP), die Lage der Quartierbäume sowie alle mittels Kreuzpeilung ermittelten Aufenthaltspunkte der Bechsteinfledermausindividuen. Die rechte Grafik veranschaulicht die tatsächlichen Kernjagdgebiete (50% LoCoH) der einzelnen Tiere.

Die Analyse der Biotoptypenanteile an den Kernjagdgebieten zeigt deutlich, dass in der Voralb Streuobstwiesen bereits während der Gravidität genutzt wurden und während der Laktation bis hin zur Postlaktation zunehmend dominieren (Abb. 24). Die wie in Hessen zu beobachtende Saisonalität war in der Voralb somit als Steigerung der Nutzungsintensität im Verlauf des Sommers zu erkennen.

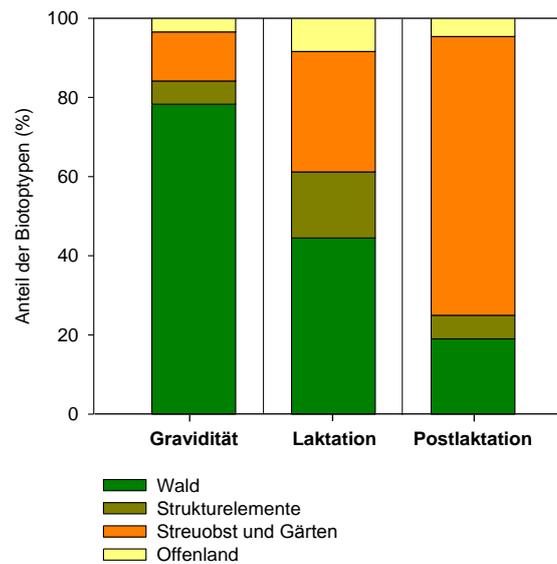


Abb. 24: Der Anteil der Biotypen am Kernjagdgebiet der Bechsteinfledermaus in Abhängigkeit von den Reproduktionsphasen in der Voralb.

Die Kernjagdgebiete der in der Voralb telemetrierten Bechsteinfledermäuse konnten in drei Habitatkategorien unterteilt werden: a) Kernjagdgebiete, die ausschließlich Streuobstgebiete umfassten, b) Kernjagdgebiete, die ausschließlich Waldgebiete umfassten, und c) Kernjagdgebiete mit Anteilen aus beiden Biotypen. Der Vergleich der Flugdistanzen zwischen jedem Aufenthaltsort in den drei Kernjagdgebieten gibt Aufschluss über die kleinräumige Nutzungsdichte in den Biotypen. Diese Flugdistanzen unterscheiden sich signifikant zwischen den Kategorien (Kruskal-Wallis:  $H = 3471,094$   $p = <0,001$ ). Die kürzesten Flugdistanzen weisen die Kernjagdgebiete in den Streuobstwiesen auf (Abb. 25). Erklärbar wird dies durch die oftmals andauernde Jagd besonderer Bechsteinfledermäuse an einzelnen Obstbäumen.

Die längsten Flugdistanzen wurden in den Kernjagdgebieten im Wald ermittelt, allerdings wurde in diesem Habitat auch die größte Variabilität hinsichtlich individueller Aktivitätsmuster und damit auch der Flugdistanzen festgestellt.

Tab. 4: Unterschiede in der Flugdistanz zwischen den Aufenthaltspunkten.

	Streuobst	Wald
Streuobst	-	
Wald	$p < 0,001$	-
Streuobst/Wald	$p < 0,001$	$p < 0,001$

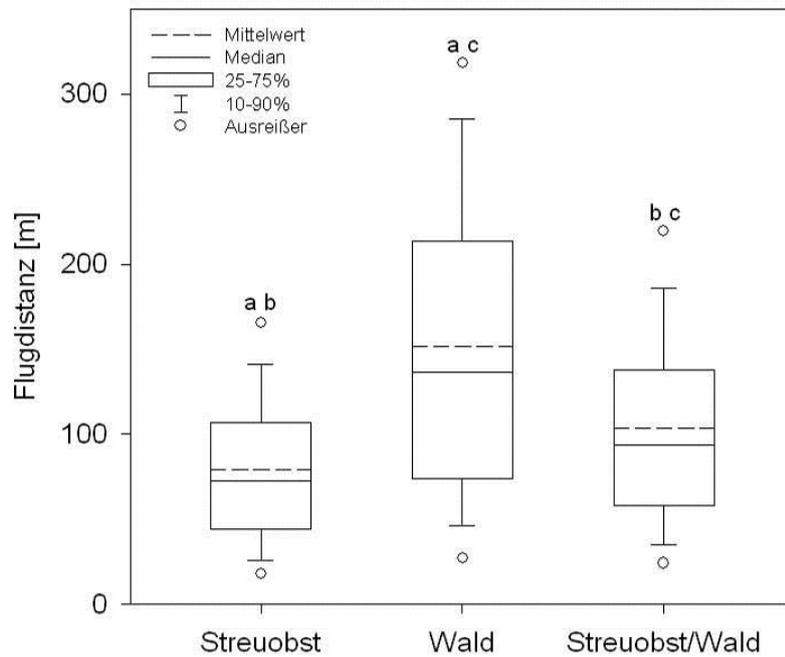


Abb. 25: Flugdistanzen zwischen den Aufenthaltspunkten in den Kernjagdgebieten in den Kategorien Streuobst, Wald sowie Streuobst/Wald. Signifikante Unterschiede sind mit gleichen Buchstaben markiert.

Tab. 5: Größen der Aktionsraumräume (MCP) und Kernjagdgebiete (LoCoH) aller telemetrierten Bechsteinfledermäuse in Nidderau und der Voralb sowie der Braunen Langohren in Nidderau (\* nicht reproduzierende Tiere; \*\* Jungtiere).

Untersuchungs- gebiet	Art/Individuum	Aktionsraum-MCP in ha	Kernjagdgebiet: 50%-LoCoH	Reproduktions phase
Nidderau	<i>Plec aur 1</i>	92,4	4,7	Gravidität
	<i>Plec aur 3</i>	24,3	2,3	Gravidität
	<i>Plec aur 4</i>	6,5	1,0	Gravidität
	<i>Plec aur 5</i>	12,3	1,2	Laktation
	<i>Plec aur 6</i>	22,3	2,7	Laktation
	<i>Plec aur 7</i>	31,7	0,4	Laktation
	<i>Plec aur 8</i>	46,9	1,3	Laktation
	<i>Plec aur 9</i>	105,2	1,5	Postlaktation
	<i>Plec aur 10</i>	152,1	3,5	Postlaktation
	<i>Plec aur 11</i>	92,4	4,7	Postlaktation
	Nidderau	<i>Myo bech 1</i>	10,7	0,5
<i>Myo bech 3</i>		18,4	0,9	Gravidität
<i>Myo bech 4</i>		24,1	1,6	Laktation
<i>Myo bech 5</i>		11,2	0,5	Laktation
<i>Myo bech 6</i>		4,9	0,3	Laktation
<i>Myo bech 9</i>		145,4	0,1	Postlaktation
<i>Myo bech 10</i>		128,4	0,6	Postlaktation
<i>Myo bech 13</i>		8,94	1,0	Gravidität
<i>Myo bech 15</i>		20,27	1,0	Gravidität
<i>Myo bech 16</i>		28,73	2,5	Gravidität
<i>Myo bech 14*</i>		238,76	2,6	Gravidität
<i>Myo bech 1</i>		9,65	1,4	Laktation
<i>Myo bech 2</i>		63,22	3,7	Laktation
Voralb	<i>Myo bech 5</i>	274,67	8,5	Laktation
	<i>Myo bech 4*</i>	229,38	14,3	Laktation
	<i>Myo bech 12</i>	48,81	1,2	Postlaktation
	<i>Myo bech 7</i>	66,52	3,9	Postlaktation
	<i>Myo bech 11</i>	54,16	2,1	Postlaktation
	<i>Myo bech 9**</i>	64,46	2,2	Postlaktation
	<i>Myo bech 6**</i>	174,22	3,0	Postlaktation
	<i>Myo bech 8*</i>	165,20	5,5	Postlaktation

Eine weitere Fledermausart, die in Streuobstwiesen jagt, ist die Große Hufeisennase. Telemetrierte Tiere dieser Art in Luxemburg suchten überwiegend strukturiertes Offenland als Jagdgebiet auf. Dabei wurden neben linienartigen auch flächige Strukturen, wie Streuobstwiesen genutzt, welche in der bäuerlich geprägten kleinräumigen Kulturlandschaft des Moseltals die Offenlandstruktur charakterisieren (Abb. 26). Eine Saisonalität in der Nutzung wurde nicht beobachtet, da die beschriebenen Landschaftselemente während der gesamten sommerlichen Aktivitätsphase von Bedeutung sind.



Abb. 26: Von Großen Hufeisennasen (rote Punkte = Aufenthaltspunkte) genutzte Streuobstwiese im Moseltal in Luxemburg.

## Ergebnisse der bioakustischen Erhebungen

Parallel zu den Telemetriestudien fanden systematische bioakustische Erhebungen in ausgewählten Streuobstwiesen statt, um Artendiversitäten sowie räumliche und zeitliche Aktivitätsdichten zu ermitteln. Ganz allgemein bestätigen die Ergebnisse der akustischen Untersuchungen Streuobstwiesen als Nahrungsraum. Eine jagende Fledermaus kann in den Rufaufnahmen über sogenannter „Fangsequenzen“ (*feeding buzz*) identifiziert werden. Ein „final buzz“ ist das charakteristische Muster in der Rufsequenz einer Fledermaus, wenn sie ein Insekt ortet, sich diesem annähert hat und schließlich gezielt nach der Beute greift (Beispiel Abb. 27).

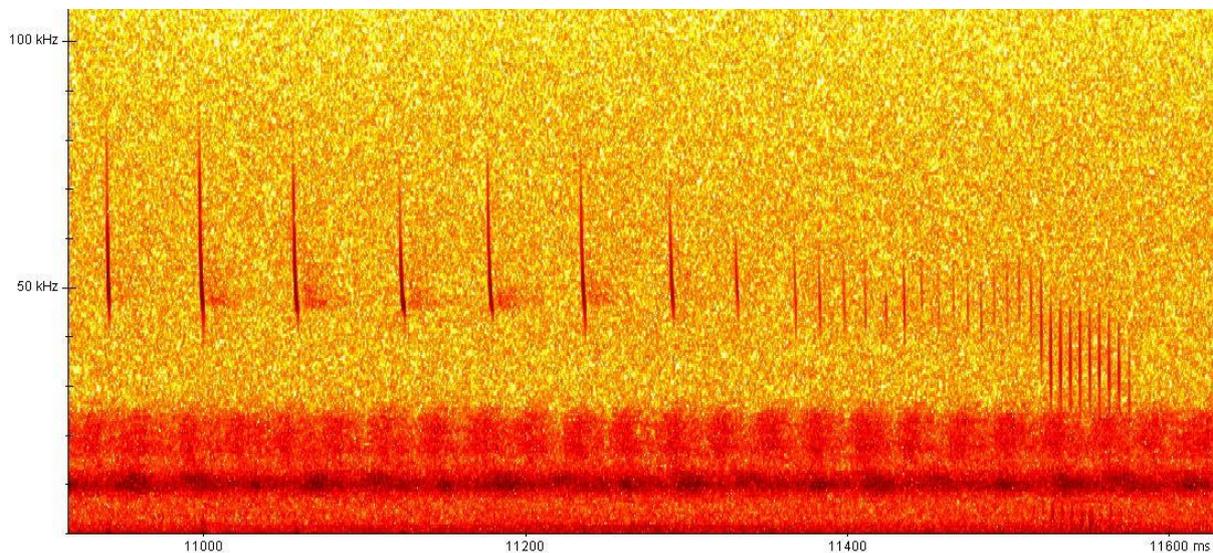


Abb. 27: Fangsequenz (*feeding buzz*) einer Zwergfledermaus, aufgenommen in den Streuobstwiesen bei Maintal.

Die durch die Telemetrie beschriebene Saisonalität in der Nutzung von Streuobstwiesen bestätigten sich durch die akustischen Untersuchungen. Die Aktivität der Vertreter des Myotis-Lauttyps, zu dem auch die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr gehören, stieg im Juli in allen drei Untersuchungsflächen an und war im August am höchsten (Tab. 6, Abb. 28). Für den Pipistrellus-Lauttyp ergab sich dieses Ergebnis in einer der drei Flächen.

Tab. 6: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Myotis-Lauttyp zwischen den Monaten, berechnet für die Streuobstgebiete mit dem Mann-Whitney-Test. Bei signifikanten Unterschieden ist der p-Wert angegeben.

	Nidderau			Maintal			Bergen-Enkheim		
	Juni	Juli	August	Juni	Juli	August	Juni	Juli	August
Juni	-	p=0,023	p<0,001	-		p<0,001	-		p=0,006
Juli		-	p=0,012		-	p=0,005		-	p=0,002
August			-			-			-

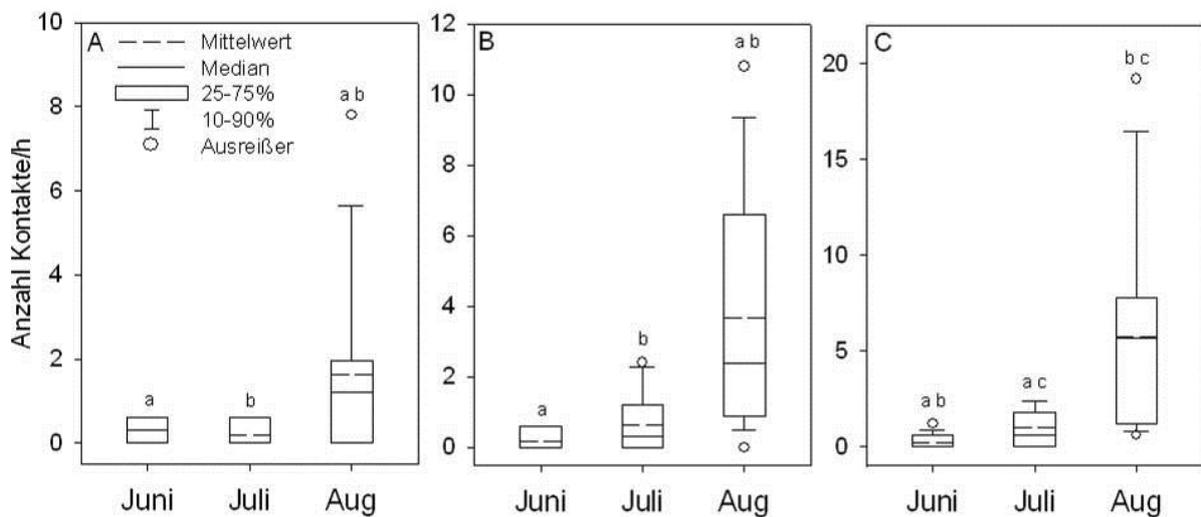


Abb. 28: Anzahl der Kontakte pro Stunde im Myotis-Lauttyp im Juni, Juli und August in den Streuobstwiesen von Nidderau (A), Maintal (B) und Bergen-Enkheim (C). Signifikante Unterschiede zwischen den Monaten sind durch zwei gleiche Buchstaben markiert. In allen drei Streuobstgebieten steigt die Anzahl Kontakte/h mit der Zeit und erreicht ein Maximum im August.

Ein Vergleich der Aktivitätsdichte im Laufe der Nacht Vertreter ergab für die im freien Luftraum jagenden Vertreter des Pipistrellus-Lauttyps (v.a. die Zwergfledermaus) signifikant erhöhte Rufaktivitäten in der ersten Nachthälfte (Tab. 7, Abb. 29). Dies ist vermutlich erklärbar durch die höheren Lufttemperaturen, die bei Arten dieses Lauttyps positiv korreliert sind mit der Aktivitätsdichte der Fledermäuse wie auch der fliegenden Insekten (vgl. Swift et al. 1985).

Tab. 7: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Pipistrellus-Lauttyp zwischen den Nachtphasen, berechnet für die Streuobstgebiet mit dem Mann-Whitney-Test. Bei signifikanten Unterschieden ist der p-Wert angegeben.

	Nidderau			Bergen-Enkheim		
Nachtphase	1	2	3	1	2	3
1	-	p=0,003	p=0,031	-	p=0,003	p=0,005
2		-			-	
3			-			-

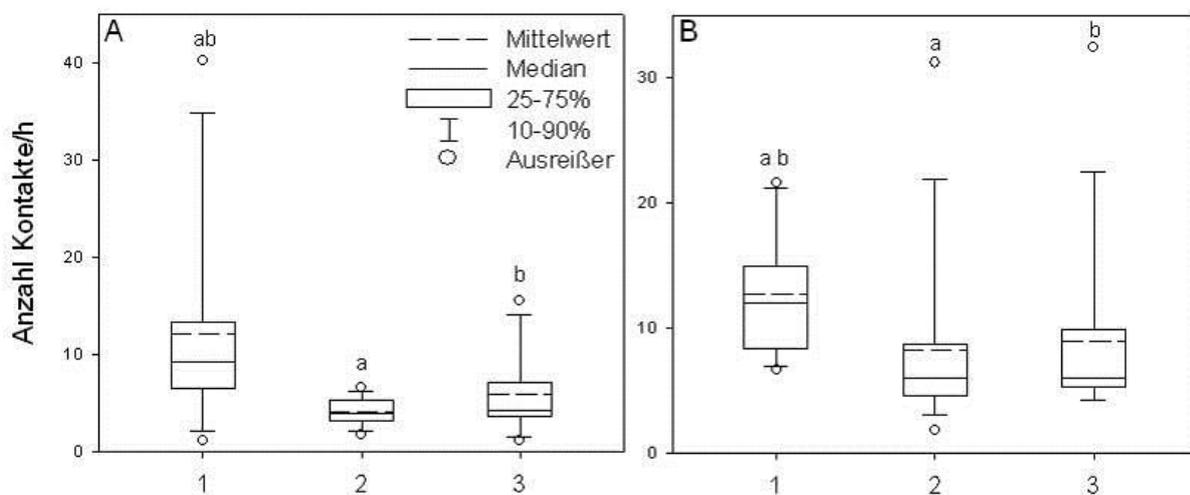


Abb. 29: Anzahl der Kontakte pro Stunde im Pipistrellus-Lauttyp in den Nachtphasen nach Sonnenuntergang (1), nach Mitternacht (2) und vor Sonnenaufgang (3) in den Streuobstgebieten von Nidderau (A) und Bergen-Enkheim (B). Signifikante Unterschiede zwischen den Nachtphasen sind durch zwei gleiche Buchstaben markiert. In beiden Streuobstwiesen ist die Aktivität zu Beginn der Nacht nach Sonnenuntergang am höchsten.

### Fazit

Die Nutzung von Streuobstwiesen durch Fledermäuse unterliegt einer deutlichen Saisonalität. Die Arten- wie auch die Aktivitätsdichte von Fledermäusen nimmt im Laufe des Sommers zu. Waldfledermäuse wie Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr erhöhen in der Postlaktation ihren Aktionsradius, verlassen zur Nahrungssuche zunehmend den Wald, um in Streuobstwiesen zu jagen. Je nach Landschaftsstruktur (wenig Wald, große Streuobstwiesen)

können Streuobstwiesen während der gesamten Reproduktionszeit zum festen Habitatinventar mit saisonal zunehmender Nutzungsintensität gehören.

#### **4.3.4 Das Nahrungsangebot in Streuobstwiesen**

Die Analyse von Fraßresten aus dem Kot von drei in den Streuobstwiesen gefangenen Fledermausarten (Fransenfledermaus, Braunes Langohr und Bechsteinfledermaus, n=126 Proben) zeigte ein unterschiedliches Beutespektrum. Die Hauptbeute der Fransenfledermaus waren Spinnen und Ohrwürmer, die der Langohrfledermaus Schmetterlingsraupen und die der Bechsteinfledermaus Hundertfüßer, Laubheuschrecken und Weberknechte. Alle drei Arten gehören zur Gilde der „Substratsammler“ (*gleaner*), dies sind Fledermausarten, die ihre Beute von Zweigen, Blättern oder auch vom Boden absammeln können. Die saisonal unterschiedliche, auf jeweils unterschiedliche Beutetiergruppen konzentrierte Nahrungswahl dieser Fledermausarten, die sich auch in unterschiedlichen Ortungsrufen widerspiegelt (Siemers & Schnitzler 2004), ermöglicht die Koexistenz im Lebensraum Streuobstwiese.

Das Nahrungsangebot in den Streuobstwiesen und angrenzenden Waldflächen wurde mittels Fensterfallen stichprobenartig untersucht und verglichen. Die Gesamtindividuenzahl der mithilfe von Fensterfallen gefangenen Insekten war in den Streuobstwiesen um das Dreifache höher als im Wald. Bezüglich des Insektennassgewichtes war die Gesamtmenge in der Streuobstwiese doppelt so hoch als im Wald.

Weitere Unterschiede traten in den Anteilen der gefangenen Insektengruppen auf. Während in den Streuobstwiesen ca. 95% der Insekten der Ordnung Diptera zuzuordnen waren, betrug der Anteil dieser Insektenordnung im Wald ca. 80%. Im Wald gehörten knapp 20% zu der Ordnung der Coleopteren, während diese in der Streuobstwiese weniger als 5% ausmachten (Abb. 30).

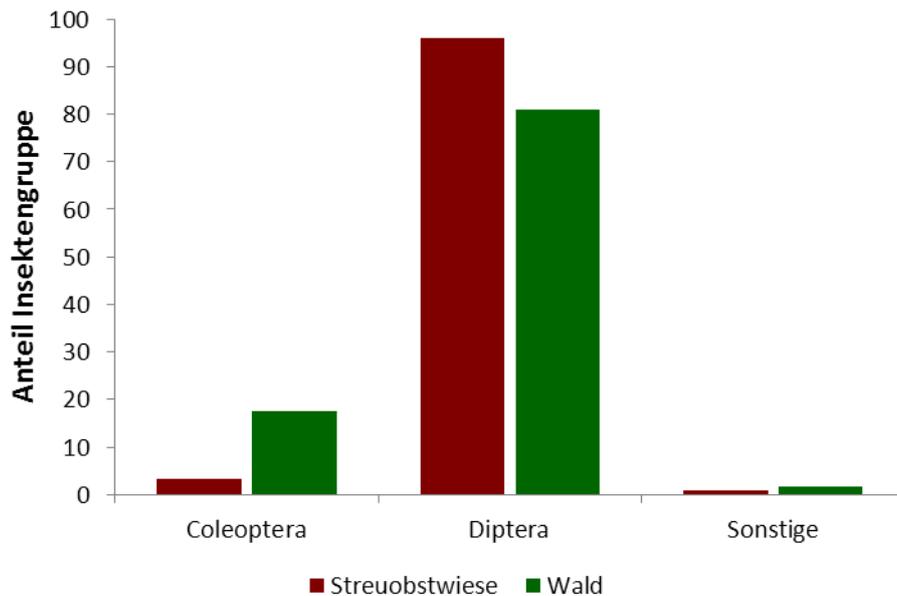


Abb. 30: Anteile der Insektenordnungen Coleoptera, Diptera und Sonstige an der Gesamtindividuenzahl gefangener Insekten jeweils für die Streuobstwiese (rot) und den Wald (grün).

