

Lothar Nitsche & Sieglinde Nitsche

Artenreiche Buchenwälder und Edellaub-Mischwälder zwischen unterer Diemel und unterer Eder (Nordhessen)

Inhalt:

- 1 Einleitung
- 2 Vielfalt der Buchenwaldökosysteme
 - 2.1 Geschichtliche Entwicklung der Buchenwälder
 - 2.2 Die Buche, eine dominante Baumart
 - 2.3 Vegetationskundliche Gliederung
 - 2.4 Charakterarten der Europäischen Sommerwälder
 - 2.5 Faktoren, die unterschiedliche Ausprägungen der Buchenwälder beeinflussen
 - 2.6 Humusformen als ökologischer Faktor für die Pflanzengemeinschaften
- 3 Buchen- und Edellaub-Mischwälder (*Fagetalia*)
 - 3.1 Buchen-Wälder (*Fagion*)
 - 3.1.1 Moder-Buchenwälder = Hainsimsen-Buchen-Wälder (*Luzulo-Fagenion*)
 - 3.1.2 Mull-Buchenwälder = Waldmeister-Buchen-Wälder (*Galio odorati-Fagenion*)
 - 3.1.3 Trockenhang-Kalkbuchenwälder = Orchideen-Buchen-Wälder (*Cephalanthero-Fagenion*)
 - 3.2 Eichen-Hainbuchen-Wälder (*Carpinion betuli*)
 - 3.3 Erlen- und Edellaub-Auenwälder (*Alno-Ulmion*)
 - 3.4 Linden-Ahorn- und Ahorn-Buchen-Mischwälder (*Tilio-Acerion*)
- 4 Blühzeiten ausgewählter Waldbodenpflanzen
- 5 Vögel der Wälder
- 6 Gebiete mit Wanderwegen und hohem Erlebniswert
- 7 Bemerkungen zum Naturschutz
 - Dank
 - Literatur

1 Einleitung

Hessen ist ein Land der Rotbuche, die hier im Zentrum ihrer Verbreitung in Mitteleuropa vorkommt. Durch die Standortgegebenheiten im Bereich des subatlantischen bis subkontinentalen Klimas hat die Buche in Hessen sehr gute Wuchsbedingungen. Sie würde von Natur aus einen sehr hohen Anteil an der Zusammensetzung der Holzarten im Wald haben. Auch heute noch hat die Buche in Hessen mit 38 % mit großem Abstand den höchsten Anteil im Vergleich mit allen anderen Bundesländern (RÖDIG 1996). Für die Erhaltung und Pflege des Buchenwaldes hat das Bundesland Hessen daher eine hohe Verantwortung, die durch die Diskussion um den Nationalpark Kellerwald sehr deutlich wurde.

Viele Buchenwälder wurden bis zu Beginn der geregelten Forstwirtschaft in Nordhessen um 1800 durch Rodung vernichtet oder durch verschiedene Waldnutzungsformen (Holzeinschlag zu Hausbau, Heizung, Köhlerei, Betrieb von Glashütten, Bergbau sowie Waldweide, Streunutzung u. a.) so stark übernutzt, daß die

Böden verarmten (POTT 1992). Nachdem Versuche zur Aufforstung von Flächen mit Laubholz vielfach nicht erfolgreich waren, wurden Nadelhölzer, wie Fichte, aber auch Wald- und Schwarz-Kiefer sowie Lärche mit großer Mühe angepflanzt oder gesät. Heute noch ist der Landschaft anzusehen, welches Ödland aufgeforstet wurde (JAHN 1996). Da in den Mittelgebirgslagen die Fichte durch ihre Schnellwüchsigkeit die Nachfrage nach Holz besonders gut decken konnte, wurde sie in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bevorzugt angebaut. Das Verhältnis von Laubholz zu Nadelholz hat sich jedoch in Hessen seit 1900 nicht mehr verändert (CHWALCZYK, briefl.).

In den Wäldern zwischen unterer Diemel und unterer Eder (nachfolgend als Gebiet bezeichnet) hat die Buche in weiten Teilen einen überdurchschnittlich hohen Anteil von weit über 50 % an den Waldbäumen. Die Waldgebiete sind hier auf Böden verbreitet, die aus Muschelkalk, Basalt, Oberem Buntsandstein und Lößlehm entstanden sind. Die Laubwaldbestände, die teilweise einen Anteil von ca. 80 % an den vorgestellten Waldgebieten haben, sind an den Bergkuppen teilweise Grenzwirtschaftswälder, die nur einer extensiven forstlichen Nutzung unterlagen, da sie standortsbedingt einen zu geringen Zuwachs an Holz lieferten oder nur unbefriedigende Holzqualitäten erbrachten. Der weitaus größte Teil der Laubwaldbestände wird forstwirtschaftlich genutzt. Neben der Buche kommen Edellaubhölzer in allen vorgestellten Waldgebieten vor: Hierzu gehören vor allem Esche, Ahorn, Linden und Ulmen, die z.B. an Bergkuppen oder auf Extremstandorten zur Dominanz gelangen können. Es kann davon ausgegangen werden, daß die Laubwaldbestände in ihren floristischen Grundzügen der natürlichen Situation entsprechen.

Anders wird dies bei der Zusammensetzung der Gehölzarten in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern gesehen, die zu einem erheblichen Teil aus Nieder-, Mittel- oder Hudewäldern hervorgegangen sind. Die Niederwälder sind aus Stockausschlag entstanden, bei denen der Wald in Abständen von wenigen Jahrzehnten genutzt wurde. Mittelwälder hatten neben dem Stockausschlag auch Kernwüchse, die sich aus Samen entwickeln. Sie wurden in größeren Abständen genutzt. Durch die historischen und heutigen Waldnutzungen wurden Eichen und Hainbuchen gefördert, die Rotbuche aber zurückgedrängt. Die Eichen-Hainbuchen-Wälder kommen von Natur aus auf Standorten vor, die durch Grundwasser, Stauwasser und schwere Tonböden geprägt sind. Außerhalb dieser Standorte können die Eichen-Hainbuchen-Wälder vermutlich weitgehend als degradierte Waldmeister-Rotbuchen-Wälder angesehen werden.



- - - - Landesgrenze
- Kreisgrenze
- Buchenmischwaldgebiet
- Buchenmischwaldgebiet in NSG

Karte 1: Artenreiche Buchen- und Edellaub-Mischwälder zwischen unterer Diemel und unterer Eder (Auswahl) mit seltenen und bedrohten Pflanzen, besonderem Erlebniswert durch ausgeprägten Blütenteppich, Vorkommen von historischen Waldnutzungen (Niederwald oder Hutewald) oder Lage in einem Naturschutzgebiet

Tab. 1: Buchen- und Edellaub-Mischwälder zwischen unterer Diemel und unterer Eder mit Ausprägung unterschiedlicher Pflanzengesellschaften: *Fagion* = Rotbuchen-Wälder, *Carpinion* = Eichen-Hainbuchen-Wälder, *Alno-Ulmion* = Erlen- und Edellaub-Auenwälder, *Tilio-Acerion* = Linden-Ahorn- und Ahorn-Buchen-Mischwälder, *Luzulo-Fagenion* = Hainsimsen-Buchen-Wälder, *Galio-Fagenion* = Waldmeister-Buchen-Wälder, *Cephalanthero-Fagenion* = Orchideen-Buchen-Wälder, *Prunetalia* = Schlehengebüsch und verwandte Gesellschaften (s. Abb. 1, S. 174)

	Fagion 8.431	Carpinion 8.432	Alno- Ulmion 8.433	Tilio- Acerion 8.434	Luzulo- Fagenion 8.431.1	Galio- Fagenion 8.431.2	Cephalan- thero- Fagenion 8.431.3	Prune- talia 8.41	Hute- Nieder- wald
1. Altenburg	x			x		x			
2. Bärenberg	x				x	x			
3. Baunsberg	x	x		x		x			
4. Burgberg	x	x		x		x			
5. Burghasunger Berg	x	x		x		x	x		
6. Deiselberg	x					x			
7. Dingel+Ebersch. Klippen	x					x	x	x	
8. Dörnberg	x	x				x	x		
9. Dörnberg NSG	x	x				x	x	x	
10. Eichholz	x	x							
11. Eichwald		x							
12. Eilsbusch		x							
13. Escheberg	x			x		x	x		
14. Falkenstein	x			x		x			
15. Gudenberge	x	x		x		x	x		
16. Habichtstein	x	x				x			
17. Habichtswald	x	x	x	x	x	x	x	H	
18. Hegeholz	x					x	x		
19. Hirzstein	x	x				x			
20. Hundsberg	x			x		x			
21. Karlsaue		x							
22. Langenberg	x	x				x	x		
23. Langenberge	x	x	x			x			
24. Malsburg	x			x		x			
25. Quast	x					x	x		
26. Rohrberg	x	x		x		x			
27. Rosenberg	x					x	x	H	
28. Scharenburg	x					x	x		
29. Scheid	x						x	x	
30. Schöneberg	x					x	x		
31. Schreckenber	x			x		x	x		
32. Stahlberg-Hölleberg	x					x	x	x	
33. Stuvenberg	x					x	x	H	
34. Tiergarten	x					x	x		
35. Warmberg-Osterberg	x					x	x	x	
36. Wattenberg	x					x			
37. Westberg	x					x			
38. Weidelsburg	x			x		x			

Hinsichtlich der Naturnähe werden die Wälder von Vegetationskundlern in naturnahe Buchenwälder, halb-natürliche Buchen- und Edellaubmischwälder und naturferne Fichtenforste eingestuft (OBERDORFER 1992, DIERSCHKE 1985). Die Fichtenforste, die vegetationskundlich in Hessen als naturfern bezeichnet werden, wurden durch den Menschen angepflanzt und haben sich danach auf vielen Standorten, vor allem in den Berglagen, natürlich verjüngt. Fachleute gehen davon aus, daß die Fichte in unserem Raum auch zur Einwanderungszeit der Buchen geeignete Standortbedingungen hatte, diese aber wegen vorhandener Einwanderungsbarrieren nicht nutzen konnte.

Naturnahe Laubwaldbestände haben sich erst wieder seit Mitte des 19. Jahrhunderts entwickeln können,

nachdem der Raubbau im Wald durch Nieder-, Mittel- und Hudewaldnutzung von Hochwaldnutzung mit langen Umtriebszeiten abgelöst wurde. In diesen Hochwäldern wurden aber durch forstliche Maßnahmen die Mischholzarten Esche, Ahorne, Linden und Berg-Ulme gezielt gefördert. Die heutige potentielle natürliche Vegetation wäre wesentlich stärker von der Rotbuche geprägt, als dies die heutigen naturnahen Laubwälder mit verhältnismäßig hohem Anteil von Eichen, Hainbuche und Edellaubhölzern sind.

Die Buchen- und Edellaub-Mischwälder im Gebiet zeichnen sich durch eine große Arten- und Strukturvielfalt aus und enthalten seltene und bedrohte Blütenpflanzen mit teilweise guten Beständen. Die Kräuter der Wälder entfalten ihre schönste Blütenpracht im Frühjahr,

wenn das Laub der Rotbuche sich noch nicht voll entwickelt hat, die Bodenflora noch genügend Licht bekommt und auf geeigneten Standorten einen reichen Blütenteppich ausbreiten kann. Vor allem die geschlossenen großflächigen Blütenteppiche von Buschwindröschen, Bär-Lauch und Lerchensporn haben einen hohen Erlebniswert. In den 38 aufgeführten Wäldern in den Kalk- und Basaltgebieten (Karte. 1, S. 170 u. Tab. 1, S. 171) ist die Bodenflora besonders reich ausgeprägt. Die Blühzeiten markanter Waldpflanzen zeigt die Abb. 4 (S. 184).