Im zeitlichen Verlauf unterscheidet sich die Menge (Nassgewicht) der gefangenen Insekten jeweils in der Streuobstwiese und im Wald signifikant (Kruskal-Wallis: Streuobstwiese  $H = 137,951$   $p < 0,001$ ; Wald  $H = 73,548$   $p < 0,001$ ) (Tab. 8). In der Streuobstwiese war die Menge an gefangener Insekten/Fallenleerung im Mai und Juni gering und stieg ab Juli kontinuierlich an, erreichte im September das Maximum und reduzierte sich erst im Oktober (rote Balken in Abb. 30). Im Wald war die Menge an gefangener Insekten/Fallenleerung im Mai und Juni ebenfalls gering, stieg im Juli an, erreichte ihr Maximum schon im August und verringerte sich schon im September und Oktober (grüne Balken in Abb. 31).

Ein direkter Vergleich der Insektenmasse zwischen Streuobstwiese und Wald in den jeweiligen Monaten zeigt, dass im Mai und Juni keine signifikanten Unterschiede in der gefangenen Insektenmenge/Fallenleerung bestanden. Im Juli, August, September und Oktober wurde eine signifikant größere Insektenmenge/Fallenleerung in der Streuobstwiese gefangen (Mann-Whitney-Test: Juli  $T = 1655,5$   $p < 0,001$ ; August  $T = 1620,5$   $p < 0,001$ ; September  $T = 2305,0$   $p < 0,001$ ; Oktober  $T = 2376,0$   $p < 0,001$ ; Oktober  $T = 2376,0$   $p < 0,001$ ) (Abb. 30).

Tab. 8: Vergleich der Insektenmenge/Leerung (Nassgewicht) zwischen den Monaten in der Streuobstwiese (rot) und im Wald (grün). Signifikante Unterschiede sind mit einem Stern gekennzeichnet.

		Streuobstwiese					
		Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
Wald	Mai	-		*	*		*
	Juni		-	*	*	*	*
	Juli			-	*	*	
	Aug	*	*	*	-		*
	Sep	*	*	*		-	
	Okt				*	*	-

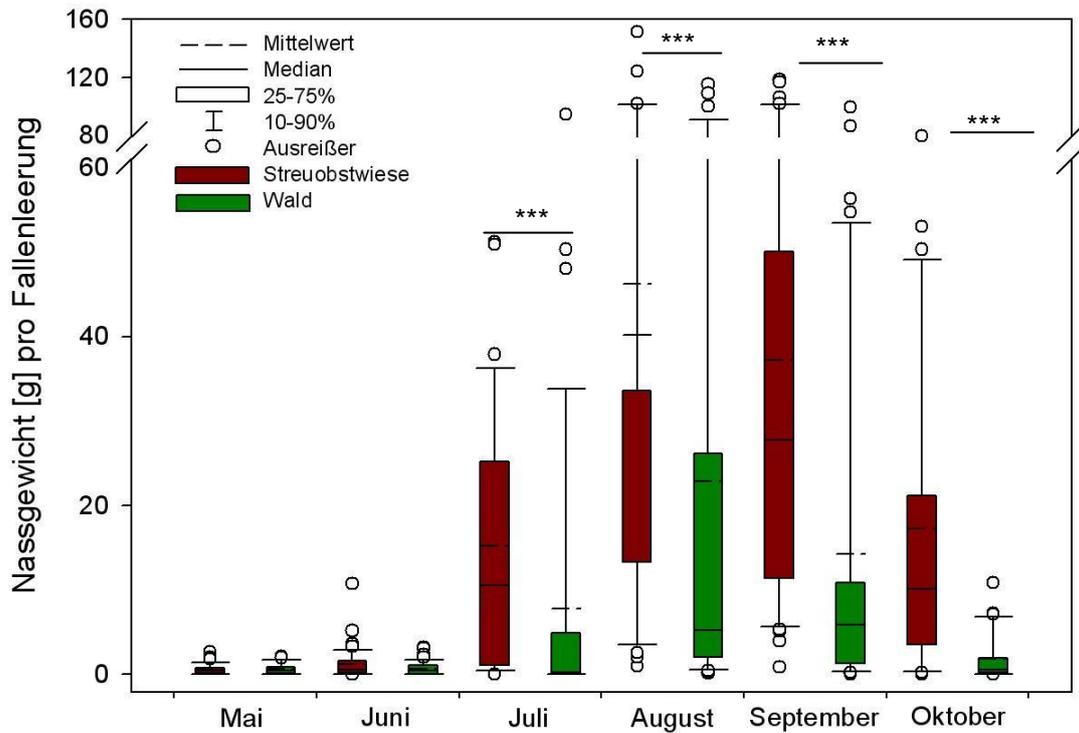


Abb. 31: Menge der gefangenen Insekten/Fallenleerung in den Monaten Mai bis einschließlich September für die Streuobstwiese (rot) und den Wald (grün). Hochsignifikante Unterschiede sind mit \*\*\* markiert.

Eine genauere Betrachtung der verfügbaren Nahrungszusammensetzung in der Streuobstwiese weist ebenfalls zeitliche Dynamiken auf. Die logarithmierten und gemittelten Individuenzahlen von Käfern, Zweiflüglern und Sonstigen Insekten veränderten sich im Laufe der Monate. Während im Mai die Käfer am häufigsten in den Fallen zu finden waren, lag die Individuenzahl der Dipteren deutlich geringer. Im Juni war die Häufigkeit dieser beiden Gruppen gleich. Im Juli, August und September stieg die Individuenzahl der Dipteren kontinuierlich stark an. Im Vergleich dazu nahm die Anzahl der Käfer im Juli ab, blieb im August etwa gleich an und nahm im September und Oktober weiter ab. Die Dipterenzahl nahm im Oktober ebenfalls etwas ab, war aber immer noch vergleichsweise hoch (Abb. 32).

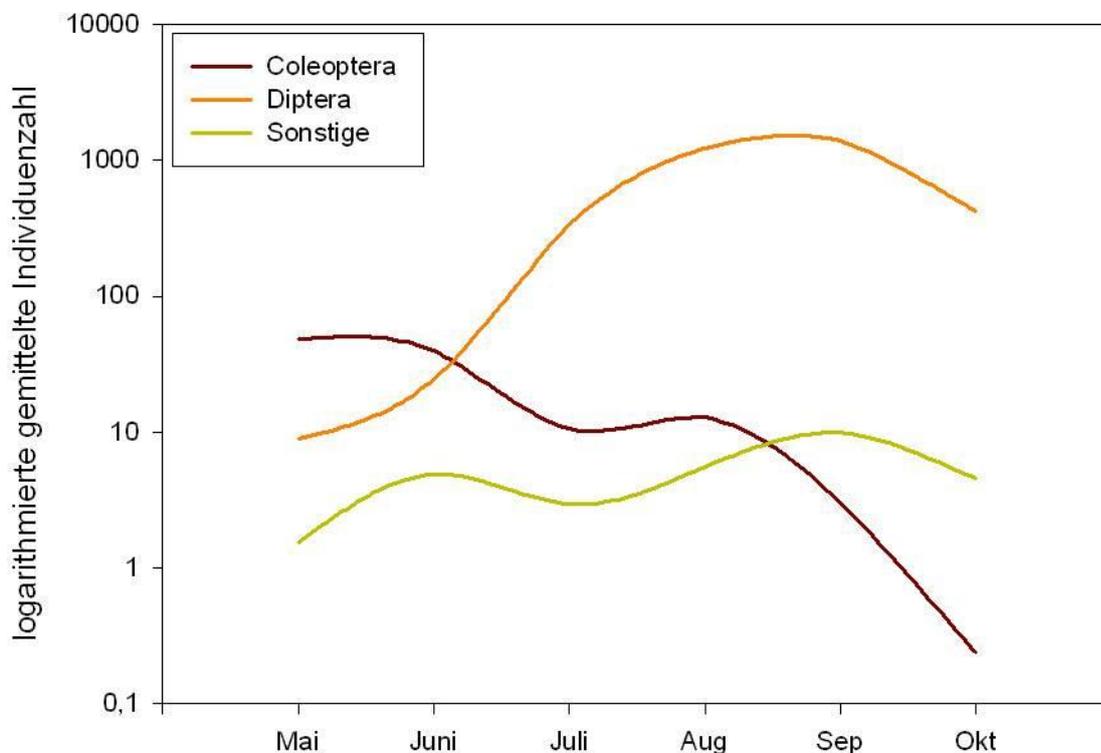


Abb. 32: Logarithmierte gemittelte Individuenzahl von Coleopteren, Dipteren und sonstigen Insekten in den Fallenleerungen für die Monate von Mai bis Oktober in der Streuobstwiese.

Der Vergleich des Nahrungsangebots in Streuobstwiesen und Wäldern macht eine saisonale Wahl von Jagdhabitaten plausibel. Die saisonalen Raumnutzungsmuster von Fledermäusen könnten durch das sich verändernde Ressourcenangebot in Wald und Streuobstwiese verursacht werden. De Jong (1994) und De Jong & Ahlén (1991) vermuteten ebenfalls, dass die

sukzessive Verlagerung der Jagdhabitats von Zwerg- und Nordfledermaus von Waldgebieten ins Offenland im Jahresverlauf durch das wechselnde Nahrungsangebot beeinflusst wird. Für das Große Mausohr ist eine saisonale Lebensraumnutzung im Jahresverlauf bekannt. Telemetriestudien und Nahrungsanalysen zeigten, dass die Tiere in der ersten Sommerhälfte vorwiegend Laufkäfer in Wäldern jagten, in der zweiten Sommerhälfte dagegen häufiger Wiesenschnaken im Kulturland, u.a. auch in Streuobstwiesen, erbeuteten (Arlettaz 1996a, Güttinger 1997, Zahn et al. 2005, Zahn et al. 2006).

## **Fazit**

In Streuobstwiesen existiert ein attraktives Nahrungsangebot für Fledermäuse. Die Insekten-dichte kann in den Sommermonaten sogar höher sein als in Waldgebieten im Umfeld. Streuobstwiesen bieten vor allem im Spätsommer (August, September) eine hohe Nahrungsdichte an, während sich in anderen Habitats wie im Wald, die Insekten-dichte zu dieser Zeit verringert. Die Insektenvielfalt bedingt eine koexistente Nahrungsraumnutzung durch verschiedene Fledermausarten.

### **4.3.5 Streuobstwiesen in der Landschaftsmatrix: Die Bedeutung von Strukturelementen**

#### **Die Anbindung an Waldflächen**

Durch die Telemetrie von Bechsteinfledermäusen in zwei verschiedenen Untersuchungsgebieten zeigte sich, dass Streuobstwiesen in unterschiedlicher Intensität genutzt wurden. Bechsteinfledermäuse in der Voralb nutzten Streuobstwiesen sowohl als Nahrungs- als auch als Quartierraum, obwohl Laubwaldflächen in der unmittelbaren Umgebung vorhanden waren. Im Untersuchungsgebiet Nidderau in Hessen wurden Streuobstwiesen ebenfalls genutzt, jedoch grenzten diese nicht immer unmittelbar an den Wald an, in dem die Quartierkomplexe der untersuchten Tiere lagen. Sowohl die Bechsteinfledermäuse als auch die Braunen Langohren flogen entlang von Strukturen wie Hecken, Baumreihen und vegetationsreichen Gewässerufeln in die Streuobstwiesen (Abb. 33). Dabei wurden abseits des direkten Weges Umwege von bis 400 m zurückgelegt, um entlang der Vegetation zu fliegen, die den Tieren als Leitlinie diente (Abb. 34).



Abb. 33: Flugwege von Bechsteinfledermäusen entlang einer Uferböschung (links) und einer Baumreihe (rechts, im Hintergrund).



Abb. 34: Flugweg eines Braunen Langohrs aus dem Quartierkomplex und Nahrungssuchraum im Wald in das Jagdgebiet in Streuobstwiesen und Obstgärten in einer Siedlung.

Die Gunst der Nähe von Streuobstwiesen zu Wäldern lässt sich an der abnehmenden Registrierung von Fledermausrufen bei zunehmender Distanz zu Waldflächen ablesen. In der nachfolgenden Abbildung 35 ist der lineare negative Zusammenhang der Anzahl der Rufkontakte/Stunde zur Entfernung vom Wald in den hessischen untersuchungsgebieten dargestellt. Je weiter die Streuobstwiese vom Wald entfernt lag, umso weniger Kontakte/Stunde der Vertreter des *Myotis-Lauttyps* (Bechstein- und die Fransenfledermaus) wurden erfasst.

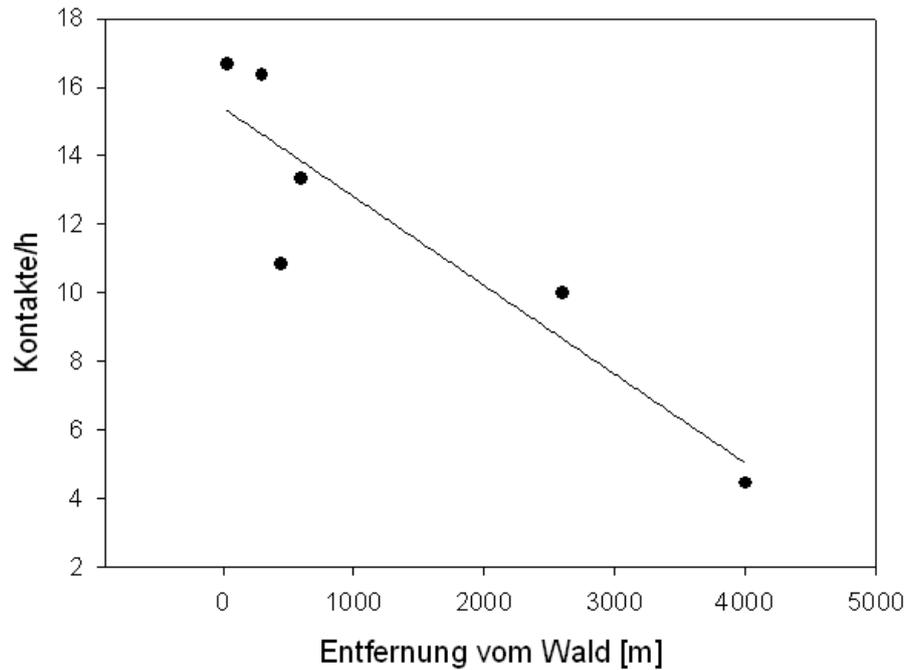


Abb. 35: Linearer Zusammenhang der Anzahl der Rufkontakte/h und der Entfernung vom Wald. Lineare Regression  $R^2 = 0,269$ .

### **Pflege und Nutzung der Streuobstwiese**

Durch das Untersuchungskonzept der systematischen akustischen Erhebung der Rufaktivitätsdichte in drei Streuobstwiesen konnten Strukturparameter ermittelt werden, die für Fledermäuse bei der Nutzung von Streuobstwiesen relevant sind. Dies betrifft vor allem die Arten der Gilde der Substratsammler (*gleaner*), dazu zählen fast alle nachgewiesenen *Myotis*- und *Plecotus*-Arten. Die Vertreter des *Myotis*-Lauttyps zeigten eine signifikant höhere Aktivität in Streuobstwiesen mit einer Vegetationshöhe von unter 10 cm als in welchen mit Vegetationshöhen zwischen 10 und 50 cm sowie über 50 cm (Linear gemischtes Modell:  $t=-2,636$ ;  $p=0,0087$  bzw.  $t=-2,874$ ;  $p=0,0043$ ). Eine niedrige Vegetationshöhe kann durch Pflegemaßnahmen wie Mahd und Beweidung entstehen und erhöht die Zugänglichkeit von Beutetieren. Die Aktivität der Arten des *Myotis*-Lauttyps war dementsprechend in gemähten und beweideten Streuobstwiesen signifikant höher als auf brach liegenden Flächen oder Ackerflächen (Tab. 9). Dieser Effekt war vor allem im August in der Phase der Postlaktation zu beobachten (Abb. 36).

Tab. 9: Unterschiede in der Anzahl Kontakte/h im Myotis-Lauttyp im August zwischen den Nutzungsformen der Grünlandflächen in den Streuobstwiesen. Bei signifikanten Unterschieden ist der p-Wert angegeben.

	Brache	Mahd	Beweidung	Acker
Brache	x	p = 0,0006	-	-
Mahd		x	-	p = 0,0003
Beweidung			x	p = 0,0472
Acker				x

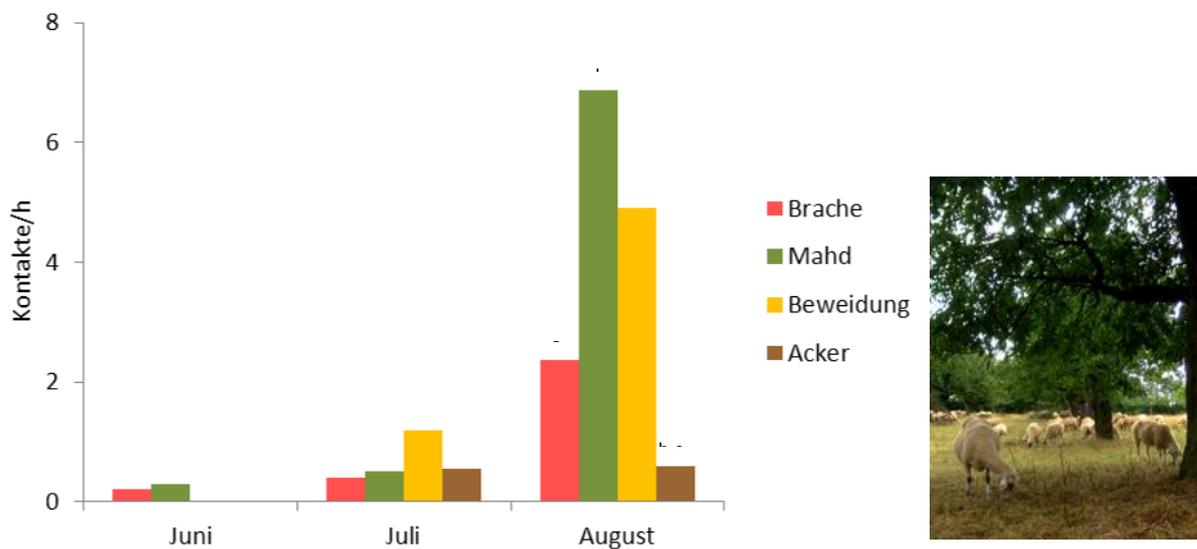


Abb. 36: Anzahl der Kontakte pro Stunde der Vertreter des Myotis-Lauttyps im Juni, Juli und August in Streuobstwiesen mit brach liegenden, gemähten, beweideten Grünlandflächen oder Ackerflächen. Signifikante Unterschiede sind mit gleichen Buchstaben gekennzeichnet.

Eine Präferenz für Grünlandflächen mit niedriger Vegetationshöhe konnte bislang insbesondere für das Große Mausohr (Audet 1990, Güttinger 1997, Rudolph et al. 2009 und Zahn et al. 2006) sowie für die Fransenfledermaus (Arlettaz 1996b) ermittelt werden. Weiterhin ist bekannt, dass die Aktivität des Großen Mausohrs auf gemähten Wiesen höher ist als über Kornfeldern und Brachen (Gehrt & Chelsvig 2003, Güttinger 1997). Wickramasinghe et al. (2003) erfassten eine höhere Fledermausaktivität über Viehweiden als über Äckern, sowohl in konventionell als auch ökologisch bewirtschafteten Farmen.

## Baumdichte

Fledermäuse bevorzugen Streuobstwiesen mit einem mittleren Kronenschluss gegenüber sehr dicht bestandenen Flächen mit vollkommenem Kronenschluß wie auch gegenüber sehr lückigen Beständen, die entweder bereits so angelegt waren oder durch den allmählichen Absterbeprozess alter Bäume ihre günstige Struktur verloren haben (vgl. z.B. Abb. 36 Dichteklasse 3).



Abb. 37: Untersuchte Dichteklassen 1, 2 und 3 im Zuge der Telemetriestudien an der Bechsteinfledermäuse in Streuobstwiesenflächen mit einer Tendenz hin zu höchster Nutzungsintensität für die mittlere Dichteklasse

## Fazit

Es gibt Merkmale, die die Attraktivität von Streuobstwiesen für Fledermäuse sehr günstig beeinflussen. Ganz allgemein ist der Pflegezustand ein wichtiger Parameter. Attraktiv sind Streuobstwiesen mit gemähtem oder beweidetem extensivem Grünland, die aufgrund der niedrigen Vegetationshöhe die Zugänglichkeit zu den Beutetieren erhöht. Günstig wirkt sich ein mittlerer Baumbestand aus, ebenso die räumliche Anbindung der Streuobstwiese an Wälder (für baum bewohnende Arten) bzw. Siedlungsräume (für Siedlungsbewohner). Die Konnektivität zwischen Streuobstwiesen und Wald wird durch Hecken und Baumreihen verbessert.

#### 4.4 Bewertung der Ergebnisse und Ableitung von Schutzmaßnahmen

Streuobstwiesen bieten Fledermäusen sowohl wertvollen Quartier- als auch attraktiven Nahrungsraum. Aus den Ergebnissen der fledermauskundlichen Untersuchungen lassen sich Empfehlungen für Maßnahmen zum Erhalt und der Neuschaffung von Streuobstwiesen unter Berücksichtigung der Habitatansprüche von Fledermäusen ableiten. Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

Um alte Streuobstwiesenbestände vor der Verbuschung zu schützen, sollte ein wechselndes **Mahd-** und **Beweidungssystem** abgestimmt auf die Bodenbeschaffenheit entwickelt werden. Eine niedrige Vegetationshöhe erhöht die Jagdmöglichkeit von Fledermäusen, da Fledermäuse der *gleaner*-Gilde Insekten am Boden erbeuten können. Dazu gehören u.a. typische Waldfledermausarten, wie z.B. Bechsteinfledermäuse und Braune Langohren. Ab Ende Juli steigt die Intensität der Streuobstwiesennutzung durch Fledermäuse. Der Kot von Weidetieren erhöht das Beutespektrum um koprophage Insekten, wie z.B. Mistkäfer, die von größeren Arten wie dem Großen Mausohr, Breitflügelfledermäusen und Großen Hufeisennase erbeutet werden. Hier ist zu beachten, dass auch die Haltung der Weidetiere, insbesondere die medikamentöse Behandlung, z.B. von Parasitenbefall, mit Mitteln geschehen sollte, die keine hemmende Wirkung auf die Entwicklungsstufen koprophager Insekten haben. Das oft verwendete Antiparasitikum Ivermectin ist ein Mittel, das die Entwicklung von Insekten hemmt und deswegen vermieden werden sollte (Strong et al. 1996).

Baumhöhlen in den Obstbäumen können als Quartiere für Fledermäuse dienen. Die richtige Pflege der Obstbäume ist entscheidend, damit diese ein hohes Baumalter erreichen und Baumhöhlen entstehen können. Der **Baumschnitt** als Pflegemaßnahme verzögert das Verreisen der Bäume und fördert die Entstehung von Bäumen mit dicken Stammdurchmessern, in denen Spalten und Spechthöhlen entstehen können. Jedoch sollte der Baumschnitt nicht zu intensiv erfolgen, damit sich ebenso auf natürliche Weise Baumhöhlen durch Astabbrüche entwickeln können bzw. Schadstellen entstehen, an denen Spechte ihre Höhlen anlegen.

Neben dem Erhalt alter Obstbäume ist die **Nachpflanzung** neuer Obstbäume erforderlich, um einen Bestand zu erhalten. Lücken, die durch abgestorbene Bäume entstehen, sollten geschlossen werden, um einen Zerfall des Bestandes in „Obstbauminseln“ zu vermeiden und den waldähnlichen Charakter zu erhalten.

Darüber hinaus ist es sinnvoll, alte Bestände durch Anlegen neuer Streuobstwiesen zu erweitern und an mögliche andere Biotope, wie Wald und Gewässer anzubinden. Am Wald angrenzende Streuobstwiesen werden von verschiedenen Fledermausarten und mit einer höheren Häufigkeit angefliegen, als isoliert liegende Streuobstbestände. Das Pflanzen von Hecken und Baumreihen in der offenen Landschaft erhöht ebenso die **Konnektivität** zwischen Streuobstwiesen und anderen Biotopen, die Fledermäuse nutzen. Besonders Fledermäuse, deren Rufe nur eine geringe Reichweite haben, können dadurch Streuobstwiesen erreichen. Dazu gehören zum Beispiel das Große Mausohr, welches solche Leitstrukturen braucht, um von dem Quartier in einer Siedlung zum Jagdhabitat im Wald oder der Streuobstwiese zu kommen. Die Bechsteinfledermaus fliegt ebenso entlang von Vegetationsstrukturen zu Streuobstwiesen im Offenland.

Um die Ergebnisse zu den Fledermäusen und die Empfehlungen abzugleichen mit weiteren Tierartengruppen, wurde im Rahmen des Projekts ein sogenannter **Faunistentag** durchgeführt. Zu dieser Veranstaltung wurden ausgewiesene Experten<sup>2</sup> verschiedener Faunagruppen eingeladen. Hintergrund der Veranstaltung war es Fachleute verschiedenster Artengruppen zu versammeln, um ihnen unser Konzept vorzustellen und die fledermausrelevanten Pflegemaßnahmen auf Konfliktpotential mit den Ansprüchen anderer Arten abzuprüfen und Kenntnislücken zu den Ansprüchen anderer Arten an Streuobstwiesen zu schließen. Dabei standen besonders die Wirbellosen im Vordergrund der Betrachtung, da deren Abundanz und Diversität die Wertigkeit von Streuobstwiesen als Nahrungsraum höherer Wirbeltierarten determiniert. Gleichzeitig sind Streuobstwiesen für die Wirbellosen selber ein wichtiger Lebensraum.

Es zeigte sich, dass eine mosaikartige Nutzung die höchste Artendiversität hervorbringt. Viele Falterarten erreichen z.B. ihre höchsten Dichten, wenn eine Verbuschung einsetzt, während Vögel bevorzugt kurzrasige Standorte nutzen. Viele Falterarten bevorzugen Blüten von *Prunus*-Arten (Kirschen und Wildkirschen) gegenüber *Malus*-Arten (Äpfel) bevorzugen. Kongruent zu den Ergebnissen der Fledermausuntersuchungen ist der Einfluss verschiedene Nutzungstypen auf die Insektenfauna zu sehen. Die höchste Diversität ist auf nährstoffreichen Standorten bei einer 2-schürigen Mahd oder Beweidung durch Schafe bzw. 1-schüriger Mahd

---

<sup>2</sup> Dipl.-Biol. Gerd Bauschmann (Ameisen, Vögel), Dipl.-Ing. agrar Martin Hormann (Vögel) (beide Staatliche Vogelschutzwarte; Dipl.-Biol. Wolfgang Nässig (Nachtfalter), Dipl.-Biol. Andreas malten (Spinnen, Reptilien, Hymenopteren), Dipl.-Biol. Wolfgang Dorow (Wanzen, Hymenopteren) (alle Forschungsinstitut Senckenberg); Dr. Matthias Ernst (Tagfalter, Regierungspräsidium Darmstadt).

auf Magerstandorten gegeben. Alle Faunisten waren sich einig, dass eine Pferdebeweidung nur als Umtriebsweide förderlich ist, nicht als Standweide. Dies ist erwähnenswert, weil in einigen Regionen eine Beweidung mit anderen Arten (Rind, Schafe, Ziegen) aufgrund des Mangels an kleinbäuerlichen Strukturen nicht mehr vorkommen.

## **5 Konzeptentwicklung und beispielhafte Umsetzung von Pflege- und Nutzungsmaßnahmen**

Aus den Untersuchungen zur Bedeutung von Streuobstwiesen hinsichtlich ihrer Habitataeignung für die Artengruppe der Fledermäuse und der Erhaltung der Artenvielfalt insgesamt wurden im vorangegangenen Kapitel 4 wichtige Leitsätze zur Maßnahmenentwicklung herausgearbeitet, wie nachfolgend weiter ausgeführt wird.

### **Leitsatz 1**

Da es sich bei Streuobstwiesen um alte Kulturlandschaften handelt, ist die menschliche Einwirkung zur Erhaltung unerlässlich. Für die Pflege des Unterwuchses unter den Obstbäumen gilt mit stärkerem Gewicht als früher: **Es ist großer Wert darauf zu legen, dass Streuobstwiesen gemäht und/oder beweidet werden. Brachen sollten vermieden oder zurückgedrängt werden.**

### **Leitsatz 2**

Wertvolle Obstbäume sind das Ergebnis sorgfältiger, an den jeweiligen Standort angepasste Sortenwahl und gezielter Schnittbearbeitung. Um sie möglichst lang am Leben zu erhalten und ein hohes Alter mit entsprechender hoher ökologischer Wertigkeit zu erreichen, muss auch hier seitens des Menschen regelmäßig und wiederkehrend in bestimmter Weise eingegriffen werden. **Ein extensiver Baumschnitt von Obstbäumen in der freien Landschaft sichert die Erhaltung der Bäume bis ins hohe Alter und fördert somit die Baumhöhlenentstehung.**

### **Leitsatz 3**

Aus fledermauskundlicher Sicht ist die optimale die Baumdichte bei ca. 40 Bäumen pro Hektar. Aus mangelnder Betreuung der Streuobstwiesen wurden vielerorts im Projektgebiet die entstandenen Lücken im Baumbestand nicht aufgefüllt. Dies ist in den Beispielsgebieten eines der drängendsten Defizite. Von entscheidender Bedeutung für den Erhalt des Lebensraumes auf lange Sicht ist die Nachpflanzung von jungen Hochstämmen. **Angesichts der**

**großen Lücken auf vielen traditionellen Obstwiesen muss der Nachpflanzung ein hoher Stellenwert beigemessen werden.**

#### **Leitsatz 4**

Für Fledermäuse und andere Tiere, die mehrere Lebensräume als Teilhabitate im ständigen Wechsel benötigen, ist wichtig, dass diese Teilhabitate erreichbar sind.

Durch die Ergebnisse der Untersuchungen ist belegt, dass die Konnektivität der Lebensräume höher als bisher zu bewerten ist, d.h. **zusätzlich zu Maßnahmen in den Streuobstwiesen müssen zum Verbund ausgearbeitet werden.**

Der Lebensraum Streuobstwiese ist ein stark strukturierter Lebensraum – Gras- und Kräuterschicht, Strauchschicht, Baumschicht, flächige Ausdehnung und Vernetzung – und seine Pflege und Erhaltung eine komplexe Aufgabe, in der meist nicht nur ein Leitsatz zur Anwendung kommt. Daher werden nachfolgend geeignete Konzepte und beispielhafte Maßnahmenumsetzungen zusammengefasst und dargelegt, die den modernen Anforderungen zur Förderung und Erhaltung des Lebensraumes Streuobst in seiner Arten- und Strukturvielfalt gerecht werden und in der hier vorliegenden Modellstudie zur Anwendung kamen. Bei den einzelnen Maßnahmenkomplexen werden die ausschlaggebenden Leitsätze jeweils aufgeführt.

### **5.1 Grundsätzliches zur Umsetzung von Maßnahmen**

Umsetzungen erfolgten meist auf privaten Grundstücken und nur im Rahmen einer freiwilligen Mitwirkung der Beteiligten. Dies erforderte vorab eine ausführliche Information und Diskussion mit Kommunen, zuständigen Behörden, Eigentümern von betroffenen Grundstücken und für diesen Bereich gesellschaftlich relevante Gruppen. Träger von Vorhaben, die naturschutzrechtlichen Ausgleich erfordern, wurden ebenso einbezogen, wenn die jeweilige Maßnahme als Ausgleich fungieren sollte.

Nach der fachlichen Konzeption der Maßnahmen wurden die Eigentümer und Bewirtschafter von Grundstücken im Maßnahmengebiet ermittelt und über Vorteile und Verpflichtungen der Maßnahme auf ihrem Grundstück unterrichtet und gebeten, ihr Einverständnis schriftlich ab-

zugeben. Mit diesen Erklärungen wurden ausgearbeitete Vorschläge für die jeweiligen Instanzen erstellt und die Bewilligung oder Genehmigung eingeholt. Im Anschluss erfolgte die praktische Durchführung und Betreuung mit Landwirten / Unternehmen und Vollzugmeldung an die jeweiligen Behörden.

Dabei wurde meist eine zeitlich eng begrenzte oder einmalige Anschubfinanzierung gewährt oder vermittelt. Gleichzeitig wurden Bemühungen unternommen, um die Bereitschaft und die Kenntnis der Eigentümer zu erhöhen, die Flächen im Anschluss selbst besser nutzen und pflegen zu können oder geeignete Partner dafür zu finden.

### **Obstbaumschnitt und Pflanzung**

Bei der Sanierung und Pflege von Altbäumen wird nach den Prinzipien des naturgemäßen Obstbaumschnittes (vgl. Vorbeck 2011) verfahren, d.h.:

- Erhalt einer naturnahen Kronenform,
- Schaffung von ausreichend Licht in der Kronen für Verjüngungsbereiche,
- Erhalt des Gleichgewichtes zwischen Neutrieben und Fruchtholz,
- Erhalt /Wiederherstellung der Stabilität des Baumes,
- möglichst weitgehender Erhalt von Höhlen,
- und - wo möglich - Erhalt von abgestorbenen Bäumen als stehendem Totholz.

Als Beispiele einer naturgemäßen Sanierung von Altbäumen seien nachfolgend Beispiele für bereits durchgeführte Maßnahmen in Nidderau-Eichen gezeigt (Abb. 38, 39).



Abb. 38: Links: Vor dem Sanierungsschnitt, rechts: Nach dem Sanierungsschnitt.



Abb. 39: Aufbau einer neuen Krone nach Kronenbruch.

Bei der Nachpflanzung von Hochstämmen gilt grundsätzlich, dass nur Hochstämmen auf Sämlingsunterlagen verwendet werden. Empfehlenswerte Sorten sind alte und eher robuste, lokale Obstsorten. Zur Pflege des Unterwuchses können Mahd oder Beweidung gleichwertig zugelassen werden.

Gemäß nachfolgender Maßnahmen - Matrix sind die einzelnen Maßnahmen zur Pflege von Obstbäumen im Erwerbsobstbau denjenigen des Streuobstbaus gegenübergestellt.

Tab. 10: Maßnahmenschwerpunkte im Erwerbsobstbau und im Streuobstbau.

Maßnahmen	Erwerbsobstbau	Streuobstbau
Baumschnitt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensiv+häufig,</li> <li>• Krone herabsetzen,</li> <li>• Totholz ausschneiden</li> <li>• Umtrieb Hochstamm mindestens alle 40-50 Jahre</li> <li>• Ertragsorientierte Auswahl der Äste bei der Schnittmenge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensiv,</li> <li>• natürliche Kronenform belassen,</li> <li>• Höhlenäste stehen lassen</li> <li>• Altersphase der Bäume behalten (bis über 100 Jahre alte Bäume)</li> <li>• Stabilitätsorientierte Auswahl der Äste bei der Schnittmenge, Aspekte der Verjüngung.</li> </ul>
Pflanzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diverse Formen</li> <li>• Erziehungsschnitt wichtig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämlingsunterlagen</li> <li>• Erziehungsschnitt wichtig</li> </ul>
Unterwuchspflege	Häufig, auch Pestizide.	Unregelmäßig, spät in Jahr, keine Pestizide.
Pflanzenschutz	++	-
Entbuschung	Kommt nicht vor.	Selektiv, Inseln von Feldgehölzen bleiben.
Bestandsergänzungen / Arrondierung	Einheitliche Altersstufen erwünscht.	Mosaikartige Struktur erwünscht, Altersmäßig gemischte Bestände gewünscht.
Gesamtaspekte des Umfeldes	Zuwegung, Befahrbarkeit.	Verbindungsaspekt, Vernetzung.

## **5.2 Realisierungsmodelle und Beispiele**

Ob eine Maßnahme realisiert werden kann, hängt in hohem Ausmaß davon ab, ob die jeweiligen Grundstücke zur Verfügung stehen, die Eigentümer /Pächter den geplanten Maßnahmen zustimmen und mitwirken und vor allem, ob Finanzierungsmöglichkeiten bereit stehen. Im Sinne einer guten Übertragbarkeit auf andere Streuobstgebiete werden dabei die Maßnahmen, über die berichtet wird, nachfolgend in diese Finanzierungsrubriken zugeordnet.

In ihren fachlichen Inhalten folgten die Planungen aus den lokalen Gegebenheiten heraus meist mehreren und auch gemischten Ansätze im Sinne der o.g. Leitsätze. Die fachliche Zuordnung der Maßnahmen gemäß den Leitsätzen wird an Hand des jeweiligen konkreten Beispiels einzeln aufgeführt.

### **5.2.1 Realisierungsmodell 1 – Ausgleichsmaßnahmen**

Eingriffe in Natur- und Landschaft müssen gemäß dem aktuellen Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG) vom 29.07.2009 und dem Hessischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20.12.2010 ausgeglichen werden. Die Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung - KV vom 01.09.2005) hat Näheres geregelt und ist auch nach den aktualisierten Gesetzen weiterhin gültig.

Projektvorschläge können direkt als Ausgleichsmaßnahmen in Planungen eingebracht werden. Diese Vorgehensweise setzt voraus, dass rechtzeitig Informationen vorliegen, was an welchem Ort geplant ist und in welchem Umfang naturschutzrechtlicher Ausgleich benötigt wird. Außerdem muss bei dem Projektträger des Eingriffsvorhabens Zustimmung und Finanzierungsbereitschaft erreicht werden.

#### **Beispiel Nidderau-Eichen**

Im Rahmen des Ausbaus einer Bundesstraße in Nidderau-Eichen wurden als Ergebnis aus den Telemetrieergebnissen an der Bechsteinfledermaus und dem Braunen Langohr Vorschläge für Ausgleichsmaßnahmen parzellenscharf ausgearbeitet. In der Folge wurde der Quartierkomplex der Bechsteinfledermaus im Wald durch Einrichtung einer Naturwaldparzelle langfristig gesichert (Abb. 40).

In den durch die fledermauskundlichen Untersuchungen ermittelten Nahrungshabitaten des betroffenen Obstwiesengebietes wurden in besonders wertvollen Flächen 50 Altbäume gepflegt und 6 junge Hochstämme von der Straßenbauverwaltung nachgepflanzt (vgl. Leitsätze 2 und 3).

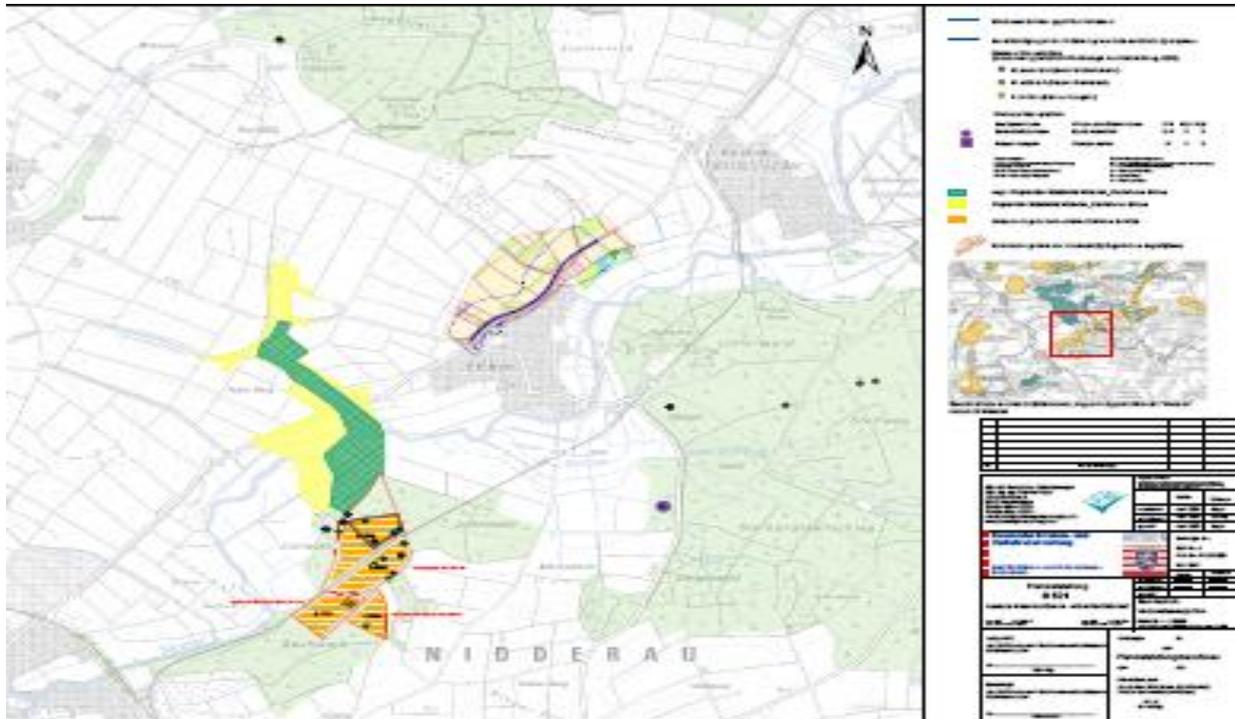


Abb. 40: Auf Grundlage der Ergebnisse der tierökologischen Untersuchungen konnten Vorschläge für einen funktionellen Ausgleich durch Sicherung eines Quartierkomplexes der Bechsteinfledermaus im Wald gemacht werden.

### Beispiel Maintal Hochstadt

Im Rahmen einer weiteren Ausgleichsmaßnahme konnten in Maintal Hochstadt Vorschläge zur Vernetzung von Fledermaushabitaten aus einer früheren Pilotstudie des Institutes für Tierökologie und Naturbildung in Angriff genommen werden. Um die Nutzung der Flächen den Bechsteinfledermäusen aus der bekannten Wochenstube im Wald bei Hochstadt zu ermöglichen, bzw. noch attraktiver zu gestalten, sollte in der weiteren Planung speziell die Anbindung der Maintaler Streuobstflächen an die großen Laubwaldbereiche südöstlich von Maintal durch weitere Streuobstflächen, Heckenzüge, Baumreihen und Überflughilfen über die L 3195 im Vordergrund stehen. Die Apfelwein-Kelterei Höhl finanzierte zur Aufwertung eines Flugkorridors für Bechsteinfledermäuse die Nachpflanzung von 380 Hochstämmen auf

einer ehemaligen Ackerfläche als Ausgleichsleistung für einen Erweiterungsbau (Abb. 41). Die Bäume wurden im Herbst 2008 gepflanzt. Das MainÄppelHaus hat inzwischen die Bewirtschaftung der Fläche durch seinen landwirtschaftlichen Betrieb übernommen. Hier wurde nach den Leitsätzen 3 und 4 gearbeitet.

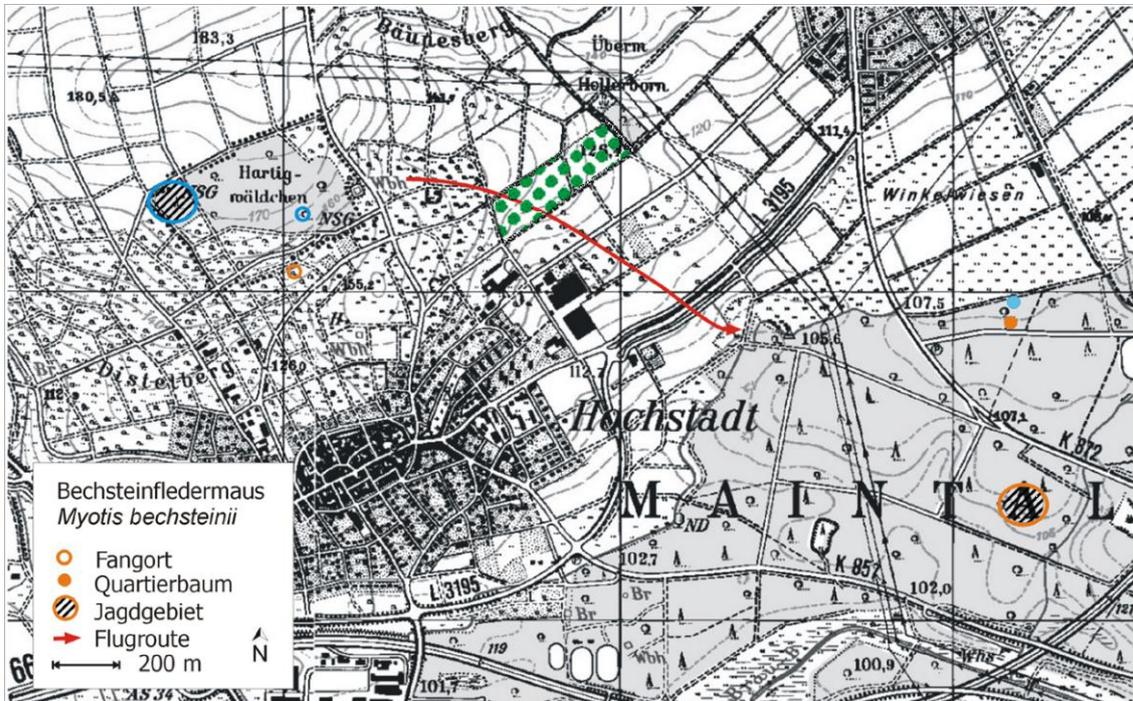


Abb. 41: Als Ausgleich für ein Bauvorhaben erfolgte die Pflanzung von 380 Bäumen (grün gepunktete Fläche) im Bereich einer durch Telemetrie ermittelten Flugroute von Bechsteinfledermäusen.