Die Wälder, die hier mit ihren typischen Pflanzenarten beschrieben werden, liegen im nördlichsten Teil von Hessen (Karte 1, S. 170) zwischen der Landesgrenze nach Nordrhein-Westfalen, dem Reinhardswald, dem Kasseler Becken, den nördlichsten Randlagen des Schwalm-Ederkreises und den nordöstlichen Randlagen des Kreises Waldeck-Frankenberg. Die Betreuung der Waldgebiete erfolgt im Bereich der Stadt Kassel und des Landkreises Kassel durch die Forstämter Bad Karlshafen, Wolfhagen und Kassel, im Kreis Waldeck-Frankenberg durch das Forstamt Diemelstadt und im Schwalm-Eder-Kreis durch das Forstamt Fritzlar. Die Forstämter wurden nach der „Strukturreform der Hessischen Landesforstverwaltung von 1996“ neu abgegrenzt. Die Wälder liegen in dem Wassereinzugsbereich der Flüsse Diemel, Eder und Fulda. Sie liegen in einer Höhe von ca. 140 m über NN (im Diemeltal und im Kasseler Becken) und 615 m über NN (Essigberg im Habichtswald). Großflächige Muschelkalkplatten, die vor allem im Diemeltal vorkommen, liegen in Höhenlagen zwischen 140 und 400 m über NN. Über dem Muschelkalk erheben sich an vielen Stellen Basaltkegel mit Basaltblockschutt, oft mit einem hohen Anteil an Basaltblöcken und teilweise auch Basaltfelsen. Die mittleren Jahrestemperaturen liegen nach HEINTZE (1971) in 200 m Höhe bei 8,7° und in 500 m NN bei 6,5° C. Die mittleren Niederschläge liegen – meist beeinflusst durch die Höhenlage – zwischen 650 und 900 mm. Sie können von Jahr zu Jahr stark schwanken. Im Jahr 1959 lag das Niederschlagsminimum in Wolfhagen-Viesebeck bei 343,8 mm (LUCAN u. a. 1974). Das Niederschlagsmaximum liegt auf den Bergkuppen über 1000 mm.

Die Waldgebiete bilden mit der Feldflur ein Wald-Feld-Mischgebiet und haben nicht die große, zusammenhängende Ausdehnung von mehreren tausend Hektar wie die nordhessischen Waldgebiete Kellerwald, Rothaargebirge, Reinhardswald und Kaufunger Wald.

Die Wälder besitzen für die Erholung und für den Erlebniswert in der Natur eine große Bedeutung. Sie sind zu einem großen Teil mit einem Netz von Wanderwegen, vor allem im Bereich des Naturparks Habichtswald, erschlossen. Auf einigen Waldstandorten wurden Parkanlagen errichtet oder die Zusammensetzung der Gehölze sehr stark beeinflusst. Dies betrifft vor allem den weltberühmten „Bergpark Wilhelmshöhe“ im Habichtswald und die „Karlsaue“ im Kasseler Becken. Beide Anlagen werden von der „Verwaltung Staatlicher Schlösser und Gärten“ betreut und haben einen herausragenden ästhetischen Wert.

Die Verbreitung der typischen Pflanzenarten in den Buchen- und Edellaub-Mischwäldern wurde vor allem im Rahmen der floristischen Kartierungen der Farn- und Blütenpflanzen erfasst. Die Ergebnisse sind in der Flora des Kasseler Raumes (NITSCHKE u.a. 1988, 1990) und der Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg (BECKER u.a. 1996) in aktuellen Verbreitungskarten und Textbeschreibungen dargestellt. Diese Floren sind wichtige Quellen zur Häufigkeit und Verbreitung der Arten sowie für Angaben zum Standort, Fundort und Gesellschaftsanschluss. Eine forstlich-vegetationskundliche Übersicht über das Gebiet ist in der Veröffentlichung über das Hessische Bergland von RÜHL (1967) enthalten. Pflanzensoziologische Veröffentlichungen aus neuerer Zeit liegen über die Wälder in diesem Raum nur von wenigen Teilflächen und bisher sehr unvollständig vor (GLAVAC 1986, HAKES 1991). Die umfassenden neueren botanischen Erfassungen und Geländebeobachtungen können aber gut mit den neuen pflanzensoziologischen und ökologischen Untersuchungen in den Wäldern Süd-Niedersachsens (DIERSCHKE 1982, 1985) und der „Süddeutschen Pflanzengesellschaften der Wälder und Gebüsche“ (OBERDORFER 1992) verglichen werden.

Unter den hier beschriebenen Waldgebieten der Ordnung Buchen- und Edellaubmischwälder sind auch Wälder mit erfasst, in denen die Rotbuche nur beige-mischt ist oder sogar ganz fehlt. Der Name der Ordnung ist dann nur symbolisch zu verstehen. Die Gliederung der Ordnung der Buchen- und Edellaub-Mischwälder (*Fagetalia*) und der im Gebiet vorkommenden Verbände und Unterverbände richtet sich nach ELLENBERG (1996). Die Artenausstattung in den Pflanzengesellschaften beinhaltet ökologische Gruppen, die in Anlehnung an ELLENBERG (1996, S. 136 ff und 164), den „Arbeitskreis Standortskartierung“ in der „Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung“ (1996), OBERDORFER (1994), POTT (1995) und den Ergebnissen der floristischen Kartierung im Raum Kassel (NITSCHKE, NITSCHKE & LUCAN 1988, 1990) zusammengestellt sind.

2 Vielfalt der Buchenwaldökosysteme

2.1 Geschichtliche Entwicklung der Buchenwälder

Die „Buchenzeit“, in der wir heute leben, begann erst vor ca. 3000 Jahren. Sie ist geprägt durch die Umbildung der Waldbestände aus der vorhergehenden „Eichenmischwaldzeit“ zu Buchen-, Buchen-Eichen- und Eichen-Hainbuchen-Wäldern. Auf Naßböden entwickelten sich Erlenwälder. Durch pollenanalytische Daten ist die Bucheneinwanderung aus ihren glazialen Refugien im Süden Europas, beginnend im Atlantikum (4000 v. Chr.), für Nordhessen vom Meißner belegt (POTT 1992). Sie benötigte aber gebietsweise noch 3000 Jahre, um vorherrschende Baumart zu werden. In der Buchenzeit hat der Mensch durch die Land- und Forstwirtschaft die Holzartenverteilung zwar sehr stark beeinflusst, trotzdem können wir aber die heutigen Buchenwälder nach der Zusammensetzung ihrer Farn- und Blütenpflanzen nach

vegetationskundlichen Gesichtspunkten (Abb. 1, S. 174) und nach den Umweltfaktoren aufgliedern.

Die Artenzusammensetzung in den Wäldern wurde nicht nur durch menschliche Eingriffe beeinflusst. Zu allen Zeiten haben pflanzenfressende Wildtiere Auflichtungen verursacht. So traten nach BUNZEL-DRÜKE (1997) pflanzenfressende Großsäuger als „Landschaftsgestalter“ auf. Unter dem Einfluß dieser Großsäuger (wie Auerochse, Waldwisent, Elch, Hirsch, Wildpferd, Rothirsch) kann die Naturlandschaft Mitteleuropas als ein räumlich und zeitlich dynamisches Mosaik aus Wald und Offenland angenommen werden. Durch die Ausrottung der großen Pflanzenfresser wurde die weite Ausdehnung dunkler Buchenwälder in der Nacheiszeit möglich (BEUTLER 1996).

2.2 Die Buche, eine dominante Baumart unserer Wälder

Die Buche ist auf einer Vielzahl von verschiedenen Standorten eine prägende Baumart, die in ihrer natürlichen Konkurrenzkraft in Hessen von keiner Holzart übertroffen wird. Ihre Anspruchslosigkeit, ihr langanhaltendes Wachstum und ihre Anpassungsfähigkeit begünstigen ihr Vorkommen. Ihr optimales Wachstum entwickelt sie auf frischen Böden im feuchten, kühleren Klima. In diesen optimalen Wuchsgebieten bildet sie ohne forstliche Eingriffe Reinbestände und verdrängt weitgehend andere Holzarten. In älteren wüchsigen Beständen entstehen unter forstlicher Nutzung hochwüchsige Hallenwälder. Auf klima- und bodenbedingten Extremstandorten ist die Buche lediglich beigemischt oder wird von anderen Laubholzarten verdrängt. Die Vitalität der Buche läßt nur unter folgenden Bedingungen merklich nach: Hochlagen mit Spätfrösten; Kaltluftlagen; trockene Regenschattengebiete; steilere, südexponierte Lagen; Standorte mit sehr trockenen, dichten oder wasserstauenden Böden und solchen, die häufiger überschwemmt werden. Auch auf nassen und blockreichen Schluchtwaldstandorten ist sie nicht konkurrenzfähig und fehlt zum Teil völlig. Im trockenen Bereich der Orchideen-Buchen-Wälder bildet sie teilweise lückige, lichte Bestände mit nur geringen Baumhöhen von 15 bis 20 m und oft krummen und tiefbeasteten Stämmen.

In den Gebieten, in denen die Buche standortbedingt zurücktritt, können Edellaubbäume wie Esche, Berg-, Spitz- und Feld-Ahorn, Berg- und Feldulme, Sommerlinde, Elsbeere oder Vogel-Kirsche sowie Stiel- und Trauben-Eiche gedeihen. Die Rotbuche hat infolge ihrer hohen Schattenverträglichkeit und ihres dauerhaften Höhenwachstums viele Baumarten verdrängt. Unsere Wälder wären ohne die forstlichen Eingriffe wesentlich ärmer an Baumarten. Viele andere Laubbaumarten hätten im natürlichen Buchenwald nur dann eine Chance aufzuwachsen und zu überleben, wenn in der Zerfallsphase des Buchenwaldes Löcher und Lücken entstehen. Langfristige Beobachtungen und Untersuchungen zu dieser Theorie liegen aber noch nicht vor. Experimentelle Untersuchungen über die natürliche Waldentwicklung in unterschiedlich großen Lücken in Buchenwaldbeständen wurden durch das Institut für Waldbau der Universität Göttingen seit 1989 im Solling,

bei Zierenberg und im Göttinger Wald begonnen (SCHMIDT 1998). Erste Ergebnisse zeigen, daß schattentolerante Baumarten (Spitz- und Berg-Ahorn, Esche sowie Rotbuche), die in der Verjüngungsschicht des Altbestandes vor der Auflichtung vorhanden waren, in den Lücken sehr rasch aufwachsen. Pionierholzarten wie Birke und Weide sowie Schräucher treten selten auf oder fehlen. Andere Beobachtungen zeigen, daß raschwüchsige anspruchsvolle Edellaubhölzer, die in der Verjüngung zunächst dominieren, im Alter von ca. 35 Jahren von der Buche überwachsen und allmählich verdrängt werden. Der hier dargestellte Ablauf von Vegetationsentwicklungen kann aber auch anders verlaufen und ist von unterschiedlichen Bedingungen und Einflüssen der Umweltfaktoren abhängig wie Ausgangsbestand, Vorhandensein von keimfähigen Samen, Konkurrenzverhältnisse der Farn- und Samenpflanzen sowie Wildverbiß.

2.3 Vegetationskundliche Gliederung der Buchen- und Edellaub-Mischwälder

Von der Vielfalt der Buchenwaldökosysteme werden hier nur die beschrieben, die in dem dargestellten Gebiet nachgewiesen wurden und besonders artenreich und typisch sind.

Die anspruchsvollen Buchenwälder, die in dem Gebiet ihre typische Ausprägung mit unterschiedlichen, standortangepaßten Artengruppen haben, werden der pflanzensoziologischen Einheit der „Buchen- und Edellaub-Mischwälder“ und verwandte Gesellschaften der Ordnung *Fagetalia sylvaticae* zugeordnet. Die weitere pflanzensoziologische Aufgliederung ist in der Abb. 1 (S. 174) dargestellt.