Abb. 42: Die Pflanzung der Obstbäume entlang der Fledermausflugroute erfolgte im Beisein u.a. vom damaligen hessischen Umweltminister W. Dietzel.

### **Beispiel Maintal Hochstadt „Weidenkaute“**

Im Rahmen eines Bebauungsplanes der Stadt Maintal müssen Ausgleichsmaßnahmen in Höhe von ca. 400.000 Ökopunkten erbracht werden. Die Stadt hat sich darauf festgelegt, dass diese Ausgleichsmaßnahmen in den Streuobstwiesen von Hochstadt, dem Gewann „Weidenkaute“ (12,4 ha) stattfinden sollen. Gemeinsam mit dem örtlichen Arbeitskreis Streuobst und dem Landschaftspflegeverband soll hier ein Streuobstgebiet vorbildlich in Stand gesetzt werden und als „Musterbeispiel“ für die Umgebung dienen. Günstig ist in diesem Zusammenhang der hohe Anteil an kommunalem Eigentum, 7,7 ha (62%) gehören dem Main-Kinzig-Kreis und sind 2010 in den Besitz der Stadt Maintal übergegangen, so dass mit hoher Zustimmung zu den geplanten Maßnahmen seitens der Eigentümer gerechnet werden kann.

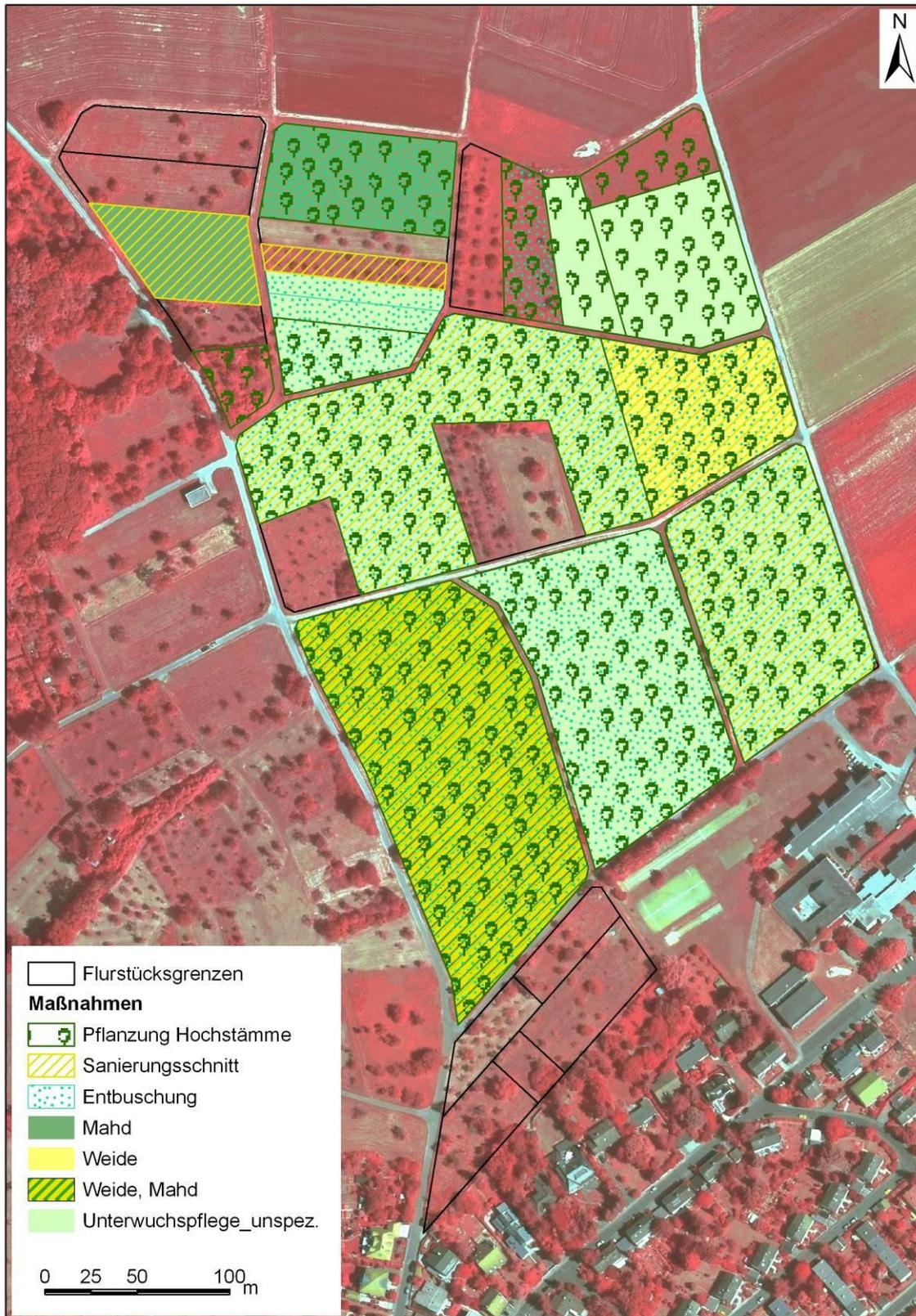


Abb. 43: Übersicht über die Nutzungsplanung an der „Weidenkaute“ im Streuobstgebiet nördlich von Maintal.

Es handelt sich insgesamt um 28 Grundstücke, die ab 2011 in optimalen Zustand versetzt werden. Parzellenscharf wurde die Pflege der Altbäume, des Unterwuchses und die Nachpflanzung von Jungbäumen geplant und die Kosten für die nächsten 15 Jahre kalkuliert (vgl. Leitsätze 1, 2 und 3).

**"Weidenkaute"**

Stand: 05.01.2011

**Maßnahmen und Kostenplan**

auszufüllende Zelle

Flurstück: 25/1  
 Größe in qm: 14242

Maßnahme	Fläche in qm	Anzahl	Kosten pro qm bzw. pro	Maßnahme pro Jahr	Kosten pro Jahr	Pflegejahre:	Kosten gesamt
						15	
Baumscheiben freischneid		0	4,00 €	0	0,00 €	15	0,00 €
Mulchmahd	14242		0,12 €	2	3.418,08 €	15	51.271,20 €
Mahd mit Ab	14242		0,25 €	0	0,00 €	15	0,00 €
Beweidung	14242		0,00 €	0	0,00 €	15	0,00 €
Entbuschung leicht (Stauden, niederes G			0,30 €		0,00 €		0,00 €
Entbuschung mittel (Brombeeren) (1x)			0,50 €		0,00 €		0,00 €
Entbuschung	3500		2,00 €		0,00 €		7.000,00 €
Baumpflanzung		10	50,00 €				500,00 €
Anwuchspflege (3 Jahre)		10	20,00 €				200,00 €
Entwicklungspflege (7 Jah		10	25,00 €				250,00 €
Baumschnitt kleine Bäume		0	59,50 €	0,25	0,00 €	15	0,00 €
Baumschnitt mittlere Bäume		0	83,30 €	0,25	0,00 €	15	0,00 €
Baumschnitt große Bäume		0	95,20 €	0,25	0,00 €	15	0,00 €
Anschlusspflege Baumsch		0	20,00 €	0,5	0,00 €	15	0,00 €
<b>einmalige Kosten</b>			<b>7.950,00 €</b>				
<b>jährlich wiederkehrende Kosten</b>					<b>3.418,08 €</b>		
<b>Gesamt:</b>							<b>59.221,20 €</b>

Abb. 44: Beispiel einer Detailplanung für ein Grundstück.

Die Gesamtkosten werden auf 553.553,00 € kalkuliert, sollten alle Maßnahmen optimal umgesetzt werden können. Allein auf den kommunalen Grundstücken fallen Kosten in Höhe von 368.878 € an.

Modellprojekt "Streuobstwiese Weidenkaute"

Stand: 05.01.2011

Grundstücksdaten		Fläche in m²	Maßnahmen				Pflegekosten für	
Flurstück			Unterwuchs	Obstbäume	Baumscheiben	Allgemein	15	Jahre
1	1 1.0/2.0	2.135		12 Hochstämme pflanzen			8.826 €	
1	2.1							
1	2.2							
1	2.3							
2	1 1.0/2.0	6.301	Wurzelaustriebe entfernen	alte Bäume belassen; ca. 24 neue Hochstämme pflanzen			30.154 €	
2	2.1							
2	2.2							
2	2.3							
4	1.1	2.293	tlw. stark entbuschen; jährliche Pflege sicherstellen	ca. 5 Hochstämme pflanzen		eine Hecke stehen lassen und eingrenzen	11.251 €	
7	1		tlw. Besser mähen	ca. 11 hochstämme pflanzen;	freischneiden	Verbuschung beseitigen; Altholz beseitigen		23.584 €
9	1	3.446	regelmäßig mähen	Schnitt durch LPV	freischneiden	neuen Pächter suchen?	23.446 €	
12	1.1		2.191					7.888 €
16/1	1.1	4.469					16.088 €	
18/1 Ost	1.1	17.028		zwei Reihen a 10 Hochstämme pflanzen			76.070 €	
18/1 Nord			Brombeeren mit schwerem Gerät entfernen; 2x mähen im Jahr min. 5 Jahre	je nach Bodenzustand ca. 10-15 Hochstämme nachpflanzen		hoher Arbeitseinsatz erforderlich; effizient?		
18/1 West			Landwirt suchen zur ständigen Pflege	Altbäume belassen; Jungbäume beschneiden	bei Jungbäumen freischneiden	eine größere Rosenhecke belassen		

Abb. 45: Ausschnitt aus der Gesamtkostenkalkulation für das Pflanzungs- und Pflegekonzept.

Die Kostensätze basieren auf Erfahrungswerten mit professioneller Durchführung. Der Gesamtbetrag kann möglicherweise deutlich reduziert werden durch ehrenamtliche Arbeit, Vermittlung an neue private Pächter oder Wiederaufnahme einer regulären landwirtschaftlichen Nutzung einheimischer Landwirte, wodurch besonders die teuren Pflegeanteile der Unterwuchspflege auf die längere Sicht entfallen.

Es hat sich eine lokale Arbeitsgruppe aus Vertretern der Stadt Maintal, dem Arbeitskreis Streuobst Maintal und dem Landschaftpflegeverband gebildet, der die weiteren Arbeiten steuert. Geplant ist die Benennung einer Person als „Lotse“ oder mehreren Personen, die die Vermittlung von zu pflegenden Grundstücken und Bürgern übernehmen und beratend langfristig zur Seite stehen.

Diese Person sollte jeweils folgendem Anforderungsprofil entsprechen:

- Sie sollte eine ortsbekannte vertrauenswürdige Persönlichkeit darstellen,
- Sollte fachlich gut vertraut sein mit erforderliche Maßnahmen im Streuobstwiesenschutz,
- Sie sollte persönlich bekannt sein mit diversen Akteuren zur potentiellen örtlichen Ausführung (Landwirte, Vereine) von Maßnahmen,
- Sie sollte eine Persönlichkeit mit guten Fähigkeiten zur Kommunikation besitzen (Bedarfsermittlung potentieller Pächter, Vertragsverhandlungen),
- Sie sollte über ausreichend Zeit verfügen können,

Es wird mit den einzelnen bisherigen Pächtern Kontakt aufgenommen, um zu klären, ob sie die Bewirtschaftung unter den gegebenen Bedingungen weiter führen wollen. Die übrigen Grundstücke sollen mithilfe der /des „Lotsen“ an neue Pächter vermittelt werden. Der Arbeitskreis Streuobst unterstützt mit Schnittkursen, auch am eigenen Baum, Organisation von Baumbestellungen zur Nachpflanzung und praktischer Grundsanierung bereits verbuschter Flächen. Im Herbst soll dann ein „Pächter-Stammtisch“ für die Weidenkaute eingerichtet werden, der das soziale Netz aufbaut und stärkt.

### **5.2.2 Realisierungsmodell 2 – Verwendung von Mitteln aus der Ausgleichsabgabe**

Oben aufgeführte gesetzliche Grundlagen und die Kompensationsverordnung regeln auch die sogenannten „Ersatzzahlungen“ für nicht erfolgten naturschutzrechtlichen Ausgleich. Diese Mittel können unter bestimmten Auflagen für sinnvolle Projekte zur Verbesserung in Natur und Landschaft verwendet werden.

#### **Beispiel Nidderau „Ohlenberg“**

Der Ohlenberg ist ein langjähriges Arbeitsgebiet von Landschaftspflegeverband Main-Kinzig-Kreis, der Stadt Nidderau und dem Arbeitskreis Streuobst. Seit 1997 wurden viele Obstbäume gepflegt und nachgepflanzt. Diese Aktionen wurden damals schon aus Mitteln der Ausgleichsabgabe finanziert. Es wurde weiterhin ein Beweidungsprojekt für ca. 2 ha auf den Streuobstwiesen mit einem Schäfer aus dem Nachbarort Wachenbuchen initiiert, das auch von der zunächst skeptischen Bevölkerung nach zwei Jahren akzeptiert wurde. Leider ist der

Schäfer seit 2004 schwer erkrankt und konnte das Projekt zur Unterwuchspflege nicht fortführen oder gar ausweiten, wie es das ursprüngliche Vorhaben war. Eine geeignete Ersatzschäferei konnte damals nicht gefunden werden. In Folge dieser Nutzungsaufgabe verfilzten die vormals beweideten Wiesen zusehends, mehrjährige Grasauflagen verdrängten den Neuaustrieb, einige Bereiche zeigten Anzeichen einer beginnenden Verbuschung.

Zu Verbesserung dieses Gebietes wurden auch im Rahmen des Projektes verschiedene Anstrengungen unternommen. Neben der Entfilzung mithilfe von Ökopunkten (s.u.) ist auch die Entbuschung diverser Grundstücke aus Mitteln der Ausgleichabgabe genehmigt.

Die Durchführung der Maßnahmen wurde aber an das Vorhandensein einer nachhaltigen Anschlussbewirtschaftung gebunden, da das Ergebnis einer solch aufwändigen Maßnahme andernfalls binnen kurzer Frist wieder hinfällig wäre. Zum Ende des Projektes wurde ein neuer Schäfer gefunden, der bereit ist, Teile des Ohlenbergs in Bewirtschaftung zu nehmen.

Die Entbuschung kann nun in der kommenden Wintersaison vorrangig auf diesen Grundstücken durchgeführt werden (Leitsatz 1)



Abb. 46: Die Anschlussbewirtschaftung der entbuschten Flächen erfolgt mit Shropshire-Schafen. Diese Schafsrasse ist geeignet, weil sie keine Tendenz zum Schälen der Obstbäume aufweist.

### 5.2.3 Realisierungsmodell 3 – Ökopunktemodell

Die oben dargelegten gesetzlichen Grundlagen und die Kompensationsverordnung regeln auch die Herstellung und Verwendung von Ökopunkten. Die Ausgleichsberechnung und Wertberechnung für Ökopunkte beziehen sich nach der Kompensationsverordnung auf „Standard-Nutzungstypen“, die Wertpunkte pro qm erhalten. Ökopunkte können durch Aufwertung vorhandener Lebensräume erwirtschaftet werden. Problematisch für die Finanzierung von Maßnahmen im Streuobstschutz ist derzeit einerseits, dass Streuobstbestände in dieser Verordnung sehr hoch bewertet sind, damit wird eine weitere Aufwertung schwierig. Andererseits wird aktuell die Neuanlage von Streuobst niedrig bewertet, so dass es kaum lohnend ist, auf diesem Wege Ökopunkte herzustellen.

Es wurden gemeinsam mit der Unteren Naturschutzbehörde Main-Kinzig-Kreis Wege in einer ergänzenden Zusatz-Vereinbarung gefunden, die sowohl Altbestandsanierungen als auch Ersatzpflanzungen unter bestimmten Umständen attraktiver für die Ökopunkteerwirtschaftung machen.

Diese Vereinbarung der Punkteberechnung ist Ausdruck dafür, dass der Biotoptyp als solcher nachhaltig gesichert sein soll und gleichzeitig leichtfertige großflächige Neuanlagen mit ungesicherter Nachpflege zukünftig vermieden werden sollen.

Typ-Nr	Standard-Nutzungstypen	WP / qm
03.000	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst	
03.100	Streuobstwiesen	
03.110 B	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)	32
03.120	Streuobstwiese neu angelegt	23
03.121	Flächige Ersatz- oder Nachpflanzung hochstämmiger Obstbäume in vorhandenen Streuobstbeständen	31
03.130 (B)	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet (Als Ausgleichs-/Ersatztyp nur durch Änderung der Bewirtschaftungsform bestehender Streuobstwiesen)	50
03.200	Erwerbsgartenbau/Obstbau	
03.221	Obstplantagen ohne Untersaat (intensiv bewirtschaftete Busch-, Halbstamm- und Spalierobstkulturen)	16

Abb. 47: Ausschnitt aus der Anlage 3 der KV (Kompensationsverordnung) - Standard-Nutzungstypen und deren Bewertung mit Punkten.

Der Lebensraumtyp Streuobstwiesen im Bestand (3.130), erhaltenswert und mit ausgeprägter ökologischer Wertigkeit, bekommt pro qm 50 Wertpunkte zugerechnet. Ein vorhandener großflächiger Bestand muss aber als „degradiert“ angesehen werden, wenn die Altbäume jahrelang ungepflegt sind und Nachpflanzungen in den entstandenen Lücken fehlen. Dieser „degradierte Bestand“ erhält einen Punkteabzug von 10 Punkten pro qm. Die Wiederherstellung als voll funktionsfähige Streuobstwiese mit Sanierungsschnitten und Bepflanzung der Lücken führt zur vollen Punktebewertung von 50 Punkten pro qm.

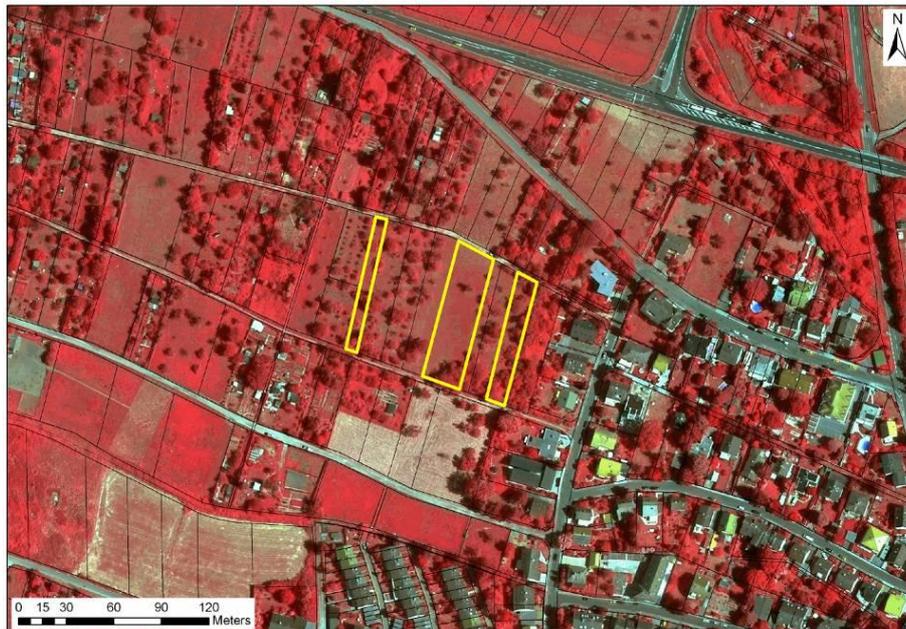
Die Berechnung der Punkte erfolgt nach folgendem Schema: Die Aufwertung um 10 Punkte / qm beim Sanierungsschnitt ist auf die Trauffläche der behandelten Altbäume zu beziehen. Bei Nachpflanzungen in Lücken wird die gesamte Lücke um 10 Punkte aufgewertet, also meist 100qm. Allerdings muss eine Mindestanzahl von 10 Jungbäumen in dem Bestand gepflanzt werden, damit diese Regelung greift.

Für die so erwirtschafteten Ökopunkte wird für den Maßnahmenbetreiber ein Ökokonto bei der Unteren Naturschutzbehörde eingerichtet, von dem die Punkte zur Verwendung oder zum Verkauf abgebucht werden können. Der Verkauf folgt dabei Marktgesetzen, es gibt keine festgelegten Preise.

Zur Abschätzung des monetären Wertes einer Maßnahme wird üblicherweise der Wert 0,35€ pro Punkt verwendet (in Anlehnung an die Kosten eines Wertpunktes bei der Errechnung der Höhe der Ersatzzahlung).

### **Beispiel Maintal-Bischofsheim**

Es wurden 10 Jungbäume auf Privatgrundstücken mit vorliegender Einverständniserklärung von einem Privatmann gepflanzt. Da sich die Maßnahmen in einem alten Bestand befinden, konnte pro Baum ein Gewinn von 1000 Punkten erzielt werden, es wurden also insgesamt 10.000 Ökopunkte anerkannt – Wert ca. 3500 € (Leitsatz 3).



Anlage: Flächenbilanz zu Streuobst Maintal-Bischofsheim (P 205)

Nutzungs- und Biotoptyp	Wertpunkte je m <sup>2</sup>	Flächenanteil je Biotop- bzw. Nutzungstyp		Biotopwert	
		vor der Maßnahme	nach der Maßnahme	vor der Maßnahme	nach der Maßnahme
3.120 Ergänzungspflanzung Streuobstwiese (Aufwertung 10 Punkte / qm) 10 Bäume mit je 100qm Aufwertungsfläche	10		1000 m <sup>2</sup>		10.000
<b>Biotopwertdifferenz:</b>					<b>+ 10.000</b>

Abb. 48: Maßnahmenraum und Flächenbilanz für eine Fläche in Maintal-Bischofsheim.

### Beispiel Nidderau-Ohlenberg

Am Rande des oben erwähnten Gebietes Ohlenberg wurde der Bestand vervollständigt durch die Neuanpflanzung von 16 hochstämmigen Obstbäumen mit seltenen alten Obstsorten. Punktgewinn: 16.000 Punkte, Gegenwert bei 0,35 € / Punkt ca. 5.600 Euro (reale Kosten geschätzt unter 1.900 €). Die Maßnahme wird von der Stadt Nidderau finanziell übernommen, das Projekt ist anerkannt zugunsten des Ökokontos der Stadt Nidderau (Leitsatz 3).