Standörtlich verwandt mit den Buchen- und Edellaub-Mischwäldern sind die Waldmantel-Gebüsche und Hecken (Ordnung *Prunetalia*), die den Laubwäldern als verwandte Gesellschaften in der Klasse Europäischer Sommerwälder (*Quercus-Fagetea*) angegliedert sind. Diese Gesellschaften hatten in der Nahtzone vom Wald zum offenen Kulturland über Jahrhunderte entwickelt. Sie werden aus Arten gebildet, die unter natürlichen Verhältnissen in den Wäldern nur in Lücken gedeihen konnten, die während der Zerfallsphase oder durch Witterungseinflüsse (Sturm, Schneebruch, Brand) oder Schädlingsbefall kurzzeitig entstanden waren, oder ihre Rückzugsgebiete auf Extremstandorten hatten. Innerhalb der heutigen Waldgebiete sind sehr viele lichtbedürftige Arten anzutreffen, die den Vegetationseinheiten der „Waldnahen Staudenfluren und Gebüsche“ zugeordnet werden. Sie sind auf Waldlichtungen, an Wegen und Waldrändern oder an Extremstandorten zu finden. Beim Übergang vom Wald zur freien Landschaft und zur Landschaftsgliederung der Feldflur haben diese Gesellschaften eine besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Mit ihrem kleinflächig wechselnden Mosaik und ihrer Zonierung weisen sie sehr unterschiedliche Artenzusammensetzungen auf. Sie wurden für Nordhessen und Südniedersachsen als „Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern“ erstmals von DIERSCHKE (1974) genauer beschrieben.

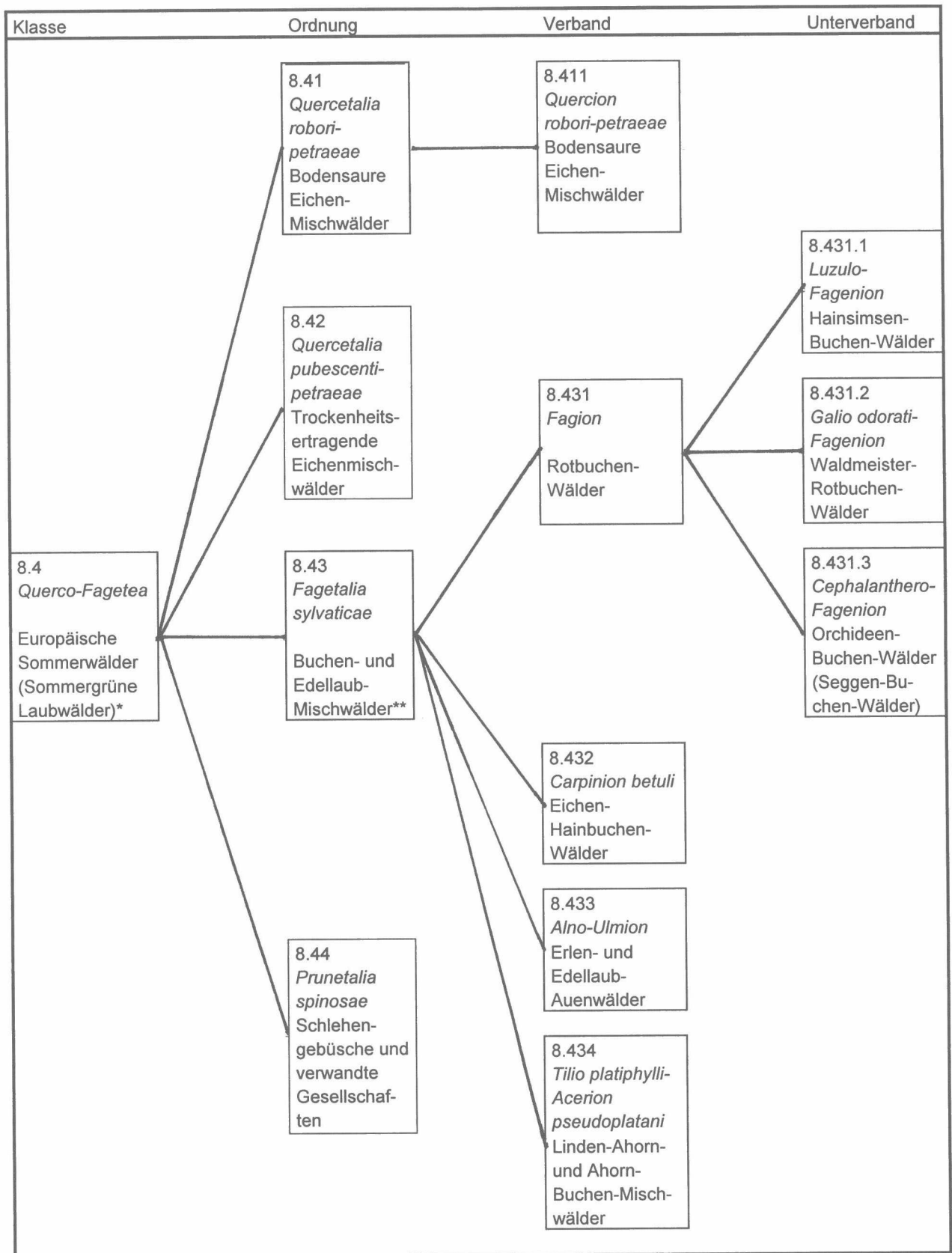


Abb. 1: Gliederung der Europäischen Sommerwälder (nach ELLENBERG u.a. 1992 u. 1996) beschränkt auf Gesellschaften, die im Gebiet zwischen unterer Diemel und unterer Eder vorkommen.
* neuer Name : Sommerlaubwälder und Gebüsche (ELLENBERG 1996)

2.4 Charakterarten der Europäischen Sommerwälder (Klasse *Quercus-Fagetea* 8.4)

Die Charakterarten der Klasse der Europäischen Sommerwälder haben keine Bindung an enger gefaßte Waldgesellschaften oder Assoziationen. Sie sind in Europa weit verbreitet, können aber in unserem Raum selten sein. Einige zeigen bestimmte Umweltfaktoren an oder dienen auch als Trennarten, die die Gesellschaften voneinander abgrenzen. Weiterhin können sie in ökologischen Gruppen eine Zeigerfunktion haben.

Die Ziffern hinter den nachfolgend aufgelisteten Arten sind die Zeigerwerte für Licht (L), Feuchte (F) und Bodenreaktion (R) (ELLENBERG u.a. 1992), die außerhalb der Unterwasserböden in 9 Stufen gegliedert sind. X bedeutet „indifferentes Verhalten“, ~ = Zeiger für starken Wechsel bei der Feuchte, Ziffern in Klammern deuten auf unsichere Einstufung.

Zu den Charakterarten der Klasse, die im Gebiet in naturnahen Wäldern vorkommen, gehören:

		L	F	R
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	(5)	5	7
<i>Acer pseudo-platanus</i>	Berg-Ahorn	(4)	6	x
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x	5	x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	6	4	7
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Wald-Reitgras	6	5	4
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	3	5	x
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen	5	4	x
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß	6	x	x
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	(3)	5	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	(4)	x	7
<i>Hedera helix</i>	Efeu	(4)	5	x
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	5	5	7
<i>Malus sylvestris</i>	Wild-Apfel	(7)	5	7
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras	3	5	6
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	1	5	4
<i>Poa chaixii</i>	Wald-Rispengras	6	5	3
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	5	5	5
<i>Pyrus communis</i>	Wild-Birne	(6)	5	8
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche	(6)	5	x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	(7)	x	x
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere	(4)	4	7

Seltene Charakterarten im Gebiet sind Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Kleiner Gelbsterne (*Gagea minima*) und Wunder-Veilchen (*Viola mirabilis*). Zerstreut kommt das Nickende Perlgras (*Melica nutans*) vor.

2.5 Faktoren, die unterschiedliche Ausprägungen der Buchenwälder beeinflussen

Standortgradienten

Die unterschiedliche Ausprägung der Pflanzengesellschaften ergibt sich vor allem aus fünf Standortgradienten, von denen Bodenfeuchte, Bodenreaktion und Nährstoffsituation sowie Lichtverhältnisse von ELLENBERG u.a. (1992) in Zeigerwertzahlen von 1 bis 9 unterteilt sind. Zusätzlich ist bei vielen Arten eine Abhängigkeit von der Höhenlage gegeben.

• Gesamtwasserhaushalt

Das Vorkommen der Arten im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit wird nach den Feuchtezahlen gegliedert, die einer Abfolge von Trocknis- bis Nässezeigern

folgt. Der Gesamtwasserhaushalt setzt sich aus Niederschlags- und Bodenwasser zusammen. Die Waldstandorte werden in feuchte bis sehr frische (feuchtere), frische bis mäßig frische (normal frische) und trockenere unterschieden.

• Bodenreaktion

Viele Arten sind an eine bestimmte Bodenreaktion gebunden. Das Vorkommen in dem Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes wird bei den Zeigerarten von 1 (Starksäurezeiger) bis 9 (Basen- und Kalkzeiger) differenziert.

• Nährstoffgradient

Aussagen über die Nährstoffversorgung beziehen sich vorwiegend auf die Verfügbarkeit von Mineralstickstoff (NO₃ und /oder NH₄) als dem quantitativ wichtigsten Nährstoff. Der Nährstoffgehalt des Bodens beeinflusst die Artenzusammensetzung in der Krautschicht stark. Arten, die sich durch Stickstoffeintrag ausgebreitet haben, sind Brennessel, Holunder, Binkelkraut und bestimmte Gräser (EICHHORN 1992, 1995, HOFMANN 1992), vor allem Landrohr, Wald-Reitgras und Hain-Rispengras. Sie können sich bei Aufflichtung von Waldbeständen als Stickstoffzehrer stark vermehren, wie dies in der Buchenzone auf Basalt im Habichtswald und auf den Zierenberger Basaltkuppen zu beobachten ist.

• Lichtgradient

Im geschlossenen Buchenwald können wegen der dichten Beschattung durch die Buche nur sehr wenige Arten in der Hauptvegetationszeit zur Blüte kommen. Geschlossene Buchenbestände haben oft großflächig keine Kraut- und Strauchschicht ausgebildet. Arten, die einen entsprechenden Lichtanspruch haben, können erst nach Aufflichtungen, an Rändern (z.B. an Wegen) oder auf Standorten existieren, auf denen die Buche durch ungünstige Standortbedingungen zurücktritt oder Lichtholarten wie Eiche und Kiefer am Baumartenbestand beteiligt sind.

• Höhengradient

Der Höhengradient wird in Nordhessen durch die Untergliederung in vier verschiedene Wuchszonen erfaßt, in denen höhenstufenbedingte Pflanzengesellschaften entwickelt sind. Beim Aufstieg aus den tiefsten Tälern zu den höchsten Berggipfeln würde man nacheinander die Eichenmischwaldzone, die untere und obere Buchen-Mischwaldzone und die untere Bergbuchenmischwaldzone durchqueren (KNAPP & HILLESHEIM-KIMMEL 1971).

2.6 Humusformen als ökologischer Faktor für die Pflanzengemeinschaften

Der Waldwanderer kann bei seinen Beobachtungen über ökologische Zusammenhänge am einfachsten die Pflanzenarten und die Humusform des Oberbodens feststellen. Sie bilden die wichtigste Grundlage zur Gliederung der Waldvegetation nach floristischen und ökologischen Gesichtspunkten. Die Gliederung der Wälder nach Charakterarten der Pflanzengesellschaften in der Krautschicht ist nur in sehr beschränktem Maß möglich,

da viele Waldgesellschaften keine oder nur sehr wenige Charakterarten haben. Wälder lassen sich daher, anders als Grünlandbestände, besser nach ökologischen Artengruppen gliedern. Die bei den Assoziationen und Subassoziationen nachfolgend aufgeführten Arten gehören zu ökologische Gruppen, die für bestimmte Waldtypen charakteristisch sind.

Die Humusform ist neben den zuvor beschriebenen Standortgradienten ein wichtiger Faktor, der auch für die Bezeichnung von Buchenwaldgesellschaften herangezogen wird. So werden z. B. Mull- und Moderbuchenwälder unterschieden, die bestimmte Humusformen kennzeichnen. Als Humus werden alle organischen Substanzen von toten pflanzlichen und tierischen Teilen bezeichnet, nicht jedoch die lebenden Organismen. Je nach Abbaubedingungen unterscheidet man drei Humusformen (GISI 1990, JEDICKE 1989). Der **Mull** ist die Humusform mit der höchsten biologischen Aktivität und mit einem reichen Leben an Mikroorganismen. Die letzteren führen zu einer raschen Abbau und zur Humifizierung der Vegetationsrückstände. Zahlreiche tierische Organismen, z. B. Regenwürmer, fördern diesen Vorgang und vermischen den Humus mit den mineralischen Bodenbestandteilen. Die organisch gebunden Nährstoffe werden so wieder schnell für die Pflanzen verfügbar. Mullböden sind daher nährstoffreich. Im Gegensatz zu Mull kennzeichnet der **Rohhumus** nährstoffarme, biologisch inaktive Böden über basenarmem Oberboden. Rohhumus wird aus schwer abbaubarem pflanzlichen Gewebe gebildet. Die Streu von Zwergsträuchern und Nadelgehölzen fördert die Bildung von Rohhumus. Typisch für diese Böden ist der Modergeruch, der durch den hohen Anteil an Pilzgeflechten hervorgerufen wird. Eine Vermischung mit dem darunter liegenden Mineralboden findet wegen der geringen Anzahl von bodenvermischenden Tieren infolge der Bodensäure kaum statt. Dagegen erfolgt eine starke Einwaschung von Huminstoffen in tiefere Bodenschichten. Rohhumus ist stark sauer und nährstoffarm. Eine Zwischenstellung nimmt der **Moder** ein. Er bildet sich meist aus Laubwaldstreu auf nährstoffarmen, kalkarmen Böden. Er besteht vorwiegend aus dem Kot von Kleintieren (z. B. Springschwänze und Asseln).

3 Buchen- und Edellaub-Mischwälder (Ordnung *Fagetalia* 8.43)

Die Ordnung wird im Folgenden mit ihren Untergliederungen und ihren Farn- und Blütenpflanzen, vorgestellt.

Die Farn- und Blütenpflanzenarten der Wälder bilden den Teil der Waldbiozönose, der am einfachsten erfaßt und von jedem beobachtet werden kann. Die Arten haben eine unterschiedliche Bindung an die bereits aufgeführten Umweltverhältnisse und an bestimmte Pflanzengesellschaften und können für diese als Charakterarten (= Zeigerarten) gelten. Die Zeigerfunktion beschränkt sich aber lediglich auf den Bereich, der auf die Pflanze direkt Einfluß nimmt. Hierzu gehört z.B. der Durchwurzelungsbereich, der bei den Bäumen anders als bei Kräutern ausgedehnt sein kann. Ein wesentlicher

Einfluß auf die Krautschicht ist durch die Beschattung gegeben. Die Baumschicht der Buche kann so dicht sein, daß durch die Beschattung die Zeigerarten der Krautschicht durch Lichtmangel vollkommen verdrängt sind. Die Krautpflanzen sind in ihrer Lebensform in der Mehrzahl den Geophyten zuzuordnen, die unterirdische Überdauerungsorgane (Rhizome, Knollen und Zwiebeln) haben, in denen sie Nährstoffe speichern können. Diese ermöglichen ihnen, schon vor dem Laubaustrieb zur Blüte zu kommen. Der höchste Lichteinfluß ist in der Wachstumsperiode in den Monaten April bis Mai gegeben, wenn die Buchen ihr Laubdach noch nicht voll entfaltet haben. In dieser Zeit sind die Blühaspekte am schönsten entwickelt (Abb. 4, S. 184). Einige Arten, die in den Buchen- und Edellaub-Mischwäldern erfaßt und kartiert wurden, werden nachfolgend durch Literaturvergleich den Pflanzengesellschaften verschiedener Rangstufen (Klasse, Ordnung, Verband und Unterverband) zugeordnet. Die Namen der Pflanzen und Gesellschaften geben nicht immer Hinweise auf die Gesellschaftszugehörigkeit einer Art. Für mehrere Arten wurde in den letzten Jahren durch neue Forschungsergebnisse die Einstufung geändert. So wurden z. B. das Schmalblättrige und das Rote Waldvöglein, die zunächst der Klasse „Reichere Laubwälder und Gebüsche“ angegliedert waren (ELLENBERG 1986), später dem Unterverband der Trockenhang-Kalk-Buchen-Wälder (*Cephalanthero-Fagion*) zugeordnet (ELLENBERG 1996, POTT 1995). Eine sehr enge Bindung an Waldstandorte haben etwa 200 Farn- und Blütenpflanzen im Gebiet. Hiervon sind 25 Arten nach der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens (HMILFN 1996) gefährdet (s. Tab. 2, S. 177). Im Wald kann aber durch menschliche Eingriffe (z. B. Waldwege, Schneisen und Anlage von Waldwiesen oder Kahlschlägen, die heute im Waldbau in Hessen nicht mehr vorgesehen sind) und die damit verbundenen Auflichtungen des Waldes das Vielfache von Arten angetroffen werden. Es sind vor allem Arten, die einen höheren Anspruch an Licht haben. In den Waldgesellschaften kommt außerdem eine große Anzahl von Moosen, Flechten und Pilzen vor, die hier nicht behandelt werden.

Die Ordnung der Buchen- und Edellaub-Mischwälder mit ihren Untergliederungen umfaßt die Lebensgemeinschaften der Buchenwälder, die in großen Teilen Mitteleuropas vorkommen können und im hier behandelten Gebiet besonders schön ausgeprägt sind. Dies wird durch die für Mitteleuropa einmalige Ausstattung des Gebietes mit mehreren hundert Basaltkuppen und Kalkbergen begünstigt. In mehreren der behandelten Teilgebiete hat der naturnahe Buchen- und Edellaub-Mischwald einen sehr hohen Anteil am Waldaufbau, z. B. am Hohen Dörnberg und in den Stadtwäldern Grebenstein und Zierenberg ca. 80 % und im Privatwald Laar ca. 85 %.

Charakterarten der Buchen- und Edellaub-Mischwälder (Ordnung *Fagetalia* 8.43)

Die pflanzensoziologisch definierten Gesellschaften lassen sich durch Charakterarten und Trennarten von-

einander abgrenzen. Hierbei können Arten der höheren Rangstufe in allen untergeordneten Einheiten auftreten. Die folgenden Arten der Ordnung der Buchen- und Edellaubmischwälder sind in den Wäldern des Gebietes in verschiedener Häufigkeit mit anderen Arten vergesellschaftet, die eine geringere Amplitude in ihren Standortansprüchen haben,.

		L F R
<i>Actaea spicata</i>	Christophskraut	3 5 6
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch	2 6 7
<i>Anemone ranunculoides-</i>	Gelbes Windröschen	3 6 8
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab	3 7 7
<i>Asarum europaeum</i>	Europäische Haselwurz	3 5 7
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselbl. Glockenblume	4 6 8
<i>Carex pilosa</i>	Wimper-Segge	45~5
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	2 5 6
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn	3 6 8
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast	4 5 7
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebeltrag. Zahnwurz	3 5 7

<i>Dryopteris filix-mas</i>	Männlicher Wurmfarne	3 5 5
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitbl. Stendelwurz	3 5 7
<i>Epipactis purpurata</i>	Violette Stendelwurz	2 6 8
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	2 5(6)
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel	3 5 7
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	6 5 8
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund	4 5 7
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	2 x 8
<i>Milium effusum</i>	Flattergras	4 5 5
<i>Neottia nidus avis</i>	Nestwurz	2 5 7
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	3 6 7
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle	x 5(6)
<i>Primula elatior</i>	Große Schlüsselblume	6 6 7
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß	5 x 7
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	4 6 7
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß	3 6 7
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	4 5 8
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz	4 6 6
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen	4 5 7

Tab. 2: Bedrohte Farn- und Samenpflanzen in den Buchen- und Edellaub-Mischwäldern

Wiss. Artname	Deutscher Artname	RL H	RL NO
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	3	*
<i>Carex ornithopoda</i>	Vogelfuß-Segge	3	V
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schwertblättriges Waldvöglein	3	3
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvöglein	3	3
<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauschuh	2	3
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut	3	V
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Kardendistel	V	*
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rotbraune Stendelwurz	3	*
<i>Equisetum pratense</i>	Wiesen-Schachtelhalm	R	R
<i>Gagea minima</i>	Kleiner Gelbsterne	R	R
<i>Geranium lucidum</i>	Glänzender Storchschnabel	R	R
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz	V	V
<i>Inula salicina</i>	Weiden-Alant	V	V
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut	R	V
<i>Lathyrus niger</i>	Schwarzwerdende Platterbse	3	3
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher	3	3
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund	V	V
<i>Orchis purpurea</i>	Purpur-Knabenkraut	3	V
<i>Orthilia secunda</i>	Nickendes Wintergrün	3	V
<i>Platanthera bifolia</i>	Weißer Waldhyazinthe	3	3
<i>Pyrola chlorantha</i>	Grünlisches Wintergrün	1	0
<i>Pyrola media</i>	Mittleres Wintergrün	1	1
<i>Pyrola rotundifolia</i>	Rundblättriges Wintergrün	3	V
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Straußblütige Wucherblume	V	V
<i>Vicia sylvatica</i>	Wald-Wicke	V	*

RL H Gefährdung in Hessen
RL NO Gefährdung in der Region Nordost-Hessenl

Gefährdungskategorien:
0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
R extrem selten
V Vorwarnliste, zurückgehende Art
* derzeit nicht als gefährdet angesehen

Quellen: HMILFN 1996: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens.

3.1 Buchen-Wälder (Verband *Fagion* 8.431)

Buchen-Wälder mit hohem Anteil der Rotbuche meiden Trockenheit und Boden-nässe. Die Rotbuche ist relativ frostempfindlich. Der Verband enthält keine eigenen Charakterarten (ELLENBERG 1996).

3.1.1 Moder-Buchen-Wälder = Hainsimsen-Buchen-Wälder (Unterverband *Luzulo-Fagenion* 8.431.1)

Der Hainsimsen-Buchenwald ist in Hessen die landschaftsbeherrschende Waldform auf Silikatverwitterungsböden des Berg- und Hügellandes und im Raum Kassel z.B. im Reinhardswald großflächig vertreten. In dem hier beschriebenen Gebiet ist die Gesellschaft nur kleinflächig auf Verwitterungsböden des Basalts, Buntsandsteins und Lößlehms ausgeprägt. Im Vergleich zu den anderen Waldgesellschaften ist der typische Hainsimsen-Buchenwald artenarm und enthält als Charakterarten vor allem Säurezeiger. Die anspruchsvollen Mullbodenpflanzen fehlen praktisch ganz, und die Gesellschaften werden in ihrer typischen Ausprägung als „Moder-Buchenwald“ (*Luzulo luzuloides Fagetum*) bezeichnet (MAYER 1985). Wichtigste Charakterart ist die Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*).

3.1.1.1 Typischer Moder-Buchen-Wald (Assoziation *Luzulo-Fagetum typicum*)

Die typische Gesellschaft siedelt auf basenarmem Silikatgestein mit Moder- bis Podsolbraunerden und kann in der Optimalphase Buchen-Hallenwälder bilden, die forstlich gefördert sind. Je nach Standortunterschieden, die lokalklimatisch oder bodenbedingt sein können, ist die Artenzusammensetzung verschieden. Anspruchsvolle

Buchenwaldarten fehlen jedoch.

Die nachfolgend aufgeführten Arten dieser Gruppe sind nur vereinzelt im Gebiet anzutreffen. In den Gebieten mit Verwitterungsböden des Buntsandsteins wie im Reinhardswald sind sie dagegen häufig. Draht-Schmiele und Roter Fingerhut bilden hier bei günstigen Lichtverhältnissen wie auf Lichtungen, in lichten Altbeständen oder in jungen Kulturen aspektbildende Bestände (s. Abb. 2). Über ausgehagerten Lehm Boden kann die Weiße Hainsimse durch das Wald-Reitgras ersetzt sein (POTT 1995).