Tab. 11: Sortenübersicht der verwendeten Obstbäume.

---

Obstsorten für P194 Nidderau Heldenbergen
Altländer Pfannkuchen
Ausbacher Roter
Französische Goldrenette
Finkenwerder Prinzenapfel
Gewürzluiken
Grahams Jubiläum
Korbiniansapfel
Prinz Albrecht von Preußen
Krügers Dickstiel
Roter Winterstettiner
Heuchelheimer Schneeapfel
Gelber Münsterländer Borsdorfer
Kloppenheimer Streifling
Roter von Simonffi
Maunzenapfel
Rodenauer Goldapfel

---

Am Ohlenberg wurde auch nach weiteren Wegen gesucht, die vorgezeichnete Entwicklung zur Verbuschung und Verwaldung aufzuhalten: Die Entfilzung mehrjährig nicht genutzter Grasnarbe über die Herstellung von Ökopunkten. Dies sollte der drohenden Verbuschung vorgreifen, denn wenn die Flächen erst verbuscht sind, bedarf es viel weiterreichender Finanzmittel, um funktionsfähige Streuobstwiesen wieder herzustellen.

Eine Abfrage der überwiegend privaten Grundstückeigentümer erbrachte eine hohe Bereitschaft, an der Sicherstellung der Streuobstwiesen mit zu wirken und sich auch finanziell zu beteiligen. Ca. 80% der angeschriebenen Eigentümer unterschrieben eine entsprechende Absichtserklärung. Gemeinsam mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Main-Kinzig wurde ein Bewertungskonzept für die Herstellung von Ökopunkten auf diesen Flächen entwickelt: eine einmalige Entfilzungsmaßnahme erbringt 5 Punkte pro qm (Wert ca. 1,75 €), dies war kostendeckend für die Beauftragung der Entfilzung 2009 und ihre Nacharbeit. Beispielhaft wurden 41 Grundstücke mit der Gesamtfläche von 3,9 ha bearbeitet, die Entfilzung fand auf 1,6 ha davon statt (Leitsatz 1).

Im Anschluss wird jeweils eine jährliche Mahd für alle Grundstücke durchgeführt, die je nach Flächengröße von dem jeweiligen Eigentümer erstattet wird, so dass die Nachhaltigkeit der Maßnahme gesichert ist. Im Jahr 2011 wurde erstmalig eine Mahd auf Rechnung der Eigentümer durchgeführt. Ein großer Teil der Flächen ging aktuell in die Bewirtschaftung durch den Schäfer über und ist somit ebenfalls in der Unterwuchspflege abgesichert.

Tab. 12: Bilanz der Biotopwertpunkte für die Entfilzungsmaßnahmen am Ohlenberg/ Nidderau-Windecken.

Nutzungs- und Biotoptyp	Werte- punkte je m <sup>2</sup>	Flächenanteil je Biotop- bzw. Nutzungstyp		Biotopwert	
		vor Sanierung	nach Sanierung	vor Sanierung	nach Sanierung
verfilzte Streuobstwiese / verbrachte (Salbei-) Glattha- ferwiese	45	16.289		733.005	
sanierte Streuobstwiese / wiederhergestellt Glatthafer- wiese	50		16.289		814.450
Biotopwertdifferenz					81.445

### Beispiel Frankfurt Bergen-Enkheim

Als Ergänzungspflanzung des Streuobstgürtels wurden 25 junge Obstbäume gepflanzt. Das MainÄppelHaus Lohrberg führte selbst die Pflanzung durch und erwirtschaftete 25.000 Ökopunkte.



Abb. 49: Grundstück zur Wiederbepflanzung im Streuobstgürtel um Bergen-Enkheim.

In Linsengericht-Geisnitz wurde eine Streuobstweide saniert, die vor allem durch randliche starke Beschattung von durchgewachsenen Hecken beeinträchtigt war. Die Wiese dient nun auch für Naturerlebnisaktionen mit Kindern und Jugendlichen.

Es wurden dabei 26 Altbäume saniert und 6 Jungbäume gepflanzt (Leitsatz 2 und 3).

Anlage: Flächenbilanz zu Streuobst Geislitz (LPV Projekt Nr. 210)

Nutzungs- und Biotoptyp	Wertepunkte je m <sup>2</sup>	Flächenanteil je Biotop- bzw. Nutzungstyp		Biotopwert	
		vor der Maßnahme	nach der Maßnahme	vor der Maßnahme	nach der Maßnahme
25 hochstämmige Obstbäume mit je 30 m <sup>2</sup> Trauffläche (03.130 , 10 Pkt. Abzug wg. schlechtem Zustand)	40	750 m <sup>2</sup>		30.000	
25 sanierte Hochstämme mit je 30 m <sup>2</sup> Trauffläche (03.130 , optimiert)	50		750 m <sup>2</sup>		37.500
3.120 Ergänzungspflanzung Streuobstwiese (Aufwertung 10 Punkte / qm) 3 Bäume mit je 100qm Aufwertungsfläche	10		300 m <sup>2</sup>		3.000
<b>Biotopwertdifferenz:</b>					<b>+ 10.500</b>

Abb. 50: Flächenbilanz für eine Fläche in Linsengericht-Geislitz.

Weitere ähnliche Projekte wurden in Mittelgründau, Hain-Gründau in Schöneck-Büdesheim, Gelnhausen-Höchst, Hammersbach und in vielen weiteren Nidderauer und Maintaler Gemarkungsteilen realisiert.

#### 5.2.4 Realisierungsmodell 4 – Sponsoring

Streuobstbäume, besonders Apfelbäume, besitzen einen hohen Symbolwert als Hoffnungsträger für eine gute Zukunft, als Symbol für gutes menschliches Wirtschaften, sie sind nützliche und schöne Bäume und gleichzeitig Bestandteil eines wichtigen Lebensraumes für die Mitwelt. Dies macht sie zu einem attraktiven Sponsoring Ziel. Wenn geeignete Konzepte an Firmen angeboten werden, die die Pflanzung mit PR-Veranstaltung beinhalten und auch eine Lösung für das Problem der nachhaltigen Pflege anbieten, können v.a. notwendige Nach- und Neupflanzungen hierüber realisiert werden.

#### Beispiel Frankfurt Bergen-Enkheim

Mit der Bank IngDiba wurde diese Form der Kooperation erprobt. Die Bank wollte für jeden ihrer Mitarbeiter der Frankfurter Niederlassung einen Apfelbaum pflanzen als Zeichen ihres Verantwortungsbewusstseins für Umwelt und Gesellschaft. Jeder der 50 Mitarbeiter bekam einen Baum zur persönlichen Patenschaft für sich oder seine Kinder geschenkt. Die Bäume wurden auf 2 Grundstücken in den Streuobstwiesen gepflanzt und mit einem persönlichen

Namensschild versehen. Die Pflanzung wurde am 7.11.08 fertig gestellt, eine feierliche Übergabe der Patenschaftsurkunden fand vor Ort statt. Die Unterstützung bei der erforderlichen Pflege erfolgt durch das MainÄppelHaus (Leitsatz 3).



Abb. 51: Pflanzung von Obstbäumen mit den Mitarbeitern von IngDiba im Rahmen eines Öko-Sponsorings.

## 5.2.5 Realisierungsmodell 5 – Eigenbeteiligung

### Beispiel Entfilzung Nidderau - Nachpflege

Als Nachfolgearbeiten im oben beschriebenen Projekt zur Entfilzung am Ohlenberg, wurden alle Eigentümer um ihre freiwillige Mitwirkung gebeten. Schriftlich wurde das Einverständnis jährlich eingeholt mit bindender Zusage zu anteiliger Kostenerstattung für die Aktion. Die Kosten berechneten sich aus einer Anfahrtspauschale von 10 € und 0,09 € pro gemulchtem qm.

42 Eigentümer stimmten zu, nur 2 lehnten eine Folgebearbeitung inkl. Kostenerstattung ab. Die dadurch entstandenen Kosten ließen sich auf ca. 300 € für das gesamte Jahr einschränken. Die Arbeiten sind als Übergangsregelungen aufzufassen, sobald eine geregelte Nutzung wieder eintreten kann, entfallen sie.

Für Teile des Projektgebietes ist dies inzwischen eingetreten durch die Beweidung mit Shropshire Schafen, die für junge Obstbäume besonders schonend sind, da sie keine Rindenschäle machen.

Abnahme Okt 2010

Gemarkung	Flur	Flurstück	Lagebezeichnung	Fläche (m <sup>2</sup> )	qcm Ka	qm Entfilzung Planung	qm Gehölze	qm Entfilz Durchf Okt 2010	Nacharbeit Kosten 9ct/m <sup>2</sup> +10€
Windecken	4	89	Steinhausen	463	0,5	78	385	78	17,03
Windecken	4	93/2	Steinhausen	519	1,75	273	246	273	34,61
Windecken	4	96	Steinhausen	710	1,5	234	476	234	31,09
Windecken	4	100	Steinhausen	663	3,5	547	116	547	59,22
Windecken	4	102	Steinhausen	1.271	4,25	664	607	664	69,77
Windecken	10	10	Wingert	3.399	1	156	3.243	156	24,06
Windecken	10	15	Wingert	1.874	2,25	352	1.522	352	41,64
Windecken	10	26	Arnsburger	285	0,75	117	168	117	20,55
Windecken	10	27	Arnsburger	1.100	3,5	547	553	547	59,22
Windecken	10	29	Arnsburger	584	0,25	39	545	0	10,00
Windecken	10	30	Arnsburger	773	0,25	39	734	0	10,00
Windecken	10	36	Wingert	988	1	156	832	156	24,06
Windecken	10	38	Wingert	1.031	4	625	406	625	66,25
Windecken	10	40	Wingert	474	2	313	162	313	38,13
Windecken	10	42	Wingert	958	4,25	664	294	664	69,77
Windecken	10	46	Fenseler	1.434	4	625	809	625	66,25
Windecken	10	47/2	Fenseler	1.180	4,25	664	516	664	69,77
Windecken	10	49	Fenseler	1.098	3,5	547	551	547	59,22
Windecken	10	50	Fenseler	901	5,25	820	81	820	83,83
Windecken	10	52		1.331	4,75	742	589	742	76,80
Windecken	10	63	Ohlenberg	919	0,75	117	802	0	10,00
Windecken	10	67	Ohlenberg	1.296	6	938	359	938	94,38
Windecken	10	69	Ohlenberg	1.897	8	1250	647	0	10,00
Windecken	10	70	Ohlenberg		11	1719		0	10,00
Windecken	10	75	Ohlenberg	1.388	5,25	820	568	820	83,83
Windecken	10	82	Entensee	335	2	313	23	313	38,13
Windecken	10	86	Entensee	551	3,25	508	43	508	55,70
Windecken	10	87	Entensee	560	3,25	508	52	508	55,70
Windecken	10	89	Entensee	912	4,5	703	209	0	10,00
Windecken	10	93		1.010	3,5	547	463	0	10,00
Windecken	10	94	Entensee	510	2	313	198	0	10,00
Windecken	10	112	Entensee	903	5,5	859	44	859	87,34
Windecken	10	114	Entensee	1.615	6,5	1016	599	1.016	101,41
Windecken	10	118		1.540	7,25	1133	407	1.133	111,95
Heldenberger	14	8	zu Steinhaus	401	2,25	351,5625	49,4375	352	41,64
Heldenberger	14	9	zu Steinhaus	366	2	312,5	53,5	313	38,13
Heldenberger	14	129		459	1,5	234	225	234	31,09
Heldenberger	14	130		460	2	313	148	313	38,13
Heldenberger	14	133		932	1	156	776	156	24,06
Heldenberger	14	134		1.254	4	625	629	625	66,25
Heldenberger	14	185		460	0,5	78	382	78	17,03
Kostenerstattung									1876,02
Summe	Flächen			38.804				16.289	

Abb. 52: Flächenbilanz für die entfilzte Fläche in Nidderau.

### **Beispiel Mahdbeteiligung Maintal**

In Maintal wird nach einem ähnlichen Modus verfahren. Jährlich werden zwischen 14 und 16 Grundstücke gemulcht. Die Eigentümer bezahlen ihren Anteil der Arbeiten, der Einsatz wird zentral organisiert und koordiniert.

Auch hier wird weiter gearbeitet am Übergang zu einer regulären Nutzung. Bislang war eine Heumahd auf diesen Flächen nicht möglich, da die notwendige Gerätschaft nicht mehr vorhanden ist und sowohl für den Standort geeignete als auch Personal fehlt. Ein lukrativer Absatz des geworbenen Heus wäre möglich, da Maintal über eine ausgeprägte Freizeitreiterei verfügt. Derzeit ist geplant, dass ein der Nebenerwerbslandwirt mit Hilfe der örtlichen Behörden und gegen Bezahlung die Heuwerbung wieder aufnimmt.

### **Beispiel Baumausgabe preiswerter Obsthochstämme**

Das größte Defizit in den großflächigen zusammenhängenden Streuobstwiesen ist nach wie vor die ungenügende Nachpflanzung von Jungbäumen. Mit der Abgabe preiswerter Obsthochstämme alter Sorten (Stückpreis zwischen 20 und 27 € inkl. Anbindehilfen und Verbisschutz) sollten neue Anreize für Obstwiesenbesitzer zur Nachpflanzung geschaffen werden. Die Baumausgabe findet jährlich an elf Stationen im Projektgebiet statt.

Vorlaufend konnte aus einer Sortenliste mit über 50 Sorten bestellt werden und dazu eine intensive Beratung zur Sortenwahl, Beratung zur Streuobstpflge bzw. Vermittlung von Dienstleistern in Anspruch genommen werden.



Georg-Hartmann-Str.5-7  
63637 Jossgrund –  
Burgjoß  
Tel.: 06059 / 90 66 88  
Fax: 06059 / 90 66 89  
[info@lpv-mkk.de](mailto:info@lpv-mkk.de)

**Baumbestellungen  
Landschaftspflegeverband MKK**

**Obsthochstämme**

Besteller - Name	Adresse
	Tel / EMail

Apfel	Äpfel
1 Baumanns Renette	36 Roter Eiserapfel
2 Berner Rosenapfel	37 Rote Sternrenette
3 Biesterfelder Renette	38 Roter Bellefleur
4 Borsdorfer	39 Roter Boskoop
5 Brauner Matapfel	40 Schafsnase
6 Brettacher	41 Schöner aus Herrenhut
7 Cox Orange	42 Schöner von Nordhausen
8 Danziger Kantapfel	43 Topas
9 Dülmener Rosenapfel	44 Trierer Weinapfel
10 Freiherr von Berlepsch	45 Weißer Klarapfel
11 Geflammtter Kardinal	46 Weißer Matapfel
12 Geheimrat Oldenburg	47 Zuccalmaglio
13 Gelber Edelapfel	
14 Gewürzluike	<b>Pflaume, Zwetschge, Mirabelle</b>
15 Goldparmäne	48 Auerbacher Pflaume
16 Goldrenette v. Blenheim	49 Bühler Frühzwetschge
17 Graue Renette	50 Hauszwetschge
18 Gravensteiner	51 Große Grüne Reneklude
19 Hauxapfel	52 Nancy Mirabelle
20 Heuchelheimer Schneeapfel	
21 Himbacher Grüner	<b>Kirsche</b>
22 Jakob Fischer	53 Große schwarze Knorpelkirsche
23 Jakob Lebel	54 Hedelfinger Riesenkirsche
24 James Grive	55 Kassins Frühe
25 Kaiser Wilhelm	56 Morellenfeuer
26 Kasseler Renette	
27 Landsberger Renette	<b>Nuss, Speierling</b>
28 Lohrer Rambour	57 Walnuss
29 Luxemburger Renette	58 Speierling
30 Minister von Hammerstein	
31 Oberländer Himbeerapfel	
32 Ontario	
33 Rheinischer Bohnapfel	
34 Rheinischer Winterrambour	
35 Ripstone Pepping	

Abb. 53: Beispiel für eine Sortenliste zur jährlichen Bestellaktion.

Es wurden lokale Kooperationspartner zu den einzelnen Obstbaumausgabestellen gefunden (Obst- und Gartenbauvereine, Naturschutzvereine, Umweltberater, Bauhöfe), die Sammelbestellung wurde jeweils an die Ausgabeorte zum ersten Novemberwochenende ausgeliefert und von den Kooperationspartnern an die neuen Eigentümer übergeben und die Kosten kasziert.

Die Aktion war von großem Erfolg gekrönt, insgesamt wurden aus solchen Mitteln im Projektzeitraum seit 2009 2896 neue Bäume von den jeweiligen Eigentümern gepflanzt.

Gleichzeitig konnten persönliche Kontakte mit örtlichen Fachleuten hergestellt werden, so dass die Schwelle für weitere Anfragen seitens der Baumbesitzer wohl niedriger geworden sein dürfte.



Abb. 54: Abgabe hochstämmiger Obstbäume alter Sorten nach Besteller sortiert.

### **Beispiel nachhaltige Anschlussbetreuung Schöneck-Kilianstädten**

Um die geforderte nachhaltige Wirkung der Projekte zu sichern, ist es notwendig, engagierte und geeignete Personen und Gruppierungen zu finden, die sich dauerhaft um die Flächen kümmern.

Als Beispiel einer gelungenen Sicherstellung der Anschlusspflege kann dieses Projekt mit der Sanierung von 26 Bäumen, großflächiger Beseitigung tlw. übermannshoher Verbuschung und Ergänzungspflanzung angeführt werden. Die Grundpflege der Bäume wurde professionell

vergeben (mit Erwirtschaftung von Ökopunkten) die Entbuschung und Anschlusspflege übernahm der Vogel- und Naturschutzverein Kilianstädten.



Abb. 55: Projektfläche in Kilianstädten vor den Maßnahmen.



Abb. 56: Mitglieder des Vogel- und Naturschutzvereins bei der Entbuschung desselben Grundstückes.

Ein ähnliches Vorgehen ist in Bruchköbel-Rossdorf mit dem örtlichen Vogel- und Naturschutzvereins vereinbart worden. Seit dem Winter 2009/2010 wurden über 1,06 ha Streuobstwiese mittels Obstbaumschnitt, Entbuschung und Ergänzungspflanzung saniert. Zusätzlich wurde ein speziell auf dieses Grundstück zugeschnittener Schnittkurs für die Mitglieder des Vogel- und Naturschutzvereins durchgeführt.

### **5.3 Aktion „Äppelnetz“**

Als konsequente Weiterentwicklung aus dem hier vorgestellten Projekt gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt wurde ein neues Projekt entwickelt: Das „Äppelnetz“ des MainÄppelHauses Lohrberg.

#### **Projektziele**

Das Projekt „Äppelnetz“ soll sich gezielt an Menschen richten, die bereits Obstwiesen bewirtschaften oder in Zukunft bewirtschaften wollen. Im Unterschied zu früheren rein grundstücksbezogenen Patenschaftsaktionen oder Vermittlungsbörsen will das MainÄppelHaus Lohrberg sich als dauerhafte Anlaufstelle und Kompetenzzentrum für alle Fragen und Hilfestellungen rund um die Bewirtschaftung der Obstwiesen qualifizieren und zur Verfügung stellen.

Es soll ein „Netzwerk für alle Fälle“ – Informations- und Hilfs-Netzwerk / Hilfe zur Selbsthilfe entstehen: Grundstücksvermittlung, Hilfe bei der Instandsetzung und Pflege der Obstwiesen, Ernte und Verwertung des Obstes, Fortbildung theoretischer und praktischer Art, soziale Vernetzung als neue Gemeinschaft der Streuobstwiesenbewirtschafteter, auch mit ihren geselligen Aspekten.

Dem eigentlichen Projekt wurde 2010 eine Pilotphase vorgeschaltet, die überaus erfolgreich verlief. Bei der Auswertung dieser Pilotphase zeigten sich, dass die „Alt-Eigentümer“ in zunehmendem Maße in den Lebensabschnitt rücken, in dem körperliche Arbeit nicht mehr im erforderlichen Maße geleistet werden kann. Damit steigt die Bereitschaft einer Verpachtung/Betreuung zuzustimmen. Dagegen wächst in der nachfolgenden jüngeren Generation inzwischen das Bewusstsein zur Wahrung und Erhaltung der Natur und die Bereitschaft für eigenes v.a. praktisches Engagement in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich. Eigene Kinder spielen in diesem Zusammenhang eine große Rolle, in der Familie sollen diese Werte durch positive Anschauungsbeispiele tradiert werden.

Beide Tendenzen haben sich in der jüngeren Vergangenheit entscheidend verstärkt und wesentlich zum sichtbaren Erfolg im Rahmen des Pilotprojektes beigetragen.

#### **Implementierung des „Äppelnetzes“**

Die Projektziele soll erreicht werden über fünf Arbeitsbereiche:

- Konkrete Vermittlung von Land zur Bewirtschaftung in langfristiger Pacht („Pflege gegen Nutzung“) oder, wenn gewünscht, im Kauf,
- Qualifizierungsangebote für Streuobstwiesenbesitzer – in allgemeinen Kursen und individueller Beratung,
- Aufbau eines sozialen Netzwerkes zur gegenseitigen Unterstützung in den verschiedensten Tätigkeitsbereichen, verankert im MainÄppelHaus Lohrberg,
- Aufbau einer Station am MainÄppelHaus Lohrberg zur praktischen Unterstützung der Arbeiten im Gelände,
- Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Apfelkultur.

Im Bereich Flächenvermittlung konnten in Bergen-Enkheim schon gute Ergebnisse erzielt werden. Die Aktion erfuhr einen enorm großen Zuspruch, so dass letztlich sogar mehr Kaufinteressenten als verfügbare Flächen vor Ort waren. Die notwendige umfangreiche Beratung und Begutachtung von Grundstücken ist personell wesentlich aufwändiger als angenommen, ist aber unabdingbar für einen geglückten Tausch „Pflege gegen Nutzung“ und muss daher bewerkstelligt werden.

Aus den Erfahrungen im Pilotprojekt wurde auch ersichtlich, dass wesentlich mehr Energie in die nachhaltige Bildung eines – auch sozialen - Netzes von Interessierten zu investieren ist und das MainÄppelHaus Lohrberg als Kompetenzzentrum zur Unterstützung dringend auszubauen ist. Daher wurde ein neuer umfassenderer Projektansatz entwickelt, der der Komplexität des Vorhabens gerecht werden soll:

- Das „Äppelnetz“ soll als Grundlagenprojekt für die dauerhafte Erhaltung der Apfelkultur mit ihrem regionaltypischen Gepräge im Raum Frankfurt a. M. initiiert werden.
- Es soll als breit angelegtes Netzwerk aufgebaut werden, das unter dem Blickwinkel des demographischen Wandels diese Kultur stabilisiert.
- Das Projekt soll sich als wichtiger Baustein in Frankfurts reiche Kultur des ehrenamtlichen Engagements einfügen.