<i>Agrostis capillaris</i> (=tenuis)	Rotes Straußgras	LFR
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	7 x 4
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Wald-Reitgras	x(5)x
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalbl. Weidenröschen	6 5 4
<i>Carex pilulifera</i>	Pillen-Segge	8 5 5
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Draht-Schmiele	55~3
<i>Digitalis purpurea</i>	Roter Fingerhut	67~x
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Gewönl. Dornfarn	7 5 3
<i>Lathyrus linifolius</i>	Berg-Blatterbse	5 x 4
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	x 5 3
		4 5 3



Abb. 2: Pflanzen der Waldlichtungs-Fluren:

1 Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*), 2 Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), 3 Roter Fingehut (*Digitalis purpurea*), 4 Tollkirsche (*Atropa bella-donna*), 5 Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*)

Zeichnung: ULI SCHAFFRAT

<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	1 5 4
<i>Trientalis europaea</i>	Siebenstern	5 x 3
<i>Veronica officinalis</i>	Wald-Ehrenpreis	6 4 3

3.1.1.2 Reicher Moder-Buchen-Wald (Subassoziation *Luzulo-Fagetum milietosum*)

Diese Untergesellschaft bevorzugt Schattgänge und leitet zu den Braunerde-Mull-Buchenwäldern über.

		LFR
<i>Milium effusum</i>	Flattergras	4 5 5
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	2 5 6
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	3 5 3
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	1 5 4

3.1.1.3 Armer Moder-Buchen-Wald (Subassoziation *Luzulo-Fagetum vacciniotosum*)

		LFR
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	8 x 1
<i>Galium hircynicum</i>	Harzer Labkraut	7 5 2
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen- Wachtelweizen	x 5(3)
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	8x~2
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	6 x x
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	65~3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	5 x 2

Die Arten dieser Gesellschaft kommen im Gebiet nur kleinflächig vor und zeigen hier meist degradierte Böden an, denen durch Übernutzung Nährstoffe entzogen wurden. Bei Auflichtungen kann die Heidelbeere dichte, bodendeckende Bestände bilden, z. B. in den Staatswäldern bei Naumburg. Die Zwergstrauchbestände sind hier am besten in Kiefernbeständen ausgeprägt, denen die Buche, Hauptbaumart der natürlichen potentiellen Waldgesellschaft, nur beigemischt ist. Der Adlerfarn kommt im Reinhardswald in großen Beständen vor.

Die Subassoziation ist verwandt mit der Gesellschaft der Bodensauren Eichenwälder.

3.1.2 Mull-Buchenwälder = Waldmeister-Buchen-Wälder (Unterverband *Galio odorati-Fagenion* 8.431.2)

In den Waldmeister-Buchenwäldern (früher auch als Perlgras-Rotbuchen-Wälder bezeichnet) hat die Rotbuche ihre optimale Entfaltung und ist häufig in Reinbeständen anzutreffen. Die Gesellschaften der Waldmeister-Rotbuchen-Wälder kommen im Gebiet vor allem auf Braunerden und Parabraunerden mit mittlerer bis guter Nährstoffversorgung vor. Sie sind vor allem auf Silikat-, Kalk-, Basalt- und Lößverwitterungsböden verbreitet. Hohe Eichen-, Ahorn- und Eschenanteile in der Baumschicht sind in diesen Beständen meist nutzungsbedingt oder forstlichen Ursprungs (POTT 1995). Die Gesellschaften der Waldmeister-Rotbuchen-Wälder können mit vielen ökologischen Gruppen in der Krautschicht ausgestattet sein, die teilweise auch in anderen Buchenwaldgesellschaften auftreten. Die häufigste Krautpflanze der Waldmeister-Buchen-Wälder im Gebiet ist das Biegelkraut. Zweithäufigste Art ist der Waldmeister. Beide Arten kommen auch in anderen Buchen- und Edellaub-Mischwäldern vor. Der Waldmeister ist wegen seiner geringen Bindung an den Waldmeister-Buchen-

Wald nicht als Charakterart dieser Gesellschaft zu werten.

3.1.2.1 Frischer Kalk-Buchenwald = Waldgersten-Buchenwald (Assoziation *Hordelymo-Fagetum*)

Der frische Kalk-Buchenwald ist an Hängen, die nicht zu trocken sind, besonders gut ausgeprägt, da hier die Lößlehmauflagen, die in den Verebnungen den Kalkstein überlagern, nur eine geringe Mächtigkeit haben oder fehlen. Sie mindern dadurch nicht den Basenreichtum im Wurzelraum. Die Gesellschaft kommt auch auf Basaltverwitterungsböden vor. Von der Gesellschaft werden leichtere bis stärkere Schattenlagen bevorzugt.

		LFR
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz	3 5 7
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	4 6 8
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebeltragende Zahnwurz	3 5 7
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelbl. Wolfsmilch	4 5(8)
<i>Hordelymus europaeus</i>	Waldgerste	4 5 7
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	4 5 8
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie	4 5 7
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Biegelkraut	2 x 8
<i>Pulmonaria obscura</i>	Dunkles Lungenkraut	4 6 8
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß	3 6 7
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	4 5 8

Die Zwiebeltragende Zahnwurz ist besonders im Habichtswald verbreitet.

Untergesellschaft: Bärlauchreiche Mull-Buchenwälder = Geophytenreiche Mull-Buchen-Wälder

Buchen-Wälder, die reich an Frühjahrsgeophyten sind, sind gegenüber den frischen Kalk-Buchen-Wäldern auf größere Feuchtigkeit und größeren Nährstoffreichtum im Oberboden angewiesen, wobei hier anscheinend der Stickstoff eine entscheidende Rolle spielt. Die Vertreter dieser Gruppe wachsen auf lockeren und sehr tätigen Mullböden. Die nährstoffbedürftigen und gegen Austrocknung empfindlichen Arten kommen nicht nur in dieser Gesellschaft vor, sondern bilden auch in Ahorn-Eschen, Eichen- und Ulmenmischwäldern dichte Bestände (ELLENBERG 1996 S. 170f). Im Gebiet sind diese vor allem auf Basaltkuppen gut ausgebildet.

		LFR
<i>Actaea spicata</i>	Christophskraut	3 5 6
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut	5 6 7
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch	2 6 7
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbe Anemone	3 6 8
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab	3 7 7
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn	3 6 8
<i>Corydalis solida</i>	Gefingertes Lerchensporn	3 5 7
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Gelbstern	46~7
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher	6 6 7
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie	4 5 7
<i>Lunaria rediviva</i>	Silberblatt (Mondviole)	4 6 7
<i>Mercurialis perennis</i>	Biegelkraut	2 x 8
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume	6 6 7
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	4 6 7
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß	(5) x 7

Die Lerchenspornbestände bilden im Frühjahr vor allem an den Basaltkuppen bunte Blütenteppiche (Taf. 12.5-6, S. 292). Regelmäßig ist hier auch der Wald-Gelbstern anzutreffen. Großflächige Bärlauchbestände befinden sich z. B. im Stadtwald Grebenstein, im Waldgebiet oberhalb der Eberschützer Klippen und auf dem Rosenberg.

Der Märzenbecher war früher weiter verbreitet und kann jetzt meist nur in wenigen Exemplaren gefunden werden. Er gehört zu den Arten, die durch Ausgraben und Pflücken in seinem Bestand besonders gelitten haben. Weiterhin kann ein Rückgang durch Zunahme der Beschattung in dichteren Waldbeständen gegenüber früher angenommen werden.

Das Silberblatt ist vor allem im Habichtswald an den Basaltkuppen und auf Schatthängen eine häufig anzutreffende Art. Es hat sich gebietsweise erst in den letzten hundert Jahren zu Massenbeständen entwickelt, während um 1847 (PFEIFFER) nur wenige Fundorte genannt sind (Taf. 12.5, S. 292).

Auf den Standorten der nährstoffreichen Mull-Buchen-Wälder treten folgende Stickstoffzeiger vermehrt auf:

		L	FR
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhl. Hexenkraut	4	6 7
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut	4	7 7
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4	7 7
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	6 7

Sie haben sich in den letzten Jahrzehnten durch Stickstoffeinträge aus der Luft stark verbreitet (EICHHORN 1992, 1995).

3.1.2.2 Braunmull-Buchen-Wald = Waldmeister-Buchen-Wald (Assoziation *Galio odorati-Fagetum*)

Neben gutwüchsigen Buchen kommen als Waldbäume Esche, Berg- und Spitzahorn in den Beständen vor.

		L	FR
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras	7x~	x
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	2	5 6
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	4	5 6
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Männl. Wurmfarne	3	5 5
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	2	5(6)
<i>Hedera helix</i>	Efeu	(4)	5 x
<i>Hieracium sylvaticum</i>	Wald-Habichtskraut	4	5 5
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinbl. Springkraut	6	5 x
<i>Luzula pilosa</i>	Behaarte Hainsimse	2	5 5
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras	3	5 6
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	4	5 x
<i>Milium effusum</i>	Flattergras	4	5 5
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreineurige Nabelmiere	4	5 6
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskrallen	x	5(6)
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	5	5 5
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirblättr. Weißwurz	2	5 6
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	7	x x
<i>Senecio ovatus (=S. fuchsii)</i>	Fuchs-Greiskraut	7	5 x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Braunwurz	4	6 6
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen	4	5 7

Das Land-Reitgras kann auf Schlägen dichte, verjüngungshemmende Bestände bilden. Sein Wurzelsystem kann bis in zwei Meter Tiefe reichen. Bestände

von Efeu, die sowohl den Waldboden bedecken als auch an nahezu jedem Baum emporklettern, befinden sich z. B. am Burgberg in Grebenstein.

Die Himbeere besiedelt Waldlichtungen und Schläge und gilt wegen ihrer bodenlockernden Wirkung als Waldpionierpflanze.

Eine Untergesellschaft bilden die **mäßig feuchten Buchen-Mischwälder**.

Sie werden angezeigt durch die Feuchtigkeitszeiger

		L	FR
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge	3	8 x
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut	4	6 7
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel	4	7 6
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut	4	7 7
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4	7 7
<i>Stellaria nemorum</i>	Wald-Sternmiere	4	7 5
<i>Veronica montana</i>	Berg-Ehrenpreis	4	7 5

Häufiger im mäßig feuchten Buchenmischwald als in den nicht so bodenfeuchten Buchenwaldtypen sind auch

		L	FR
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	6	6(6)
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich	2	7 7
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarne	3	7 x

An steilen Schatthängen mit luftfeuchtem Klima kommt die Untergesellschaft der **Farnreichen Buchen- und Buchen-Mischwälder** vor.

		L	FR
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarne	3	7 x
<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättr. Dornfarne	4	6 x
<i>Dryopteris filix mas</i>	Männl. Wurmfarne	3	5 5
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarne	3	6 4
<i>Thelypteris phegopteris</i>	Buchenfarne	2	6 4
<i>Thelypteris limbosperma</i>	Bergfarne	46~	3

Vorkommen von Buchen- und Bergfarne sind vorwiegend in den Waldgebieten anzutreffen, die über Buntsandstein wachsen.

Untergesellschaft an Waldschwingel reichen Buchenwälder

Zwischen den Braunmull-Buchen-Wäldern und den anschließend beschriebenen Moder-Buchen-Wäldern gibt es viele Übergänge, die den Humuszustand und den Basenreichtum betreffen (ELLENBERG 1996).

Eine auffallende Erscheinung sind die Wald-Schwingel-Bestände, die herdenweise auf Flächen vorkommen, wo viel Buchenlaub abgelagert wurde. Der Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) bevorzugt feuchte, schattige Lagen auf steinigem Lehmböden, die im Gebiet vor allem im Habichtswald vorkommen.