## 6 Öffentlichkeitsarbeit und Umweltpädagogik

### 6.1 Grundsätze

Die Verstärkung der emotionalen Bindung und die Vermittlung von Wissen zum Komplex Streuobstwiesen und Naturschutz können viel zum verstärkten Engagement für die Schutzaktivitäten für Streuobstgebiete und im eigenen (Obst-)Garten beitragen.

Dies gelingt zudem besser in der Gemeinschaft mit Gleichgesinnten und an einem besonders auf die Ziele ausgerichteten Ort in Kursen, Exkursionen und spielerischen Aktionen und Festen.

Besonders über die Faszination, die von Fledermäusen ausgeht, kann Kindern und Jugendlichen, aber auch Erwachsenen, ein nachhaltiges Naturerlebnis vermittelt werden, um sie so für die individuelle Unterstützung des Streuobstwiesenschutzes zu motivieren. Die Zielgruppen im Rahmen des Gesamtprojektes waren breit gefächert.

Ein großer Schwerpunkt lag auf der Zielgruppe „Kinder und Jugendliche“, denn hier findet sich ein großes Reservoir an Interesse, Begeisterung und Leistungsbereitschaft für den angewandten Naturschutz. Dem gegenüber stehen oft eine vermenschlichte Interpretation der Natur und ein geringer Sachkenntnisstand zur heimischen Flora und Fauna. Aktionen und Aktivitäten in der Streuobstwiese bieten eine gute Gelegenheit, neben Wissen auch positive Erfahrungen zu vermitteln und eine emotionale Prägung zu initiieren. Für die Zukunft der Kulturlandschaft spielt die kulturelle Identifizierung der Kinder mit der Region eine wichtige Rolle. Kinder und Jugendliche sind die zukünftigen Entscheidungsträger und Obstwiesenbesitzer.

Auch die Betreuer von Kindern und Jugendlichen, also Lehrer und Erzieher, wurden mit verschiedenen Angeboten einbezogen und geschult.

Kommunen und Städteplaner wurden ebenfalls in der Öffentlichkeitsarbeit berücksichtigt. Den Entscheidungsträgern müssen Informationen und Grundlagen zur Verfügung gestellt werden, wenn die Naturschutzmaßnahmen im Rahmen dieses Projektes langfristige Wirkung haben sollen.

Als Multiplikatoren wurden die Streuobst-Arbeitskreise besonders berücksichtigt

Zusätzlich galt es, die breite Öffentlichkeit zu informieren und zu motivieren. Das Gleiche traf auf die Fachöffentlichkeit zu.

## 6.2 Laufende Aktionen

### **Kinderprojekt „Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm. Wir bringen Kinder in die Streuobstwiese.“**

Das Kinderprojekt im MainÄppelHaus Lohrberg hat zum Ziel, Kindern im Projektgebiet insbesondere den Lebensraum Streuobstwiese mit allen Sinnen erfahrbar zu machen. Jede Gruppe nimmt dabei an vier Terminen teil, die über das Jahr verteilt unterschiedliche Aspekte der Streuobstwiesen behandelt. Dabei sollen die Kinder mit möglichst vielen Sinnen und mit Hilfe von Kooperations- und Rollenspielen, die Natur selbst erforschen und erfahren. Das steigert nicht nur den Lerneffekt, sondern fördert auch die emotionale Bindung zur Natur. Zusätzlich sollen möglichst die persönliche Entwicklung gefördert, Sachkenntnisse vermittelt, Kooperationsbereitschaft, sowie soziales Verhalten und motorische Fähigkeiten trainiert werden.

Das Kinderprojekt hat sich seit 2004 zu einer der Schwerpunkte des MainÄppelHauses Lohrberg Streuobstzentrums entwickelt. Von März bis Oktober bringen die inzwischen 6-10 Umweltpädagoginnen Kindergruppen vom Kindergartenalter bis zu Jugendlichen in die Natur.



Abb. 57: Programm des Kinderprojekts des MainÄppelhauses Lohrberg.



Abb. 58: Die Umweltpädagoginnen des MainÄppelhauses bei der Arbeit.

Besonders die Veranstaltungen zum Keltern wurden zunehmend nachgefragt, 2011 wurden schließlich Kelteraktionen über 12 Wochen angeboten, und auch dann konnten nicht alle Anfragen positiv beschieden werden.



Abb. 59: Kelteraktionen sind besonders beliebt und zeigen wie viel Arbeit im Apfelsaft steckt.



Abb. 60: Aktions- und Kooperationsspiele schulen das Körpergefühl und die soziale Kompetenz.

Im Projektverlauf haben auch die Einzeltermine zugenommen, vorwiegend Halbtagsveranstaltungen für Kinder zu Themen wie Bionik, Nistkastenbau, Wasserlebewesen, regenerative Energie.

Seit Projektbeginn wurden vermehrt Aspekte und Aktionen zum Kennenlernen von Fledermäusen und zu ihrem Schutz in die Umweltbildungs-Konzepte eingearbeitet. Für die Um-

weltbildung der Kinder ist diese neue Fledermauskomponente hoch willkommen gewesen, es besteht ein besonders großes Interesse an diesen Tieren.

### **Projekttag in Schulen**

An verschiedenen Schulen konnten einzelne Projekttag zum Thema Fledermäuse, Streuobst und Naturschutz und dem Thema Wasser angeboten werden. In der Bertha-von-Suttner Gesamtschule in Nidderau wurden 2009 fünf Klassen der Jahrgänge 5-9 vom Institut für Tierökologie und Naturbildung, in jeweils einer Doppelschulstunde, über Fledermäuse informiert. Der Unterricht teilte sich in einen theoretischen Teil mit vielen Fotos und Anschauungsmaterial und einen umweltpädagogischen Teil im Schulgelände auf. Die Kinder konnten dort das System der Echoortung und die Insektenfangtechniken der Fledermäuse durch Umweltpädagogische Spiele ausprobieren.

Zwei weitere Klassen der Bertha-von-Suttner Gesamtschule wurden zum Thema Streuobstwiese und Naturschutz unterrichtet. Die Schule hat die Patenschaft für eine eigene Streuobstwiese übernommen, die von den Schülern, mit Hilfe des ortsansässigen Obst- und Gartenbauvereins, gepflegt wird.



Abb. 61: Kinder beim Entdecken des geheimen Lebens des Regenwurms (links) und beim Käschern von Bachlebewesen (rechts).

In der Werner von Siemens Hauptschule und Realschule (Maintal) konnten die 5. und 6. Klasse drei Tage lang das Thema Fledermäuse schul- und klassenübergreifend erarbeiten. Eine Umweltpädagogin des MainÄppelHauses Lohrberg erklärte Biologie und Lebensrauman-

sprüche der Fledermäuse. Die Fledermausexkursion mit einer Fledermausspezialistin war ein weiterer wichtiger Bestandteil der Projektwoche.

### **Wissenswerkstatt**

Die Veranstaltung „Wissenswerkstatt“ in der Stadtbibliothek Frankfurt Bergen-Enkheim wurde 2010 gut besucht. An vier Tagen haben zwei Umweltpädagoginnen des MainÄppelHauses zusammen mit Leseinsel e.V. die Themen „Spurensuche“, „Tierisch was los“, „Rund um den Apfel“ und „Kräuterwerkstatt für Kinder“ angeboten.

### **Ferienspiele**

Seit 2010 werden je eine Woche umweltpädagogisches Programm als Ferienspiele für Kinder von 7 bis 11 Jahren angeboten in den Oster- /bzw. Sommerferien. Die Kinder waren fünf Tage von 10 bis 15 Uhr im Naturerlebnisgarten, dort wurden Unterstand und Zelte als Lager und Werkraum genutzt. Zwei Gruppen haben in diesem Rahmen ein neues Element für den Naturerlebnisgarten gebaut, einen Barfußpfad und Fledermauskästen, die in das Konzept des Naturerlebnisgartens integriert wurden.

### **DBU Projekt „Umwelt baut Brücken“ – Jugendliche im europäischen Dialog**

Im Rahmen des DBU geförderten Programms „Umwelt baut Brücken“ besuchten 34 deutsche und rumänische Schülerinnen und Schüler zur journalistischen Recherche zum Thema Streuobst am 3.11.2009 das MainÄppelHaus Lohrberg.

Am Vormittag bekamen die Schüler Informationen zu den Themen Streuobst, Naturschutz und dem DBU Projekt. Nach dem theoretischen Teil führten die Schüler Interviews mit ehrenamtlichen Mitarbeitern des MainÄppelHauses. Die Umweltpädagogische Arbeit konnten die Schüler nach einer kurzen Einführung direkt ausprobieren. Am Nachmittag war Zeit für das Thema Fledermäuse. Die Grundlagen wurden mit Fotos und Anschauungsmaterial im Seminarraum vermittelt, dann ging es direkt in das Projektgebiet, auf die Streuobstwiesen am Berger Hang. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiteten nach dem Exkursionstag journalistische Beiträge für eine eigene Zeitung zum Thema Streuobst und Naturschutz.

### **Der Treibs-Preis**

Der Preis der Firma Treibs für Aktionen mit Kindern in Höhe von 3.333 € wurde 2010 an das Kinderprojekt des MainÄppelHauses Lohrberg verliehen. Ausschlaggebend für die Verleihung des Preises waren der integrative Ansatz und das Naturerlebnis für Großstadtkinder.



Abb. 62: Die Verleihung des Treibs Kinderpreis 2010 an das Kinderprojekt des MainÄppelHauses.

### **Integratives Projekt zur Umweltbildung mit Behinderten**

Im März 2009 begann die Umweltbildungsarbeit für integrative Gruppen und Menschen mit Behinderungen. Das MainÄppelHaus Lohrberg bietet seither behinderten Menschen auf der Streuobstwiese einen neuen Raum zur Selbsterfahrung und persönlichen Entwicklung an. Das komplexe Ökosystem stimuliert die Teilnehmer auf vielfältige Weise.



Abb. 63: „Gang durch die Baumwipfel“ mit einer Spiegelkachel.

Inhalte und Methodik der Umweltbildung wurden angepasst an unterschiedliche Behinderungen und entsprechend didaktisch aufbereitet. Die Umweltpädagoginnen wurden mehrfach methodisch und didaktisch geschult für einen möglichst sicheren und angemessenen Umgang mit den Kursteilnehmern. Die Kurse werden sehr gut angenommen, vor allem auch, da

es für integrative Gruppen anscheinend nur sehr wenige vergleichbare umweltpädagogische Angebote gibt.



Abb. 64: Im integrativen Umweltprojekt bastelten die Kinder Wiesentiere (links), beschäftigten sich mit dem Thema Blüte (Mitte) und fanden Baumfreunde (rechts).

### **Arbeitskreise Streuobst**

In verschiedenen Bereichen des Streuobstkorridors sind örtliche Arbeitskreise Streuobst gebildet worden (Maintal, Rodenbach, Nidderau, Gelnhausen). Zusammen mit der jeweiligen Kommune hat der Landschaftspflegeverband Main-Kinzig-Kreis die Gremien gegründet, um eine jeweilige örtliche Plattform für Infos, Austausch, Organisation von Pflege-Einsätzen und gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit anzubieten. Die Arbeitskreise sind weitgehend selbst organisierend angelegt und werden von Kommune und Landschaftspflegeverband unterstützt. Sie unterscheiden sich untereinander in ihrer Arbeitsweise und Arbeitsausrichtung. Ihre Mitglieder rekrutieren sich aus Naturschutzgruppierungen, Obst- und Gartenbauvereinen, Unterer Naturschutzbehörde, Kommunalvertretern, Landschaftspflegeverband Main-Kinzig-Kreis e.V. und teilweise interessierten Landwirten, Kelterern, Imkern sowie einzelnen Bürger. Die ältesten Arbeitskreise arbeiten seit inzwischen 15 Jahren, der jüngste besteht seit 8 Jahren.

Es ist hier ein lokales Netz von Ansprechpartnern für die Bürger entstanden, das sehr hilfreich ist für die Vermittlung der Sinnhaftigkeit einzelner Maßnahmen. Persönliche Ansprache von bekannten Mitbürgern erhöht außerdem die Mitwirkungsbereitschaft deutlich bis hin zur Bereitschaft, für Leistungen der Landschaftspflege eine angemessene Bezahlung aufzubringen.

Für Frankfurt ist auf Initiative des Umweltamtes schon vor ca. 18 Jahren ein Verein mit ähnlichen Funktionen gegründet worden, der Runde Tisch Streuobstwiesenschutz Frankfurt e.V. In ihm sind Initiativen aus ganz Frankfurt vertreten. Aufgrund der Größe des Einzugsgebiets liegt hier allerdings der Schwerpunkt weniger auf konkreten Aktionen, sondern mehr im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit nach außen und fachlichen Austausch und Weiterbildung nach innen.

Im Projektverlauf sind in allen Arbeitskreisen Initiativen zur Grundstücksvermittlung gestartet worden.

Es wurden zur besseren Vernetzung der einzelnen Arbeitskreise wechselseitige Besuche und Besuche anderer beispielhafter Streuobstinitiativen arrangiert. In Maintal und Rodenbach werden eigene Kurse angeboten. Nidderau hat die Praxis der Obstbaumversteigerung wieder eingeführt, die es Privatpersonen ermöglicht, einen ersteigerten Baum zu beernten.

### **Veranstaltungen**

Das MainÄppelHaus Lohrberg führt seit Gründung jährliche Feste auf dem Lohrberg durch. Im Frühjahr findet das Blütenfest zur Apfelblüte statt und im Herbst der „Tag der offenen Tür“, später in „Äppelfest“ umbenannt. Im Verlauf des Projektes kam nun ein jährliches Fledermausfest (seit 2010) hinzu, feste Veranstaltungen zum Fahrradtag der Stadt Frankfurt, zum GrünGürtelTierFest (seit 2009) ebenfalls in Kooperation mit der Stadt Frankfurt, ein Kräutertag und ein Traktorfest.

Das Fledermausfest wird in Kooperation mit der Kelterei Rapp`s durchgeführt, die sich nun als Sponsor des Kinderprojektes für drei Jahre ab 2012 engagiert hat. Eltern und Kinder konnten sich in einer Fledermausausstellung mit Forschungsstation über Fledermäuse informieren. Bei der Fledermausrallye konnten die Kinder und Jugendliche ihr Wissen unter Beweis stellen. Für kleinere Kinder gab es eine Fledermaus-Bastelstation und Kinderschminken.



Abb. 65: Beim Kinderfest gab es u.a. einen Fledermausbasteltisch, Kinderschminken, T-Shirt bedrucken und eine Tombola.

Außerdem wurde die Thematik auf verschiedenen anderen Festen befreundeter Initiativen mittels Sachinformationen zu Streuobst und Fledermäusen und Bastelangebote für Kinder dargeboten. Solche waren die Streuobstfeste der Arbeitskreise in Nidderau, Maintal und Rodenbach, auf der Messe „Ökotrends“ in Gelnhausen, anlässlich der Zootage des Frankfurter Zoos, auf dem „Bergwinkelmarkt“ in Schlüchtern. Weiterhin wurde das Projekt auf Einzelveranstaltungen, wie der 150-Jahrfeier der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt von 1858 e.V. präsentiert und auch dort mittels Exkursionen vorgestellt.



Abb. 66: Eindrücke aus den zahlreichen Veranstaltungen.

### **Fachtag Naturwissenschaft**

Lehrerinnen und Lehrer der weiterführenden Schulen waren 2009 zum Fachtag Naturwissenschaft eingeladen. Ein vielfältiges pädagogisches Angebot, in dem Schüler selber experimentieren, erfahren und anfassen können, präsentierte sich Anfang Mai 2009 in Frankfurt a.M.

Das Kinderprojekt stellte sein Programm vor und konnte einige Lehrerinnen und Lehrer von ihrem Angebot überzeugen.

Im September 2010 bot die Fachtagung „Zukunft. Gestalten. Lernen“ der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Hessen ANU in Kooperation mit der Goethe-Universität Frankfurt, BioFrankfurt und dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, die Möglichkeit das Projekt an einem eigenen Stand zu präsentieren.



Abb. 67: Vorstellung des integrativen Umweltbildungsprojektes auf der Fachtagung „Zukunft. Gestalten. Lernen.“

### **Kursprogramm und Veranstaltungskalender**

Der Veranstaltungskalender des MainÄppelHauses Lohrberg umfasst jedes Jahr um die 40 Veranstaltungen.

Das Angebot beinhaltet Kurse und Vorträge zu Obst- und Gartenbauthemen wie Obstbaumschnitt und Schutz vor Krankheiten und Schädlingen, zur pomologischen Bestimmung von Apfelsorten und etliche Exkursionen zu den Themen Fledermäuse, Kräuter, Vögel in der Streuobstwiese, Grenzsteine in Bergen und Enkheim u.a.

Im Verlauf des Projektes wurde ein neuer Schwerpunkt auf das Thema Fledermäuse gelegt. Es gab 16 Fledermausexkursionen für interessierte Erwachsene (in Frankfurt a.M., Maintal, Nidderau, Schöneck, Rodenbach und Gelnhausen), aber auch spezielle Veranstaltungen für Kinder und Familien: z.B. „Kinder, kommt und entdeckt: Fledermäuse“, oder auch „Handwerkertage: Väter und Kinder bauen ein Haus für die Fledermaus“. Bei den Erwachsenenkursen waren ebenfalls Kräuterkurse hoch frequentiert, neu und ebenfalls von großem Interesse sind Imkereithemen. Das Thema Imkerei stieß auf steigendes Interesse und so wurde es als außerordentliche Bereicherung empfunden, dass die Initiative „Frankfurt summt – Imkern in

der Stadt“, in Anlehnung an ein ähnliches Berliner Projekt in die Veranstaltungen im Jahr 2012 mit einbezogen werden konnte.

Die Veranstaltungen und Kurse sind Teil des Programms „Entdecken, Forschen, Lernen im Frankfurter GrünGürtel“, das 2010 zum dritten Mal hintereinander zum offiziellen Projekt der UN-Dekade "Bildung für nachhaltige Entwicklung" gewählt wurde.

Die Veranstaltungen waren auch Teil der „Aktionswoche biologische Vielfalt erleben“, die von BioFrankfurt koordiniert werden.

### **Kurse am eigenen Baum**

Vor allem über die Arbeitskreise Streuobst (Maintal, Rodenbach, Nidderau) wurden Kurse am eigenen Baum angeboten. Unter der Anleitung von erfahrenen Schneidern wurden Schnittmaßnahmen an verschiedenen Bäumen geplant und mit Sprühfarbe markiert, so dass die Durchführung der Arbeiten dem Eigentümer wesentlich erleichtert ist. Es wurden jeweils 5 bis 10 verschiedene Grundstücke mit einer angemeldeten Gruppe von Grundstückseignern begangen und derart vorbereitet. Dabei wurden auch gezielt einzelne Problembäume gemeinsam bearbeitet.

Diese Kurse sind sehr nachgefragt und sollen in Zukunft weiter ausgeweitet werden.

### **Umgestaltung Erlebnisgarten**

Ein wesentliches Element für eine qualitativ und quantitativ effizientere Gestaltung des Streuobstschutzes ist das Vorhandensein einer festen Anlaufstelle, die Anschauungs- und Lernmaterial sowie praktische Unterstützung bei Fragen zu Fachthemen bietet, aber auch durch unterschiedlichste Veranstaltungen die Thematik zum Erlebnis werden lässt.

Im Verein MainÄppelHaus Lohrberg wurde dies bereits bei der Gründung angestrebt.

Es gehören nun neben dem Gartengelände ein Hofladen mit Produkten rund um das Obst aus der Region, eine Straußengastronomie, ein Raum für die Abhaltung von Sitzungen und für Vorträge und Kurse sowie eine große Multifunktionshalle dazu. Im Rahmen des Projekts diente das Streuobstzentrum mit Seminarraum und freier Gartenfläche als Veranstaltungsort für einen wesentlichen Teil der Bildungsangebote.

Der 1,9 ha große Garten war ursprünglich als Lehrgarten für den Obstbau angelegt. Wichtig war nun eine Umgestaltung zum Naturerlebnisgarten auf dem Lohrberg, die Themen aus Naturschutz und Streuobstwiesen stärker betont.

Auf der Basis eines erstellten pädagogischen Konzeptes zur Umgestaltung der Gartenanlage wurden im April 2009 die ersten 10 Informationstafeln errichtet. Die Schilder sind als Streuobstinformation unter freiem Himmel konzipiert. Die Ausstellung zeigt die Entwicklung vom Beratungsgarten zum Naturerlebnispark und den Aufbau des Streuobstzentrums MainÄppelHaus Lohrberg. Besonderheiten wie der kleine Weinberg am Lohrberg werden vorgestellt, aber auch die geologische Beschaffenheit des Lohrbergs. Das Biotop Streuobstwiese, als Rückzugsraum für viele Tierarten und die in Frankfurt traditionelle Produktion von Saft und Apfelwein in einem agroforstlichen System werden ausführlich behandelt. Eine Tafel widmet sich den vielen Hangquellen am Lohrberg auch der Lebensraum Wasser wird eingehend erklärt.

Es gibt eine Ausstellung verschiedener Nistkästen für Garten und Streuobstwiese, unterstützt von der Firma Schwegler. Tipps zur Standortwahl, Anbringung und üblicher Nutzer der Kästen stehen an jedem Kasten. Ein weiterer, lebender Teil der Ausstellung ist der Bienenschaukasten mit zwei Schauwaben. Das Bienen Institut der Goethe Universität Frankfurt bewirtschaftet im Naturerlebnispark sechs Bienenkästen, die Völker werden als Vergleichsvölker für ihre Forschung eingesetzt. Das Thema Bienen, Bestäubung der Blüten, Honig und Obst kann jetzt auch am Bienenschaukasten im Rahmen der Umweltpädagogischen Veranstaltungen anschaulich erklärt werden.

In Fortsetzung der vorangegangenen Arbeiten wurde seit 2009 ein Fledermausbeet gestaltet. In dem Beet wachsen Pflanzen, die nachtaktive Insekten und Falter anlocken. Das Beet soll Anregungen für die Gestaltung eines Naturgartens oder -Balkons bieten, der die Nahrungsversorgung der Fledermäuse verbessert. Neben den Pflanzen soll ein Baumstamm die Bedeutung von Höhlenbäumen als Tag- und Winterquartier aufzeigen und ein Fledermauskasten die Möglichkeit künstlicher Spaltenquartiere an Gebäuden abbilden.