3.1.3 Trockenhang-Kalkbuchenwälder = Orchideen-Buchenwälder (Unterverband *Cephalanthero-Fagenion* 8.431.3)

Die orchideenreichen, wärmeliebenden Buchenwälder kommen auf flachgründigen Kalkböden und an Klippenstandorten (POTT 1995) sowie in Hanglagen, vor allem an der Unteren Diemel, an den Hängen des Warmetales und im Einzugsbereich der Esse vor. Charakterarten der Orchideen-Rotbuchen-Wälder sind:

		LFR	<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauenschuh	5 4 8
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	5 4 6	<i>Epipactis helleborine</i>	Breitbl. Stendelwurz	3 5 7
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weißes Waldvöglein	3 4 7	<i>Epipactis leptochila</i>	Schmallip. Stendelwurz	3 4 9
		LFR	<i>Epipactis microphylla</i>	Kleine Stendelwurz	2 5 8
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvöglein	4 3 8	<i>Epipactis muelleri</i>	Müllers Stendelwurz	7 3 8
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rotbraune Stendelwurz	6 3 8	<i>Neottia nidus-avis</i>	Nestwurz	2 5 7
Weitere typische Arten im Orchideen-Buchenwald des Gebietes sind (s. Abb. 4):			<i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume	7 4 8
		LFR	<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere	4 4 7
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	3 5 x	<i>Viola hirta</i>	Rauhes Veilchen	6 3 8
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schwertbl. Waldvöglein	5 4 6	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz	6 3 7

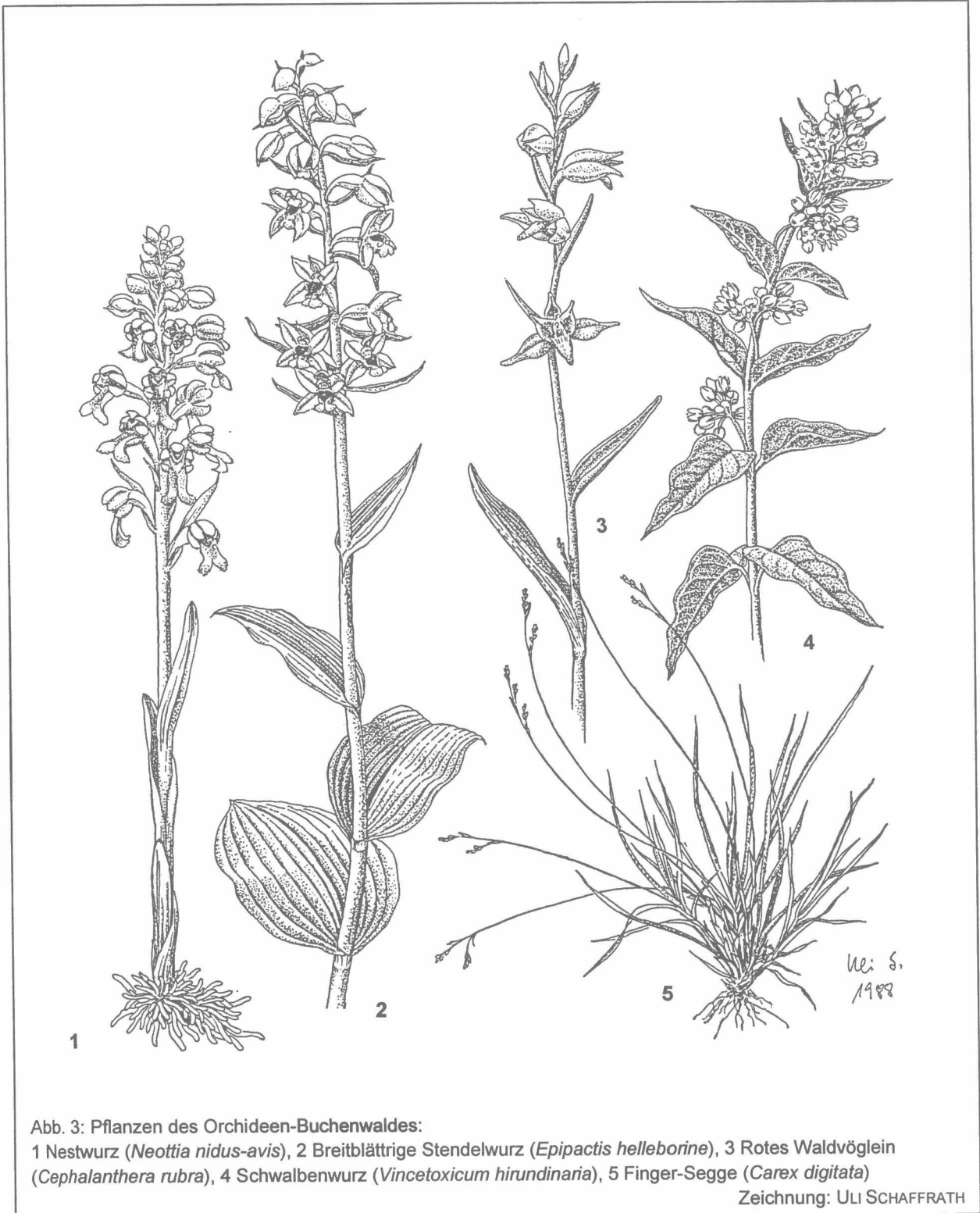


Abb. 3: Pflanzen des Orchideen-Buchenwaldes:

1 Nestwurz (*Neottia nidus-avis*), 2 Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), 3 Rotes Waldvöglein (*Cephalanthera rubra*), 4 Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), 5 Finger-Segge (*Carex digitata*)

Zeichnung: ULI SCHAFFRATH

Der Unterverband kann in zwei Assoziationen gegliedert werden: den Seggen-Hangbuchenwald als zentrale Assoziation, der keine eigenen Charakter- und Trennarten aufweist, und den Blaugras-Hangbuchenwald, der bei einigen Autoren als Subassoziation geführt wird.

Der **Seggen-Hangbuchenwald** (Assoziation *Carici-Fagetum*) ist im Gebiet gut ausgeprägt. Er ist eine artenreiche Waldgesellschaft, die die meisten Orchideen beherbergt.

Über die Verbreitung der Orchideen in Hessen liegen gute umfassende Veröffentlichungen vor (BLATT u.a. 1983). Dies gilt auch für die schwer zu unterscheidenden Stendelwurzarten (NIESCHALK & NIESCHALK 1970).

Die im Gebiet am häufigsten vorkommende Trennart aus dieser Gruppe ist die Schwalbenwurz. Sie bevorzugt Standorte mit geringer Humusaufgabe und besiedelt im Gebiet auch die nur schütter bewachsenen Kalksteinschutt-Fluren.

Blaugras-Hangbuchenwald (Assoziation *Seslerio-Fagetum*)

		LFR
<i>Sesleria albicans</i> (=S. varia)	Kalk-Blaugras	7 4 9
<i>Polygonatum odoratum</i>	Salomonsiegel	7 3 7
<i>Carex humilis</i>	Erdsegge	7 2 8
<i>Hypericum montanum</i>	Berg-Johanniskraut	5 4 7

An sehr steilen Hängen im Kontakt zu Kalkschutthängen ist der Blaugras-Hangbuchenwald anzutreffen. Die Buche bildet hier nur niedrigwüchsige, knorrige Bäume aus, was zu dem Gesellschaftsnamen „Blaugras-Krüppelbuchenwald“ führte. Der Blaugras-Buchenwald kommt kleinflächig vor allem bei Zierenberg zwischen dem Schreckenbergrücken und der Schartenburg und bei Eberschütz, z.B. an den Eberschützer Klippen, vor.

Subassoziationen mit den Trennarten Blutrote Steinsame (*Buglossoides purpureocaeruleum*), Christophskraut (*Actaea spicata*) und mit Weißer Hainsimse (*Luzula luculoides*) wurden im benachbarten Südniedersachsen (DIERSCHKE 1989) herausgearbeitet. Der Blutrote Steinsame tritt in wenigen Waldgesellschaften des Gebietes in größeren Beständen auf, z.B. an der Kugelsburg bei Volkmarshausen und im Eilsbusch bei Wethen – hier im Eichen-Hainbuchenwald.

3.2 Eichen-Hainbuchen-Wälder (Verband *Carpinion betuli* 8.432)

Eichen-Hainbuchen-Wälder sind durch einen hohen Anteil an Stiel-Eichen, seltener auch an Traubeneichen, und Hainbuchen gekennzeichnet. Die meisten potentiellen Standorte der Eichen-Hainbuchen-Wälder im Gebiet liegen in den Niederungen an den Bächen und Flüssen und sind heute meist als Äcker oder Wiesen genutzt. In den Buchenwaldgebieten kommen Eichen-Hainbuchen-Wälder dort vor, wo die Buche durch Nässe, Trockenheit oder Waldnutzungen zurückgedrängt wurde oder konkurrenzschwächer ist. Die heutigen Eichen-Hainbuchen-Wälder sind vermutlich vorwiegend aus Wäldern hervorgegangen, die als Hute für Haustiere genutzt oder in kurzen Abständen von ca. 30 Jahren durch Niederwaldbewirtschaftung, z.B. für

Brennholzwerbung, verjüngt wurden. Weiterhin zielten die späteren waldbaulichen Maßnahmen auf eine Förderung der Eichen ab. Hieraus kann geschlossen werden, daß der hohe Eichenanteil von 11% in Hessen und ca. 10 % im Raum Kassel weniger standort- als nutzungsbedingt ist. Hierdurch ist die Krautschicht als Zeiger für einen Eichen-Hainbuchen-Wald nur bedingt heranzuziehen. Es gibt daher keine Krautart, nach der der Verband des Eichen-Hainbuchenwaldes zu bestimmen wäre. Viele Artengruppen, die auf frischen bis feuchten Standorten des Waldmeister-Buchenwaldes beschrieben sind, können auch in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern angetroffen werden. Die Krautschicht ist in diesen Wäldern meist besser als in Buchen-Wäldern ausgeprägt, da die Eiche als Lichtholzart sehr viel mehr Licht auf den Waldboden läßt. Als Charakterart für den Eichen-Hainbuchen-Wald gilt die Hainbuche.

Nach der Krautschicht kann der **Sternmieren-Eichen-Hainbuchen-Wald** (Assoziation *Stellario holostee-Carpinetum betuli*) als zentrale Assoziation auf feuchten und stauwasserbeeinflussten Böden in Lehmgeländen angesehen werden. Neben der Sternmiere (*Stellaria holostea*) ist das Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) typisch.

Auf trockenen Standorten kommt an den Basaltkuppen oberhalb der Buchenbestände in Höhenlagen von meist über 400 m über NN und in Wäldern, die aus Niederwald hervorgegangen sind, ein **Elsbeeren-Eichen-Hainbuchen-Wald** (Assoziation *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*) vor. In der Baumschicht sind vertreten:

		LFR
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	5 5 7
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	4 x x
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	3 5 x
<i>Malus sylvestris</i>	Wild-Apfel	7 5 7
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Wild-Birne	(6) 5 8
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	7 x x
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere	4 4 7
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme	4 6 7

Die Krautschicht wird gebildet aus:

<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke	6 4 7
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblätt. Glockenbl.	5 4 8
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	2 5 6
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut	5 5 6
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	2 x 8
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Ebensträußige Wucherblume	6 4 7
<i>Polygonatum odoratum</i>	Salomonsiegel	7 3 7

Die Gesellschaft wächst auf trockenen Standorten in Süd- bis Südwestlage und leitet über zu den Buchenwäldern mit höherem Anteil von Edellaubhölzern, wie Esche, Linden- und Ahornarten. In der Artenzusammensetzung und den Standortverhältnissen ähnelt der Elsbeeren-Hainbuchen-Wald auch dem Orchideen-Buchenwald.

3.3 Erlen- und Edellaub-Auenwälder

(Verband *Aino-Ulmion* = *Aino-Padion* 8.433)

Die anspruchsvollen Wälder gedeihen im Überschwemmungsbereich von Flüssen und Bächen auf Auenböden oder auf überschwemmungsfreien Grundwasserböden (Gleyen).