Diverse bauliche Verbesserungen sollen die Nutzbarkeit für Aktionen weiter erhöhen. Für das Keltern, das im Herbst vor allem von Kindergruppen sehr stark nachgefragt wird und zur Produktion des eigenen Apfelsaftes, wurde an die Stelle des Carports ein Unterstand aus Holz gebaut. Zusätzlich wurde der Platz vor der Maschinenhalle gepflastert, um Kindergruppen und Apfelsaftproduktion räumlich trennen zu können. Der Unterstand wird außerhalb der Keltersaison von den Besuchern des „Äppel-Bistros“ genutzt. An der höchsten Stelle im Naturerlebnispark wurde eine kleine, hölzerne Aussichtsplattform errichtet. Besucher finden

dort ein ruhiges Plätzchen mit Blick auf die Obstbäume, Kinder können die Baumkronen und Blüten von oben betrachten.



Abb. 68: Im Rahmen der Umgestaltung des Gartengeländes am Lohrberg wurde eine Aussichtsplattform errichtet und der Platz vor der Maschinehalle gepflastert.

Im Laufe der Jahre hatte sich heraus kristallisiert, dass auch das Thema „Leben in Teich und Tümpel“ sehr attraktiv ist. Ein vormals als Wasserreservoir genutztes altes Becken hatte sich mit Pflanzen und verschiedene Insekten aus Teich und Tümpel besiedelt und zog die Besucher regelmäßig an. Da ja auch in den Streuobstwiesen Bergen-Enkheims Kleingewässer (Staubereiche durch Tonlinsen und Bombentrichter) einen bereichernden Bestandteil der Lebensräume darstellen, wurde anstelle des alten Beckens ein neuer Teich aus Mitteln der Naturschutzabgabe gebaut.

### **Pressearbeit**

Das Projekt „Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse“ wurde sowohl der breiten Öffentlichkeit, wie auch in den verschiedenen Gremien und betroffenen Gemeinden vorgestellt. Dies geschah mittels Presseartikeln, Vorträgen und fünf Exkursionen. Die vielen Veranstaltungen und Exkursionen aus dem Veranstaltungskalender wurden jeweils individuell in der Presse angekündigt.

Der Internetauftritt des MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V. [www.MainAeppelHausLohrberg.de](http://www.MainAeppelHausLohrberg.de) wurde im Verlauf des Projektes komplett überarbeitet.

Um die Beratungs- und Informationsfunktion des MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V. weiter auszubauen, wurde eine Sammlung von Fachinformationen in Form von Merk-

blättern, Literatur und Internetlinks zu häufig nachgefragten Themen aus den Bereichen Streuobst und Gartenbau angelegt.

Diese Sammlung soll nicht nur als Handbibliothek für das Beratungsteam im Naturerlebnisgarten dienen, sondern auch Material enthalten, das an Interessenten und Informationssuchende abgegeben werden kann.

Zur Vermittlung von fachlichen Informationen zum Thema Streuobst, Garten, Naturschutz, Artenschutz und aller angrenzenden Themen wurde das Erstellen einer Linksammlung und einer Merkblätter-Sammlung vorangetrieben. Die Fragen zu Streuobst und Gartenbau und alle verwandten Bereiche werden derzeit von den Mitarbeitern im MainÄppelHaus beantwortet. Auf der Homepage wird eine Link- und Bestell-Liste mit einer kurzen Beschreibung der relevanten Merkblätter eingerichtet und ständig aktualisiert.

### **Informationstermine für Behörden und Beteiligte**

Die beteiligten Kommunen im Projektgebiet wurden vor Projektbeginn und im Herbst 2010 ausführlich über das Projekt bzw. den aktuellen Stand und die bisherigen Ergebnisse informiert. Den Teilnehmern, Mitarbeiter der Unteren Naturschutzbehörde, des Amtes für Straßen und Verkehrswesen und Umweltbeauftragte der Kommunen, wurden die Auswertungen von zwei Sommern Feldforschung und Maßnahmen in den Gemeinden – geplante und bereits umgesetzte - präsentiert. Die konkreten Maßnahmen und die Finanzierung der Streuobstwiesenpflege über das Erwirtschaften von Ökopunkten fand großes Interesse. Die Ergebnisse werden sukzessive den einzelnen Zuständigkeitsbereichen übermittelt.

Im Spätherbst 2010 bat eine regionale Streuobstarbeitsgruppe in Strinz-Margarethä im Taunus um Beratung, wie ein regionales Streuobstzentrum aufgebaut werden könnte. Ausgangspunkt könnte das lokale Kelterhaus sein. Das MainÄppelHaus zeigte die Entwicklung bei verschiedenen Streuobstarbeitskreisen und beim MainÄppelHaus als mögliche Ansatzpunkte auf. Die weitere Entwicklung kann auf Anfrage begleitet werden.

### **Fortbildungen für spezielle Zielgruppen**

Es wurden Fortbildungen für spezielle Zielgruppen wie Lehrer, Planer und kommunale Mitarbeiter angeboten.

2008 wurde eine Fortbildung für Erzieher und Erzieherinnen zum Thema Umweltpädagogik von Seiten des Streuobstzentrums „MainÄppelHaus Lohrberg“ e.V. abgehalten. 15 Erziehe-

rinnen von Kinder-Tagesstätten freier Träger ließen sich für naturkundliche Aktionen mit Kindern schulen.



Abb. 69: Auf praxisorientiertes Lernen wurde bei der Fortbildung großer Wert gelegt.

An zwei vollen Tagen wurden in Theorie und Praxis Methodik und Didaktik der Umweltpädagogik erläutert und praktisch erprobt. Als praktisches Endprodukt nahmen die Teilnehmerinnen selbst gefertigte Regenwurmboxen in ihre Einrichtungen mit.

Auch mehrere Naturparkführer aus dem Spessart (Gelnhausen) wurden mittels Vortrag und Exkursion geschult.

Ein Praxisseminar Fledermausschutz für Naturschutzexperten richtete sich an die Mitarbeiter von Naturschutzbehörden, den ehrenamtlichen Naturschutz sowie die Mitarbeiter der Ämter für Straßen- und Verkehrswesen. Insbesondere die Landespfleger dort sind über Umweltverträglichkeitsprüfungen und landschaftspflegerische Begleitpläne mit dem Thema Streuobstwiesen und Artenschutz befasst. Das Seminar fand am 28. August 2009 mit 26 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt.



Abb. 70: Theoretischer und praktischer Teil zum Thema Fledermäuse im Praxisseminar.

Inhaltlich setzte sich das Praxisseminar aus einem theoretischen Teil und einer Fledermaussexkursion zusammen. Das Institut für Tierökologie präsentierte einen Überblick über die einheimischen Fledermausarten, die Ökologie dieser Tierart, die besonderen Ansprüche an den Lebensraum und an ihre Quartiere. Der Schwerpunkt lag auf dem Schutz der Fledermäuse - Artenschutzbestimmungen und Eingriffsregelung wurden ausführlich erläutert. Mit der Vorstellung des DBU Projektes bekamen die Teilnehmer auch einen Einblick in die aktuelle Fledermausforschung. Die Ergebnisse der Feldforschung stießen auf reges Interesse. Die Exkursion führte in das Untersuchungsgebiet am Berger Hang, wo die Artbestimmung von Fledermäusen mit Hilfe von Netzfängen gezeigt wurde. Die Daten der Netzfänge an diesem Abend sind Teil der Feldforschung.

Ein vom Landschaftspflegeverband MKK e.V. 2009 entwickelter Zertifizierungslehrgang zum „Zertifizierten Landschaftsobstbauer“ mit 8 Modulen wurde auch im MainÄppelHaus intensiv beworben und Interessenten dafür gewonnen.

Die Ausbildung dauert ein bis 1,5 Jahre und umfasst 80 Unterrichtsstunden Theorie und Praxis in diversen Modulen mit dem sehr komplexen Thema Streuobst und Gehölzpflege. Die Module sind ein jeweils 2-tägiger Obstbaumschnitt-Grundkurs und für Fortgeschrittene, außerdem 1-tägige Kurse für das Veredeln, den Sommerschnitt, die Baumgesundheit und zu Beerensträuchern.

Zum Kreis der „Lernenden“ gehören regelmäßig sowohl interessierte Einzelpersonen als auch professionelle Anwender vom Landschaftsgärtner bis hin zum Landwirt.

Dabei weichen die Schwerpunkte der Ausbildung von denen ab, die vielleicht eher beim Schnitt im Hausgarten zur Anwendung kommen, denn der Fruchtertrag steht nicht an erster Stelle. Zielsetzung ist vielmehr die Herstellung eines Gleichgewichts zwischen Baumwachstum, Verjüngungswachstum und Fruchtertrag. Die Kriterien aus der Ökologie kommen hinzu, wenn es um den Erhalt des Lebensraums Streuobst geht. So ist das hohe Lebensalter eines Baumes ein durchaus wünschenswertes Ziel, ebenso das Zulassen von Höhlen und etwas Totholz sowie eine Baumgesundheit, die ohne den Einsatz chemischer Hilfsmittel auskommt.



Abb. 71: Zertifizierungslehrgang zum „Zertifizierten Landschaftsobstbauer“.

Seit 2010 werden auch einzelne Module dieser Ausbildung direkt am MainÄppelHaus angeboten – Grundkurs, Fortgeschrittenenkurs und Sommerkurs. Sie sollen ein fester Bestandteil des „Äppelnetzes“, das Eigentümer und Pächter kompetenter macht bei der Pflege ihrer Streuobstwiesen im Frankfurter Raum.

### **Bechsteinfledermaus Tagung im Februar 2011**

Neben der Vorstellung des Projekts auf verschiedenen Fledermausfachtagungen (z.B. BAG-Tagung in Mayen 2009, Tagung des hessischen Fledermauskundler 2010) wurde im Februar 2011 vom Institut für Tierökologie und Naturbildung und dem MainÄppelHaus Lohrberg mit Unterstützung der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt eine Tagung zu den Habitatsprü-

chen und der Populationsökologie der Bechsteinfledermaus durchgeführt. Die Tagung fand in der Trinkkuranlage in Bad Nauheim statt. Rund 200 Teilnehmer aus Universitäten, Behörden, Naturschutzorganisationen, Gutachtern aus sechs Ländern – Deutschland, Schweiz, Niederlande, Belgien, Luxemburg und Österreich besuchten die Tagung. Die Beiträge der Tagung werden in einem Tagungsband in Buchform veröffentlicht, das Programm der Tagung ist dem Anhang zu entnehmen.

## **7 Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Empfehlungen zum Erhalt von Streuobstwiesen**

### **7.1 Erkenntnisse aus den Fledermausuntersuchungen**

Streuobstwiesen sind für Fledermäuse ein hochdiverser Lebensraum. Im Vergleich zu anderen Kulturlandschaftsformen in Europa (z.B. Olivenhaine, Esskastanienwälder) ist die bislang nachgewiesene Artenvielfalt je nach untersuchter Region mit 12-14 Fledermausarten höher als in den mediterranen Lebensräumen, obwohl dort noch mehr Fledermausarten vorkommen.

Von besonderer Bedeutung für Baum bewohnende Fledermausarten sind Baumhöhlen in alten Obstbäumen. Sie ergänzen das Quartierangebot für Baum bewohnende Arten, wenn die umliegenden bewirtschafteten Wälder eine zu geringe Höhlendichte aufweisen oder die Landschaften insgesamt waldarm sind. Ebenso suchen Gebäude bewohnende Arten wie die Zwergfledermaus und das Große Mausohr ab dem Spätsommer in hoher Dichte Baumhöhlen auf. Regional bekommen Streuobstwiesen damit eine sehr hohe Bedeutung insbesondere für Arten wie die Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und das Braune Langohr. Das Belassen alter Bäume mit Höhlen in Streuobstwiesen ist von hoher Relevanz für den Fledermausschutz.

In Streuobstwiesen existiert ein attraktives Nahrungsangebot für Fledermäuse. Die Insekten-dichte kann in den Sommermonaten sogar höher sein als in Waldgebieten im Umfeld. Streuobstwiesen bieten vor allem im Spätsommer (August, September) eine hohe Nahrungsdichte an, während sich in anderen Habitaten wie im Wald, die Insekten-dichte zu dieser Zeit verringert. Die Insektenvielfalt bedingt eine koexistente Nahrungsraumnutzung durch verschiedene Fledermausarten.

Die Nutzung von Streuobstwiesen durch Fledermäuse unterliegt einer Saisonalität. Die Arten- wie auch die Aktivitätsdichte von Fledermäusen nimmt im Laufe des Sommers zu. Waldfledermäuse wie Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr erhöhen in der Postlaktation ihren Aktionsradius und verlassen den Wald, um in Streuobstwiesen zu jagen. Je nach Landschaftsstruktur (wenig Wald, große Streuobstwiesen) können Streuobstwiesen während der

gesamten Reproduktionszeit zum festen Habitatinventar mit saisonal zunehmender Nutzungsintensität gehören.

Es gibt Merkmale, die die Attraktivität von Streuobstwiesen für Fledermäuse sehr günstig beeinflussen. Ganz allgemein ist der Pflegezustand ein wichtiger Parameter. Attraktiv sind Streuobstwiesen mit gemähtem oder beweidetem extensivem Grünland, die aufgrund der niedrigen Vegetationshöhe die Zugänglichkeit zu den Beutetieren erhöht. Günstig wirkt sich ein mittlerer Baumbestand aus (ca. 40 Bäume pro ha), ebenso die strukturelle Anbindung der Streuobstwiese an Wälder (für baum bewohnende Arten) bzw. Siedlungsräume (für Siedlungsbewohner). Die Konnektivität zwischen Streuobstwiesen und Wald wird durch Hecken und Baumreihen verbessert.

Die Empfehlungen, die sich aus den Fledermausuntersuchungen ableiten lassen, sind insgesamt für viele Artengruppen förderlich. Eine mosaikartige Nutzung von Streuobstwiesen hat die höchste Artendiversität zur Folge. Streuobstwiesen mit unterschiedlichen Altersklassen bei den Bäumen einschließlich stehendem Totholz, kleinflächige Brache- und Verbuschungsstadien sowie eine regelmäßige extensive Mahd oder Beweidung sind insgesamt für die Artenvielfalt günstig.

Insgesamt lassen sich aus den Fledermausuntersuchungen vier Leitsätze zur Pflege von Streuobstwiesen ableiten, die die bislang im Streuobstschutz verwendeten fachlichen Kriterien bestätigen, in Teilen jedoch neu gewichten. Mit dem Nachweis der intensiven Nutzung von Streuobstwiesen durch Fledermäuse ergeben sich zudem erweiterte fachliche wie artenschutzrechtliche Kriterien für den Streuobstwiesenschutz.

### **Leitsatz 1**

Da es sich bei Streuobstwiesen um alte Kulturlandschaften handelt, ist die menschliche Einwirkung zur Erhaltung unerlässlich. Für die Pflege des Unterwuchses unter den Obstbäumen gilt mit stärkerem Gewicht als früher: **Es ist großer Wert darauf zu legen, dass Streuobstwiesen gemäht und/oder beweidet werden. Brache- und Verbuschungsstadien sollten nur kleinflächig vorhanden sein, erhöhen jedoch das Lebensraumosaik und tragen damit zur Artenvielfalt bei.** Da Streuobstwiesen auf höchst unterschiedlichem Böden angelegt wurden, ist der Unterwuchs ebenfalls unterschiedlich und reicht von artenarmen Fettwiesen und -weiden über Salbeiglatthaferwiesen bis zu sehr artenreichen Halbtrockenrasen mit Orchideenvorkommen. Entsprechend muss fallweise die angemessene Bearbeitung (Mahd / Beweidung) gewählt werden. Falls beides nicht realisierbar ist, kann ein

Mulchmahd zumindest als Übergangslösung bis zu einer geordneten Verwertung das Aufkommen von Gehölzen verhindern.

Für Fledermäuse, ebenso wie für andere Säuger (Insektenfresser) und viele Vogelarten (z.B. Steinkauz) erhöht eine niedrige Vegetationshöhe die Zugänglichkeit von Beutetieren. Der Kot von Weidetieren erhöht zusätzlich das Beutespektrum um koprophage Insekten, wie z.B. Mistkäfer und Dungfliegen. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Haltung der Weidetiere keine medikamentöse Behandlung mit Mitteln erfolgt, die eine hemmende Wirkung auf die Entwicklungsstufen koprophager Insekten haben.

## **Leitsatz 2**

Ertragreiche Obstbäume sind das Ergebnis sorgfältiger, an den jeweiligen Standort angepasster Sortenwahl und gezielter Schnittbearbeitung. Um sie möglichst lang am Leben zu erhalten und ein hohes Alter mit entsprechender hoher ökologischer Wertigkeit zu erreichen, muss auch hier seitens des Menschen regelmäßig und wiederkehrend in bestimmter Weise eingegriffen werden. **Ein extensiver Baumschnitt von Obstbäumen in der freien Landschaft sichert die Erhaltung der Bäume bis ins hohe Alter und nimmt Rücksicht auf Totholz sowie Baumhöhlen.**

Die Weiterentwicklung gängiger Obstbaumschnitttechniken hat aufgezeigt, wie eine gezielte Bearbeitung von alten und landschaftsprägenden Obstbäumen außerhalb des Erwerbsobstbaus und Gärten erfolgen sollte. Schnitttechniken, die geeignet sind, vorrangig die menschliche Bewirtschaftbarkeit zu verbessern und große Erntemengen zu erzielen (Heruntersetzen von Kronen, zu starker Winterrückschnitt, Fällen kurz nach Erreichen des Vollertragsalters) sollten im Streuobstbau nicht zur Anwendung kommen, da sie insgesamt dem Lebensraum Streuobstwiese abträglich sind. Für die Fledermäuse beispielsweise fehlen in solcherart bewirtschafteten Streuobstwiesen sowohl die Quartiermöglichkeiten als auch die Beutetiervielfalt und -dichte.

## **Leitsatz 3**

Aus fledermauskundlicher Sicht liegt nach den Auswertungen der Kernjagdgebiete der untersuchten Fledermäuse eine günstige Baumdichte bei ca. 40 Bäumen pro Hektar. Gegenwärtig

ist der ungünstige Altersaufbau (Überalterung) in Streuobstwiesen verbunden mit großen Lücken in den Beständen ein elementares Defizit. Von entscheidender Bedeutung für den Erhalt des Lebensraumes auf lange Sicht ist die Nachpflanzung von jungen Hochstämmen. **Angesichts der großen Lücken auf vielen traditionellen Obstwiesen muss der Nachpflanzung mit anschließender Pflege der Bäume ein hoher Stellenwert beimessen werden.**

#### **Leitsatz 4**

Für Fledermäuse und andere Tiere, die mehrere Lebensräume als Teilhabitate im ständigen Wechsel benötigen, ist es wichtig, dass diese Teilhabitate erreichbar sind. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die Lebensraumqualität und die Nutzungsintensität durch Fledermäuse deutlich höher ist, wenn die Streuobstwiese über Gehölzstrukturen an andere teillebensräume angebunden ist bzw. die Streuobstwiesen miteinander verknüpft sind. **Neben der Pflege der Streuobstwiesen ist die Förderung der Konnektivität eine wesentliche Maßnahme zur Förderung der funktionale Eignung von Streuobstwiesen.**

Dies bedeutet beispielsweise, dass alte Bestände durch Anlegen neuer Streuobstwiesen zu erweitern und an mögliche andere Biotope, wie Wald und Gewässer anzubinden sind. Am Wald angrenzende Streuobstwiesen werden von verschiedenen Fledermausarten und mit einer höheren Häufigkeit angefliegen, als isoliert liegende Streuobstbestände. Das Anlegen von Hecken und Baumreihen fördert insbesondere kleinräumig aktive Fledermausarten, deren Echoortungsrufe eine geringe Reichweite haben und die bevorzugt im Schutz der Vegetation weitere Flüge unternehmen.

## **7.2 Maßnahmenumsetzung zum Erhalt und zur Förderung von Streuobstwiesen**

Für die Maßnahmenumsetzung in Streuobstwiesen wurden in dem Projekt beispielhaft einige Wege aufgezeigt. Insgesamt ist es wichtig, dass für das Kulturlandschaftselement Streuobstwiese ein Nutzungsinteresse besteht und eine dauerhafte Pflege gewährleistet ist. Dies ist eine Grundeinsicht vor jeder Maßnahmenplanung (vgl. 7.3). Ist man sich dessen bewußt, können unterschiedliche Instrumente für den Streuobstwiesenschutz genutzt werden. Hierzu zählen:

Die direkte **Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen** im Zuge von Eingriffen in die Landschaft, die sich aus der Erfordernis der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung oder artenschutzrechtlichen Notwendigkeiten ergeben. Bislang konnte man oftmals Streuobstwiesen, die als Ausgleichsmaßnahme angelegt wurden, daran erkennen, dass sie an ungünstigen Standorten, oft isoliert, und schlecht gepflegt in der Landschaft plaziert wurden. Die Wirkung solcher Maßnahmen ist entsprechend nicht vorhanden. Um dies zu vermeiden ist eine tierökologische Betrachtung und Planung erforderlich, wie sie sich z.B. aus den oben formulierten Leitsätzen ergeben. Insbesondere für artenschutzrechtliche Maßnahmen ist es ein rechtliches Erfordernis, dass die Funktionalität für die Zielarten im Vorfeld theoretisch belastbar abgeleitet ist.

Maßnahmen in Streuobstwiesen können über die **Generierung von Ökopunkten** bzw. über die Verausgabung von Ökopunkten finanziert werden. Die Anerkennung von Ökopunkten muss regional mit jeder Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Grundsätzlich kann sich jedoch ein Besitzer von Streuobstwiesen einen Mehrwert für seine Wiese schaffen, indem er bestimmte und für den Naturschutz förderliche Maßnahmen ergreift und sich diese als Ökopunktemaßnahme anerkennen läßt. Die generierten Ökopunkte können verkauft werden. Umgekehrt kann ein Eingreifer in die Landschaft, wenn er Ökopunkte benötigt, direkt Maßnahmen umsetzen und sich in Ökopunkte umrechnen lassen.

Das **Sponsoring** ist eine Möglichkeit direkt Maßnahmen umzusetzen und gleichzeitig ein Verantwortungsbewußtsein zu schaffen. Am geeignetsten ist für ein Sponsoring das Pflanzen neuer Bäume, da das Pflanzen eines neuen Baumes bei den meisten Menschen eine positiv besetzte und zukunftsweisende Handlung ist. Es gibt Möglichkeiten der Kooperation mit Unternehmen, die beispielsweise für jeden Mitarbeiter einen Baum pflanzen, man kann Geburtstagsbäume pflanzen oder Hochzeitsbäume uvm.