Typische Arten in dem Verband sind:

		LFR
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	7 8 x
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	79=(6)
<i>Circaea x intermedia</i>	Mittleres Hexenkraut	4 7 7
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	7(5)7
<i>Euonymus europæus</i>	Gew. Pfaffenhütchen	6 5 8
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz	4 5 x
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	79=x
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse	4 5 4
<i>Lysimachia nemorosa</i>	Hain-Gilbweiderich	2 7 7
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisb.	49=6
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere	4 8 6
<i>Scirpus sylvatica</i>	Wald-Simse	6 8 4
<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball	6 x 7

Der Verband gliedert sich in mehrere Assoziationen. Der **Hainmieren-Schwarzerlen-Wald** (Assoziation *Stellario-Alnetum*) kommt an Fließgewässern als Galeriewald meist nur noch fragmentarisch vor. Typische Arten sind hier:

		LFR
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	7 8 x
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	78=7
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4 7 7
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	4 7 5
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x 6 7

und im Niestetal östlich von Kassel Straußfarn (*Matteuccia struthiopteris*).

Der **Bach-Erlen-Eschen-Wald** = **Winkelseggen-Erlen-Wald** (Assoziation *Carici remotae-Fraxinetum*) kommt auf ganzjährig nassen quelligen Böden der Hangfüße an vielen Stellen kleinflächig vor. Schöne Bestände finden sich z.B. im Habichtswald am Silberborn und in den Langenbergen. Charakterarten sind:

		LFR
<i>Acer pseudo-platanus</i>	Berg-Ahorn	(4) 6 x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle	(5)9=6
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge	3 8 x
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Wechselblättr. Milzkraut	69=5
<i>Equisetum pratense</i>	Wiesen-Schachtelhalm	5 6 7
<i>Equisetum telmateia</i>	Riesen-Schachtelhalm	5 8 8
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	(4) x 7
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz.	4 5 x
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer	4 8 7

Der **Traubenkirschen-Eschen-Auwald** (Assoziation *Pruno padi-Fraxinetum*) ist durch häufiges Vorkommen der Trauben-Kirsche (*Prunus padus*) gekennzeichnet. Die Erlen- und Edellaub-Auwälder leiten über zum feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald, zu den Weiden-Auen tieferer Lagen und zu den Erlen-Sümpfen.

3.4 Linden-Ahorn- und Ahorn-Buchen-Mischwälder (Verband *Tilio-Acerion* 8.434)

Die Pflanzengesellschaften kommen meist an stark geneigten Hängen und in Schluchten an Basaltkuppen vor. Sie können hinsichtlich der Luftfeuchte, Exposition und Bodenart sowie der Zusammensetzung der Gehölze in eine feuchte Variante und eine trockene, thermophile Ausprägung gegliedert werden. Die Böden bestehen aus wechselfrischen bis trockenen, meist skelettreichen (steinreichen) Ranker-Braunerden und flachgründigen Braunerden mit grobem, oft noch beweglichen Blockschutt (RÜHL 1967, HEINTZE 1971, GLAVAC 1986, POTT 1995). Weideeinfluß und Waldbau-eingriffe waren an vielen Standorten gering. Die Linden-Ahorn- und Ahorn-Buchen-Mischwälder sind teilweise aus genutzten Niederwäldern hervorgegangen, in denen auch Bäume enthalten sind, die aus Samen hervorgegangen sind.

Typische Gehölzarten sind:

		LFR
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn	4 x x
<i>Acer pseudo-platanus</i>	Berg-Ahorn	4 6 x
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	7 x x
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	3 5 x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	4 x 7
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche	4 7 5
<i>Prunus padus</i>	Gew. Traubenkirsche	5 8 7
<i>Ribes alpinum</i>	Alpen-Johannisbeere	4 x 8
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder	6 5 5
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	6 x 4
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	5 5 x
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde	4 6 x
<i>Ulmus campestris</i>	Feld-Ulme	5 x 8
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme	4 6 7

In der Krautschicht kommen als typische Arten vor:

<i>Geranium robertianum</i>	Stink. Storchnabel	5 x x
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel	3 5 7
<i>Lunaria rediviva</i>	Silberblatt.	4 6 7

Die Linden-Ahorn- und Ahorn-Buchen-Mischwälder haben Bäume mit knorrigem Wuchs und verzweigten Wurzelansätzen über dem Boden und vermitteln dem Betrachter einen urwaldähnlichen Eindruck mit besonders schönen Einzelbäumen und Baumgruppen. Sie kommen z. B. am Baunsberg (GLAVAC 1986), bei Ippinghausen an der Weidelsburg, bei Zierenberg am Schreckenbergr, Rohrberg, Hundsberg (Naturwald-reservat) und Bosenberg, bei Niedenstein am Falkenstein, Steinberg sowie an der Altenburg (RÜHL 1967, HMLWLFN 1991) vor (Taf. 12.4, S. 292).

4 Blühzeiten ausgewählter Waldbodenpflanzen

Einige Pflanzen der Krautschicht bilden durch ihr gehäuftes Auftreten auf Flächen von einem Quadratmeter bis zu mehreren Hektar Größe auffallende, oft aber nur kurzzeitige Aspekte (s. Abb. 4, S. 184). Besonders große und dichte Bestände mit ausgeprägten Blütenteppichen bilden Hohler und Gefingerte Lerchensporn, Bär-Lauch und Busch-Windröschen. Die Blüh-

zeiten können sich von Jahr zu Jahr, je nach Länge des Winters, um ein oder mehrere Wochen verschieben. Andere Pflanzen, die nicht in dichten Beständen wachsen, sind durch ihre leuchtende Blütenfarbe besonders markant. Hierzu gehören z.B. Seidelbast (März), Wolliger Hahnenfuß (Mai-Juli), Rotes Waldvöglein, Ährige Teufelskralle (Mai-Juni), Türkenbund-Lilie (Juni) und Echte Goldrute (Juli-Oktober). Untersuchungen über den phänologischen Jahresrhythmus in den Laubwäldern im angrenzenden Südniedersachsen hat DIERSCHKE (1982) veröffentlicht.

pen zusammengefaßt. Wesentlich ist bei der Vogelerfassung die unterschiedlich starke Bindung der Arten an bestimmte Landschaftstypen und die dort vorkommenden Strukturen. Die stärkste Bindung an die Europäischen Sommerwälder (*Quercus-Fagetea*) und die hier behandelten Buchen- und Edellaubhölzer (*Fagetalia*) haben Mittelspecht, Waldlaubsänger, Trauerschnäpper, Sumpfwaise, Grauspecht, Kleiber und Gartenbaumläufer. Sie sind daher als Leitarten der Laubwälder anzusprechen. Als **Begleitarten** werden die Arten eingestuft, die auch außerhalb der Laubwälder ihren Brut- und/oder

Wissenschaftlicher Name	3	4	5	6	7	8	Deutscher Name
<i>Leucojum vernum</i>	*****						Märzenbecher
<i>Helleborus viridis</i>	*****	**					Grüne Nieswurz
<i>Mercurialis perennis</i>		*****					Wald-Bingelkraut
<i>Corydalis cava</i>		*****					Hohler Lerchensporn
<i>Anemone nemorosa</i>		*****	*				Busch-Windröschen
<i>Primula elatior</i>		*****	***				Wald-Schlüsselblume
<i>Ranunculus ficaria</i>		*****	****				Scharbockskraut
<i>Asarum europaeum</i>		*****	*				Haselwurz
<i>Primula veris</i>		*****	***				Echte Schlüsselblume
<i>Gagea lutea</i>		*****	*****				Wald-Gelbstern
<i>Viola reichenbachiana</i>		***	*****				Wald-Veilchen
<i>Oxalis acetosella</i>		**	*****				Wald-Sauerklee
<i>Ranunculus auricomus</i>		*	*****				Gold-Hahnenfuß
<i>Lathyrus vernus</i>			*****				Frühlings-Platterbse
<i>Stellaria holostea</i>			*****				Große Sternmiere
<i>Alliaria petiolata</i>			*****				Knoblauchs-Rauke
<i>Dentaria bulbifera</i>			*****				Zwiebel-Zahnwurz
<i>Allium ursinum</i>			***	****			Bär-Lauch
<i>Convallaria majalis</i>			***	**			Maiglöckchen
<i>Galium odoratum</i>			****	*			Waldmeister
<i>Melica uniflora</i>				**			Einblütiges Perlgras
<i>Impatiens parviflora</i>				*****	****		Kleinblütiges Springkraut
<i>Aegopodium podagraria</i>				****			Giersch
<i>Campanula persicifolia</i>				*****			Pfirsichbl. Glockenblume
<i>Poa nemoralis</i>				*****			Hain-Rispengras
<i>Stachys sylvatica</i>				*****			Wald-Ziest
<i>Campanula trachelium</i>					*****	**	Nesselbl. Glockenblume
<i>Impatiens noli-tangere</i>					*****		Großes Springkraut
<i>Circaea lutetiana</i>					***	***	Gemeines Hexenkraut
<i>Solidago virgaurea</i>						*****	Echte Goldrute

Abb. 4: Blühzeiten ausgewählter Pflanzen der Krautschicht, die in den artenreichen Laubwäldern zwischen unterer Diemel und unterer Eder aspektbildend auftreten (Blühzeiten nach DIERSCHKE 1982). Die Ziffern 3 bis 8 geben die Monate an.

5 Vögel der Wälder

Aus dem Bereich der Tierwelt in Buchen- und Edellaub-Mischwäldern liegen die meisten Veröffentlichungen über die **Vogelwelt** vor, deren Ergebnisse zusammenfassend dargestellt werden. Die methodische Darstellung für die Erfassung und Bewertung der Vogelarten und ihrer Lebensräume basiert auf der Schrift „Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands“ (FLADE 1994). Hierin werden die Leitarten und steten Begleiter für alle Landschaftstypen, ähnlich wie in der Vegetationskunde, angegeben und in **Leitartengrup-**

Nahrungsraum haben, aber regelmäßig in Buchenwäldern vorkommen und dort auch dominant sein können. Hierzu gehören Schwarzspecht, Waldbaumläufer, Rotkehlchen, Eichelhäher, Singdrossel, Mönchsgasmücke, Zaunkönig, Buchfink, Ringeltaube und Buntspecht. Im Raum Kassel haben Schwarzspecht und Hohltaube eine starke Bindung an Altholzbestände der Laubwälder und können hier als Leitarten der Berg-Buchenwald-Gebiete eingestuft werden (s. Tab. 3, S. 186).

Die erste Darstellung über die Tierwelt und die Vogelwelt im Raum Kassel in unterschiedlichen Landschaftsteilen liegt über den Naturpark Habichtswald vor

(HARTMANN 1971). Die stärkste Bindung an Laubwald wurde für Pirol, Mittelspecht (nur in lichten Eichenbeständen) und Schwarzspecht (nistet nur in Buchenaltholz) angegeben. Seit 1974 wurden aus dem Raum Kassel zahlreiche Siedlungsdichteuntersuchungen aus Wäldern und Biotoptypen mit hohem Gehölzanteil wie Parkanlagen und Hecken veröffentlicht, die eine zunehmend genauere Differenzierung der Biotopbindung der Waldvögel und der Arten, die an Gehölze gebunden sind, erlauben (LUCAN u.a. 1974, NITSCHKE 1990, 1996, NITSCHKE & NITSCHKE 1993 und SCHUMANN 1984). Neben den klimatischen Bedingungen wurden folgende Faktoren, die sich wechselseitig beeinflussen, für das Vorkommen und die Siedlungsdichte von Arten ermittelt:

- die Holzarten und ihre Zusammensetzung in Rein- und Mischbeständen,
- das Alter des Waldes und die Durchmischung verschiedener Altersklassen,
- die Ausbildung verschiedener Waldschichten (Stockverkaufbau) und die Begleitflora,
- der Schlußgrad des Waldes (geschlossener oder aufgelichteter Wald),
- die Lage des Waldes zu anderen Lebensräumen (Waldrandlage, Waldlichtung), Tal- und Höhenlage sowie Geländeformen,
- die Flächengröße des Waldes,
- die Bodenbeschaffenheit und das Vorkommen von Gewässern,
- das Vorkommen von natürlichen und künstlichen Höhlen,
- die Zusammensetzung der Tierwelt.