Die **Förderung und Unterstützung privaten Engagements** ist ein wesentlicher Baustein im Streuobstwiesenschutz, da die allermeisten Flächen in Privatbesitz sind und durch die Vielzahl an Wiesenbesitzern wiederum ein Nutzungsmosaik entsteht, dass der Artendiversität in Streuobstwiesen sehr förderlich ist. Da die Tradition der Streuobstwiesenpflege nicht mehr selbstverständlich ist und manche Streuobstwiesen zudem neue Besitzer finden, die es sich zur Aufgabe machen, die Wiese zu pflegen, ist eine fachliche Unterstützung sehr wertvoll. Aus dem vorliegenden Projekt ist beispielsweise das Projekt „Äppelnetz“ des MainÄppelhauses entstanden. Es richtet sich mit einem gezielten Informations- und Hilfeangebot an Menschen, die Obstwiesen bewirtschaften oder in Zukunft bewirtschaften wollen. Leistungen sind

Grundstücksvermittlung, Hilfe bei der Instandsetzung und Pflege der Obstwiesen, Ernte und Verwertung des Obstes, Fortbildung theoretischer und praktischer Art, soziale Vernetzung als neue Gemeinschaft der Streuobstwiesenbewirtschafter, auch mit ihren geselligen Aspekten. Unter den Aspekt der Unterstützung privater Bemühungen fallen auch die in Kapitel 5.2.5 beschriebenen Baumausgaben. Hilfe bei der Vermarktung und Verarbeitung des Obstes sind ein weiterer wichtiger Punkt bei der Förderung privaten Engagements.

### 7.3 Öffentlichkeitsarbeit und Umweltpädagogik

Streuobstwiesen benötigen als Kulturlandschaftsform die dauernde Pflege des Menschen. Es ist somit unabdingbar, die praktischen Maßnahmen zum Streuobstwiesenschutz durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und umweltpädagogische Angebote zu begleiten. Werte wie regionale Identität, Umweltbewusstsein und der Vorbildcharakter für Kinder spielen bei Besitzern von Streuobstwiesen eine zunehmend wichtige Rolle. Weiter ausschlaggebend ist der „Spaß-Faktor“. Geschmackserleben der selbst geernteten Produkte, die Erfahrung von selbst hergestellten Erzeugnissen wie Apfelsaft und Apfelwein liefern fortwährende Motivation zum Engagement. Angebote zu neuen sozialen Zusammenhängen werden gern angenommen. Moderne Angebote müssen dabei über das hinausgehen, was bislang Tradition hatte. Im Ergebnis kann das dazu führen, dass die Streuobstwiesenpflege vom Individuum /einer Familie als Teil einer besonderen persönlichen/ familiären Identität erfahren werden kann. Dieser Mechanismus kann sich selbst verstärken und bereitet so den Boden für die Nachhaltigkeit des Interesses.

Eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit sollte sich daher vorrangig an der konkreten örtlichen Nachfrage ausrichten, es gibt aber einige Aktionen, die fast immer geeignet sind, neue Mitstreiter zu finden:

**Veranstaltungen, Naturbildungsangebote und Streuobstkurse für Kinder** sind sehr gefragt und erzeugen eine hohe Wirkung. Es werden dadurch Bevölkerungskreise abseits von traditionellen Zielgruppen (Obst- und Gartenbau, Naturschutz) angesprochen.

Ebenfalls eine hohe Wirksamkeit erreichen **Obstwiesenfeste**, sie sprechen eine Vielzahl von Menschen an.

**Gemeinsame Aktionen** in Pflege, Pflanzung, Ernte und Fortbildung fördern den Aufbau einer Gruppe ehrenamtlicher Mitarbeiter. Dabei ist eine feste Anlaufstelle (Ort, Person / Personengruppe) sehr wichtig.

## 8 Literatur

- Arlettaz, R. (1996a): Feeding behaviour and foraging strategy of free-living mouse-eared bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Animal Behavior* 51:1-11.
- Arlettaz, R. (1996b): Foraging behaviour of the gleaning bat *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Swiss Alps. *Mammalia*:181-186.
- Audet, D. (1990): Foraging behavior and habitat use by a gleaning bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Mammalogy* 71:420-427.
- Breunlin, R. (1990): Streuobstwiesen. Alte Halde Korntal – Eine documentation zum Schutz und zur Erhaltung einer Kulturlandschaft. HRSG.: BUND-Ortsverband Korntal-Münchingen. Richard Doring Verlag 128 S..
- Davy, C.M., Russo, D., Fenton, M.B. (2007): Use of native woodlands and traditional olive groves by foraging bats on a Mediterranean island: consequences for conservation. *Journal of Zoology* 273:397-405.
- Dawo, B. (2006): Telemetrische Untersuchung zum Raum-Zeit-Nutzungsverhalten der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, Kuhl 1817) im Müllerthaler Gutland (Luxemburg). Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Trier. 74 Seiten + Anhang.
- De Jong, J. (1994): Distribution patterns and habitat use by bats in relation to landscape heterogeneity and consequences for conservation. Unveröffentlichte Dissertation an der Swedish University of Agricultural Sciences. 132 S.
- De Jong, J., Ahlén I. (1991): Factors affecting the distribution pattern of bats in Uppland, central Sweden. *Holarctic Ecology* 14:92-96.
- Dietz M., Mehl-Rouschal C. (2007): Frankfurter Nachtleben – ein Projekt zum Schutz von Fledermäusen in der Stadt. *Conturec* 2:95-106.
- Dietz, M. (2007): Naturwaldreservate in Hessen. Bd 10. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz. Mitteilung der Hessischen Landesforstverwaltung. Wiesbaden.

- Dietz, M., Pir, B. (2009): Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implications for forest management and conservation. *Folia Zoologica* 58:327-340.
- Dietz, M., Simon, O. (2008): Fledermäuse im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Vom Arteninventar zur Zönosenforschung. Forschungsberichte des Nationalparks Kellerwald-Edersee Band 1. Nationalparkamt Kellerwald-Edersee. Forschungsberichte des Nationalparks Kellerwald-Edersee. Bad Wildungen.
- Gehrt, S.D., Chelsvig, J.E. (2003): Bat activity in an urban landscape: patterns at the landscape and microhabitat scale. *Ecological Applications* 13:939-950.
- Güttinger, R. (1997): Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Schriftenreihe Umwelt. BUWAL-Reihe Umwelt Nr. 288. 140 S.
- Hassler, M., Hassler, D., Alberti, J. (2004): Obstwiesen im Kraichgau. Verlag regionalkultur, 320 S.
- Höhne, E. (2010): Raum-Zeitliches Aktivitätsmuster von Fledermäusen (Chiroptera) in Streuobstwiesen. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. 90 Seiten + Anhang.
- Kenward, R. E., Clarke, R. T., Hodder, K. H. & Walls, S. S. (2001): Density and linkage estimators of home range: nearest-neighbour clustering defines multinuclear cores. *Ecology* 82 (7): S. 1905-1920.
- Meyer, C., Weinbeer, M., Kalko, E.K.V. (2005): Home range size and spacing patterns of the Neotropical long-legged bat, *Macrophyllum macrophyllum* (Phyllostomidae) foraging over water. *Journal of Mammology* 86(3):587-598.
- Pletsch, A. (1989): Wissenschaftliche Länderkunden 8-III: Hessen. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt. S. 41-46.
- Rösler, M. (1992): Erhaltung und Förderung von Streuobstwiesen. Modellstudie am Beispiel der Gemeinde Boll. Diplomarbeit TU Berlin, HRSG.: Gemeinde Boll, 261 S..
- Rudolph, B.-U., Liegl, A., von Helversen, O. (2009): Habitat selection and activity pattern in the greater mouse-eared bat *Myotis myotis*. *Acta Chiropterologica* 11:351-361.

- Siemers, B.M., Kaipf, I., Schnitzler, H.-U. (1999): The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64:241-245.
- Siemers, B.M., Schnitzler, H.-U. (2004): Echolocation signals reflect niche differentiation in five sympatric congeneric bat species. *Nature* 429:657-661.
- Siemers, B.M., Swift, S.M. (2006): Differences in sensory ecology contribute to resource partitioning in the bats *Myotis bechsteinii* and *Myotis nattereri* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 59:373-380.
- Spada, M., Szentkuti, S., Zambelli, N., Mattei-Roesli, M., Moretti, M., Bontadina, F., Arlettaz, R., Tosi, G., Martinoli, A. (2008): Roost selection by non-breeding Leisler's bats (*Nyctalus leisleri*) in montanewoodlands: implications for habitat management. *Acta Chiropterologica* 10: 81-88.
- Strong, L., Wall, R., Woolford, A. (1996): The effect of faecally excreted ivermectin and fenbendazole on the insect colonisation of cattle dung following the oral administration of sustained-release boluses. *Veterinary Parasitology* 62(3-4):253-266.
- Swift, S.M., Racey, P.A., Avery, M.I. (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* during pregnancy and lactation. II. Diet. *J. Anim. Ecol.* 54: 217 – 225.
- Vorbeck, A. (2011): Pflanzung und Pflege von Streuobstbäumen - Naturgemäßer Obstbaumschnitt für die Praxis. *Landschaftpflegeverband Aschaffenburg*. 60 S.
- Weinbeer, M., Kalko, E.K.V. (2004): Morphological characteristics predict alternate foraging strategy and microhabitat selection in the orange-bellied bat, *Lampronycteris brachyotis*. *Journal of Mammalogy* 85(6):1116-1123.
- Wickramasinghe, L.P., Harris, S., Jones, G., Vaughan, N. (2003): Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology* 40:984-993.
- Zahn, A., Haselbach, H., Güttinger, R. (2005): Foraging activity of central European *Myotis myotis* in a landscape dominated by spruce monocultures. *Mammalian Biology* 70:265-270.

Zahn, A., Rottenwallner, A., Güttinger, R. (2006): Population density of the greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*), local diet composition and availability of foraging habitats. *Journal of Zoology* 269:486-493.

Zehnder, M., Weller, F. (2006): Streuobstbau. Obstwiesen erleben und erhalten. Ulmer Verlag, 160 S.

## 9 Anhang



A 1: Eindrücke aus Veranstaltungen rund ums Thema „Streuobstwiese“.

MITTELHESSEN-BOTE

# Maintaler Bo

38. Woche, Mittwoch, 16. September 2009

AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN DES MAIN-KINZIG

## Dörigheimer Zweitklässler lernen die Streuobstwiese kennen „Der Stamm des Birnbaums fühlt sich an wie ein Legostein“

Maintal. Die Schüler der 2. Klassen der Wilhelm-Busch-Schule in Maintal überlebten bereits das erste Jahr in der Streuobstwiese. Kati Wunder war bei Wind und Wetter zu allen Labormaten der Streuobstwiese besetzt, kann viel lernen.

Über der Buchhandlung Lesung von Anika Hensel und der Gruppe Lohrberg vom Main-ÄppelHaus (Labor) und die Kinder ein Jahr lang eine Streuobstwiese in Hachendorf. Vier Mal, jeweils an drei verschiedenen Labormaten, schickten sie von der Schule aus ein Foto von der Streuobstwiese mit dem Titel „Was wir über Obstbäume gelernt haben“.

Die Kinder 2. Klasse sind stolz auf ihre Streuobstwiese. Sie haben viel gelernt und wissen, was ein Legostein ist. Die Kinder sind stolz auf ihre Streuobstwiese. Sie haben viel gelernt und wissen, was ein Legostein ist.



Die Kinder 2. Klasse sind stolz auf ihre Streuobstwiese. Sie haben viel gelernt und wissen, was ein Legostein ist. Die Kinder sind stolz auf ihre Streuobstwiese. Sie haben viel gelernt und wissen, was ein Legostein ist.



Kurze und ExkurSIONen des MainÄppel-Hauses

### Auf den Spuren frischer Wildkräuter

Seckbach (ig). Was ist ein Wildkraut? Treffpunkt ist die Hauptkuchensack an der in der Streuobstwiese. Auch im Gang Bergs-Bachhaus. Kurze und ExkurSIONen des MainÄppel-Hauses. Was ist ein Wildkraut? Treffpunkt ist die Hauptkuchensack an der in der Streuobstwiese. Auch im Gang Bergs-Bachhaus. Kurze und ExkurSIONen des MainÄppel-Hauses.

### Veranstaltungen

Veranstaltungen. Was ist ein Wildkraut? Treffpunkt ist die Hauptkuchensack an der in der Streuobstwiese. Auch im Gang Bergs-Bachhaus. Kurze und ExkurSIONen des MainÄppel-Hauses.

Rhabarber

Wladimir Kaminer über alles, das was ein Integrationsprogramm braucht

Wladimir Kaminer, Außenminister in Sachsi Lohrberg und Kamineralien

Wladimir Kaminer über alles, das was ein Integrationsprogramm braucht. Wladimir Kaminer, Außenminister in Sachsi Lohrberg und Kamineralien.



### Asyl für die Fledermaus

Seckbach Kinder sägen aus Holz Quartiere für fliegende Nager, die kaum noch Unterschlupf finden

Asyl für die Fledermaus. Seckbach Kinder sägen aus Holz Quartiere für fliegende Nager, die kaum noch Unterschlupf finden. Die Fledermaus ist ein wichtiger Bestandteil der Streuobstwiese.

IR 010310



### Fledermaus wird zum Aushängeschild

Fledermaus wird zum Aushängeschild. Projekt des „Main-Äppel-Hauses“ und des Instituts für Tierökologie will Streuobstwiesen dauerhaft verbessern.

### STREUOBSTWIESEN UND FLEDERMAUS – EIN HESSISCHES MODELLPROJEKT

STREUOBSTWIESEN UND FLEDERMAUS – EIN HESSISCHES MODELLPROJEKT. Fledermaus wird zum Aushängeschild. Projekt des „Main-Äppel-Hauses“ und des Instituts für Tierökologie will Streuobstwiesen dauerhaft verbessern.

### FRAGENPOST

FRAGENPOST. STREUOBSTWIESEN UND FLEDERMAUS – EIN HESSISCHES MODELLPROJEKT. Fledermaus wird zum Aushängeschild. Projekt des „Main-Äppel-Hauses“ und des Instituts für Tierökologie will Streuobstwiesen dauerhaft verbessern.

Sektor koordiniert Raumplanung. Mit dem anhaltenden Schwerepunkt wird die Fledermaus zum Aushängeschild.

Im nächsten, im April und im Mai, wird die Fledermaus zum Aushängeschild. Projekt des „Main-Äppel-Hauses“ und des Instituts für Tierökologie will Streuobstwiesen dauerhaft verbessern.

Mit der Fledermaus zum Aushängeschild. Projekt des „Main-Äppel-Hauses“ und des Instituts für Tierökologie will Streuobstwiesen dauerhaft verbessern.

A 2: Vorstellung der Projekte in den Medien.





**Populationsökologie und  
Habitatsprüche der  
Bechsteinfledermaus**  
*Myotis bechsteinii*

Foto: Marco König

**Fachtagung**  
**25.-26.02.2011 Trinkuranlage, Bad Nauheim**

Die Bechsteinfledermaus ist vergleichbar dem Rotmilan eine typische Europäerin mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa. Wie kaum eine andere Fledermausart ist sie an Wälder gebunden, wobei sie alte Laubmischwälder bevorzugt. Entgegen ihrer geografisch-insularen Verbreitung und ihrer Seltenheit, rückte die Bechsteinfledermaus erst allmählich in den Mittelpunkt der Forschung. Mittlerweile sind eine Reihe von Forschungsarbeiten abgeschlossen, die sowohl die Populationsökologie als auch die Lebensraumsprüche der Art zum Gegenstand hatten. Die Tagung hat das Ziel, aktuelle Forschungsergebnisse und deren Bedeutung für die Naturschutzpraxis einem breiten Fachpublikum wie auch den Entscheidungsträgern in Verwaltung und Politik, Landnutzern und Planern zu vermitteln. Vorträge und Poster werden daher Ende 2011 in einem Tagungsband veröffentlicht.

Wir freuen uns, Sie auf unserer Tagung zu begrüßen!

*Markus Dietz*

Dr. Markus Dietz,  
Institut für Tierökologie  
und Naturbildung

*Barbara Fiselius*

Barbara Fiselius  
MainAppelHaus Lohrberg

*Wolfgang Fremuth*

Wolfgang Fremuth,  
Zoologische Gesellschaft  
Frankfurt



**Posterbeiträge**

- An overview of the Bechsteins bat in The Netherlands. René Jansen
- Auf der Suche nach der Bechsteinfledermaus in Sachsen - Erste Ergebnisse zu Quartier und Raumnutzung. Thomas Frank & Christiane Schmidt
- Bechsteinfledermäuse im NSG "Wawerner Bruch" - Wie anpassungsfähig sind Waldfledermäuse? Jessica Hillen, Universität Trier
- Beobachtungen an einer Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus. Karl Kugelschaffer, Ferdinand Muth & Benjamin Zabel
- Bestimmung von Flughautmilben der Bechsteinfledermaus - Digital Mikroskopie als innovatives Hilfsmittel. Dennis Baulechner, Universität Gießen
- Bestimmung von Koloniegroße und Reproduktionsrate der Bechsteinfledermaus mittels Videoüberwachung. Martin Starrach, AG Biotopkartierung
- Besuche aus anderen Kolonien? Sylvia Stephan & Matthias Herrmann, EcoLog
- Determinants of spatial distribution patterns of *M. bechsteinii* - a case study from Hesse. Felix Normann & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- Die Bechsteinfledermaus im Kreis Coesfeld. Frauke Meier, Echolat GbR
- Digestion physiology of Central European Gleaner. Anna Roswig, Universität Gießen
- Forschung im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Bernd Schock, NP Kellerwald-Edersee
- Home ranges von 19 Bechsteinfledermäusen in Bezug auf die Autobahn A1. Sylvia Stephan & Jörg Bettendorf, EcoLog
- Nischenüberlappung und räumliche Organisation sympatrisch vorkommender *Myotis bechsteinii* und *Plecotus auritus*. Axel Krannich & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- Swarming and telemetry: a new method to find new colonies of the Bechsteins bat?! René Jansen
- Telemetrie-Studie an der Bechsteinfledermaus in durchwachsenen Niederwaldbeständen im Kreis Siegen-Wittgenstein. Manuel Graf
- The situation of *M. bechsteinii* in Wallonia (Belgium). Pierrette Nysen, Natagora asbl
- Thermoeology of temperate gleaning bats. Dipl.-Biol. Anja Hörig, Elisabeth Kalko & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm
- Untersuchungen zum Raumnutzungsverhalten der Bechsteinfledermaus in den Baumbergen, Kreis Coesfeld. Johannes Schulz, Echolat GbR
- Verbreitung der Bechsteinfledermaus in Hessen, Ergebnisse einer GIS-gestützten Habitatanalyse und Modellierung. Tobias Reiners, Universität Gießen

**Die Fachtagung wird für Sie ausgerichtet von:**



**Freitag, 25.02.2011, 11:00-23:00 Uhr**

- 11:00 Begrüßung**  
Wolfgang Fremuth (ZGF), Dr. Volker Wachendörfer (DBU), Dr. Markus Dietz (ITN)
- Populationsstruktur und soziale Organisation**
- 11:30 Sozialverhalten und genetische Populationsstrukturen bei Bechsteinfledermäusen in Europa.  
Prof. Dr. Gerald Kerth, Universität Greifswald
- 12:00 Interaktion der Bechsteinfledermaus mit ihren Parasiten.  
Dipl.-Biol. Jaap van Schaik, Max Planck Institut für Ornithologie, Universität Greifswald
- 12:30 Informationstransfer und Gruppenentscheidungen über Tagesquartiere in Bechsteinfledermauskolonien.  
Dipl.-Biol. Daniela Fleischmann, Universität Greifswald
- 13:00 Mittagspause
- Nahrungsökologie, Lebensraumsprüche und Habitatnutzung**
- 14:15 Echo-akustische Fähigkeiten der Bechsteinfledermaus.  
Dr. Björn Stiemers, Max Planck Institut
- 14:45 Vielseitige Jäger im Wald - Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus.  
Dr. Irnhild Wolz
- 15:15 Konstanz und Variabilität in der Habitatnutzung der Bechsteinfledermaus.  
Dr. Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- 15:45 Kaffeepause
- 16:30 Räumliche Organisation und Ressourcensegregation bei der Bechsteinfledermaus.  
Dipl.-Umweltwiss. Barbara Dawo, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm
- 17:00 Vergleichende Thermoökologie von Bechsteinfledermaus und Braunem Langohr.  
Dipl.-Biol. Anja Hörig, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm
- 17:30 Schlüsselfaktor Habitatqualität: Die Bechsteinfledermauspopulation in den Eichenwäldern des südlichen Oberrheins.  
Dr. Claude Steck & Dr. Robert Brinkmann, Freiburger Institut für angewandte Tierökologie
- 18:00 Pause
- 19:00 Tagungsbuffet
- 20:30 Bilderreise durch die Nacht der Bechsteinfledermaus von Marco König. Posterpräsentation mit der Möglichkeit zur Diskussion mit den AutorInnen.

**Samstag, 26.02.2011, 9:00-14:00 Uhr**

- Verbreitung, Gefährdungsfaktoren und Schutzstrategien**
- Moderation: Dr. Klaus Richarz, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland
- 9:00 Die Bechsteinfledermaus in Österreich - Nationale und regionale Verbreitungsmuster.  
Dr. Guido Reiter, Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)
- 9:25 Verbreitung und Verbreitungsfaktoren der Bechsteinfledermaus in Westeuropa.  
Dipl.-Biol. Jacques Pir, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- 9:50 Die Bechsteinfledermaus an der nördlichen Verbreitungsgrenze am Beispiel von Schleswig-Holstein.  
Dipl.-Biol. Florian Gloza-Rausch & Dipl.-Ing. Naturschutz Matthias Götsche, Nodtals
- 10:15 Neue Erkenntnisse zur Überwinterungsstrategie von Bechsteinfledermäusen.  
Dipl.-Biol. Karl Kugelschaffer, ChiroTec
- 10:40 Streuobstwiesen: Ein multifunktionaler Lebensraum für Bechsteinfledermäuse.  
Dipl.-Ing. Naturschutz Kathrin Bögelsack, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- 11:00 Kaffeepause
- 11:30 Barrierewirkung von Straßen.  
Dr. Markus Melber, Universität Greifswald
- 12:00 Die Erfassung der Bechsteinfledermaus im Rahmen von Eingriffsplanungen: Anforderungen und Umsetzung anhand von Fallbeispielen.  
Dipl.-Biol. Matthias Simon, Simon & Widdig GbR
- 12:30 Bechsteinfledermaus und FFH-Richtlinie: Anspruch und Wirklichkeit.  
Dr. Robert Brinkmann, Freiburger Institut für angewandte Tierökologie
- 13:00 Die Bechsteinfledermaus als Leitart für Naturschutz im Wald.  
Dr. Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung
- 13:30 Schlusswort und Mittagsimbiss



**A 4: Programm der Bechsteinfledermaustagung**