Die verschiedenen Faktoren wirken sich vor allem auf das Nahrungsangebot, den Brutplatz und seine Umgebung aus.

Die Vogelarten der Berg-Buchenwälder in der Umgebung von Zierenberg mit einem Laubholzanteil von über 80 % zeigt die Tab. 3 (S. 186). Sie sind nach Leitarten, steten Begleitern und übrigen Arten aufgliedert und beruhen auf 807 Nachweise (NITSCHKE 1996). Unter den „übrigen Arten“ der Laubwälder sind auch solche Vogelarten aufgeführt, die in einzelnen Fichten oder Fichtengruppen - eingestreut in Laubwälder - nachgewiesen wurden. Hierzu gehören z.B. Sommergoldhähnchen und Waldbaumläufer. In den Waldgebieten wurden auch die Arten mit erfaßt, die keine oder nur gelegentliche Waldbrüter sind. Hierzu gehört der Feldschwirl, der an lichten Stellen im Wald brütet. Die Bestandserfassungen wurden in mehreren Buchen- und Edellaub-Mischwäldern vorgenommen, die in der Tab. 1 (S. 171) und der Karte. 1 (S. 170) aufgeführt sind (Bärenberg, Dörnberg, Gudenberge, Habichtstein, Hundsberg, Rohrberg, Scharenburg und Schreckenbergl). Die Bergkuppen, die von Edellaubhölzern dominiert werden und besonders naturnah sind, wurden in die Erfassung einbezogen. Besonders urwüchsige Baumbestände mit viel Totholz und zahlreichen Stämmen mit Höhlen befinden sich an der Scharenburg bei Zierenberg. Eine Auswertung aller Siedlungsdichteuntersuchungen und Veröffentlichungen

über Häufigkeiten in Buchen- und Edellaubmischwäldern enthält die Tab. 4 (S. 187).

Gefährdete Vogelarten der „Roten Liste der Vögel Hessens“ (HMILFN 1997), die in den Buchen- und Edellaub-Mischwäldern im Raum Kassel vorkommen sind: Schwarzstorch (1), Schwarzmilan (3), Baumfalke (3), Hohltaube (V), Kuckuck (V), Grünspecht (V), Kleinspecht (3), Dorngrasmücke (V), Kolkrabe (3).

Von den meisten anderen Tierarten, die im Wald vorkommen, liegen bisher kaum Erfassungen vor. Umfangreichere Untersuchungen sind bisher lediglich aus dem Urwald Sababurg im Reinhardswald bekannt (s. auch Beitrag von RAPP in diesem Band). Im Buchen-Naturwaldreservat Niddahänge bei Rudigshain wurden auf einer Fläche von 74 ha 2250 Tierarten bestimmt; man rechnet aber mit 4000 Arten nach weiteren Erfassungen (RÖDIG 1996). Die Anzahl der vorkommenden Tiere ist somit um ein Vielfaches größer als die der Pflanzenarten.

6. Gebiete mit Wanderwegen und hohem Erlebniswert

Der Naturschutz verfolgt u.a. auch das Ziel, die Voraussetzungen für die Erholung des Menschen zu sichern und mehr Akzeptanz für seine Belange zu schaffen. Hierdurch kann der Stellenwert des Naturschutzes im öffentlichen Bewußtsein gefördert werden, was HAMPICKE (1995) besonders hervorhebt. Die vorliegende Darstellung der Waldgebiete als wichtige Erlebnisräume, Gebiete für die Erholung und für die Naturbeobachtung soll hierzu einen Beitrag liefern. Die Vielzahl der vorgestellten Pflanzengruppen läßt sich bei Wanderungen vom Tal zu den relativ steil ansteigenden Höhen an den unterschiedlichen Hangexpositionen gut beobachten. Hierbei können in den einzelnen Jahreszeiten unterschiedliche Aspekte erfaßt werden.

Die botanisch interessanten Gebiete, die in der Karte 1 (S. 170) und der Auflistung mit den Pflanzengesellschaften in Tab. 1 (S. 171) genannt sind, können zum großen Teil auf markierten Wanderwegen erreicht werden. Sie gehen meist von Parkplätzen aus, an denen Rundwanderwege auf Tafeln dargestellt sind. Wanderwege und Parkplätze sind in den „Topographischen Freizeitkarten mit Wander- und Radwanderwegen“ 1:50 000, Nr. 17 - Reinhardswald - und Nr. 15 - Habichtswald -, herausgegeben vom Hessisches Landesvermessungsamt (1993a, 1993b), eingezeichnet. In Schutzgebieten besteht vielfach Wegegebot, um die Biotope vor schädigenden Einflüssen zu schützen. Die Wegeführung erlaubt in den meisten Fällen ein Beobachten der Biotope und Arten vom Weg aus.

Tab 3: Anzahl der Vogelnachweise (durch Sichtbeobachtung oder Verhören von Gesängen in der Zeit vom 14.4.-7.5.1995, die als Brutnachweise gewertet werden können) in Waldtypen der Berg-Buchen-Wälder an Basaltkuppen um Zierenberg in Höhenlagen von 290 – 570 m NN (durchschnittliche Höhe 440 m NN) mit 22,5 km Streckenlänge (NITSCHKE 1996)

Artname	A	B	C	D	Summe	
	Altholz 18,750 km	Stangenholz 2,700 km	Waldrand 0,350 km	Fichtenforst 0,800 km	22,600 km	
Kleiber	41	1	-	-	42	Leitarten
Sumpfmehse	19	3	-	-	22	
Sumpf-/Weidenmehse*	3	1	-	-	4	
Waldlaubsänger	11	6	-	-	17	
Trauerschnäpper	8	-	-	-	8	
Hohltaube	4	-	-	-	4	
Grauspecht	2	-	-	-	2	
Schwarzspecht	1	-	-	-	1	
Buchfink	98	24	2	5	129	stete Begleiter
Rotkehlchen	66	24	3	3	96	
Zaunkönig	54	14	-	4	72	
Kohlmeise	52	10	-	-	62	
Amsel	40	9	-	-	49	
Buntspecht	18	2	-	1	21	
Singdrossel	5	4	-	-	9	
Zilpzalp	32	5	3	1	41	übrige Arten
Tannenmeise	21	6	-	6	33	
Blaumeise	21	3	-	-	24	
Star	17	-	-	-	17	
Mönchsgrasmücke	15	-	3	1	19	
Gartenbaumläufer	15	-	-	-	15	
Waldbaumläufer	10	-	-	-	10	
Sommeregoldhähnchen	9	4	-	8	21	
Ringeltaube	9	3	1	1	14	
Eichelhäher	9	1	-	-	10	
Rabenkrähe	5	-	-	-	5	
Kernbeißer	4	4	1	-	9	
Misteldrossel	4	-	-	-	4	
Mäusebussard	6	-	-	-	6	
Weidenmeise	3	-	-	-	3	
Fitis	2	2	-	-	4	
Gimpel	2	1	-	1	4	
Gartengrasmücke	2	1	-	-	3	
Rotmilan	2	1	-	-	3	
Feldsperling	2	-	-	-	2	
Wintergoldhähnchen	2	-	-	1	3	
Baumpieper	1	1	1	-	3	
Feldschwirl	1	1	-	1	3	
Heckenbraunelle	1	-	1	-	2	
Kleinspecht	1	-	-	-	1	
Kuckuck	1	-	-	-	1	
Kolkrabe	1	-	-	-	1	
Schwanzmeise	-	-	1	-	1	
Klappergrasmücke	-	-	1	-	1	
Graureiher	-	-	-	5	5	
Fichtenkreuzschnabel	-	-	-	1	1	
Summe Nachweise:	619	132	17	39	807	
Summe Arten:	41	23	10	14	45	

Tab. 4 : Häufigkeitsklassen der Vogelarten in Buchen- und Edellaub-Mischwäldern (Fagetalia) nach Siedlungsdichteuntersuchungen im Raum Kassel (Zusammenfassung mehrerer Untersuchungen)

Art	Berg-Buchenwald	Auen- u. Eichen-Hainbuchenwald
Amsel	1	1
Bachstelze	-	3
Baumpieper	4	4
Blaumeise	2	2
Bluthänfling	-	4
Buchfink	1	1
Buntspecht	2	3
Dohle	-	4
Eichelhäher	3	4
Feldschwirl	4	4
Feldsperling	4	3
Fitis	3	2
Gartenbaumläufer	4	2
Gartengrasmücke	3	3
Gartenrotschwanz	-	4
Gelbspötter	-	4
Gimpel	4	3
Girlitz	-	3
Goldammer	4	4
Grauschnäpper	-	4
Grauspecht	4	4
Grünfink	4	2
Grünspecht	-	4
Haubenmeise	4	4
Heckenbraunelle	4	2
Hohltaube	4	-
Kernbeißer	4	4
Klappergrasmücke	-	4
Kleiber	1	2
Kleinspecht	4	4
Kohlmeise	1	1
Kuckuck	-	4
Mäusebussard	4	4
Misteldrossel	4	4
Mittelspecht	-	4
Mönchsgrasmücke	2	2
Nachtigall	-	4
Pirol	-	4
Rabenkrähe	4	3
Ringeltaube	3	3
Rotkehlchen	1	1
Rotmilan	4	4
Schwanzmeise	4	4
Schwarzspecht	4	-
Singdrossel	3	3
Sommergoldhähnchen	3	4
Star	2	1
Stieglitz	-	3
Sumpfmeise	2	4
Sumpfrohrsänger	-	4
Tannenmeise	2	-
Trauerschnäpper	3	3
Turmfalk	4	4
Turteltaube	-	4
Wacholderdrossel	-	2
Waldbaumläufer	3	-
Waldkauz	4	4
Waldlaubsänger	2	4
Weidenmeise	4	4
Wintergoldhähnchen	4	4
Zaunkönig	1	2
Zilpzalp	1	1

Erläuterungen zu Tab. 4:

- 1 = dominant über 5 %
- 2 = subdominant 2 - 5 %
- 3 = influent 1 - 2 %
- 4 = rezent unter 1 %

Quellen: LUCAN, NITSCHKE & SCHUMANN 1974, NITSCHKE 1996, SCHUMANN 1984.

Die Tabelle faßt alle Beobachtungen aus der Zeit von 1968 bis 1996 aus dem Gebiet der Stadt Kassel und dem Landkreis Kassel zusammen. Die Angaben sind für diese Waldgebiete repräsentativ. Die Buchen- und Edellaubmischwälder sind in Berg-Buchenwälder und Auen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder aufgeteilt. Die Grenze zwischen beiden Waldtypen liegt zwischen 100 und 250 m NN und wird durch das geringere Vorkommen der Buche in den tieferen Lagen bestimmt, die hier durch unterschiedliche Umwelteinwirkungen nicht immer dominant ist. Hier wird der Berg-Buchenwald vom Eichen-Hainbuchen-Wald abgelöst.

Einzelbeschreibungen über die Tier- und Pflanzenwelt und ihre Lebensräume in den 38 Gebieten (Karte 1, S. 170) liegen bisher nur sehr unvollständig vor. Für die Öffentlichkeit sind sie bisher kaum zugänglich, wie z. B. Pflegepläne über Naturschutzgebiete oder Aufsätze in naturkundlichen Schriften (MÜLLER & HEDEWIG 1986, HILLESHEIM-KIMMEL u.a. 1978, NIESCHALK & NIESCHALK 1980, WIEDEMANN 1985, NOTTBOHM & BRÖCKER 1986). Im Interesse des Naturschutzes sollten in den nächsten Jahren auch die naturkundlichen Besonderheiten bestimmter Gebiete und Wegestrecken, vor allem für Wanderer und Naturkundler, verständlich dargestellt werden. Diese Publikationen sollten dem Bürger zu erschwinglichen Preisen zugänglich sein. Die Schrift über das Naturschutzgebiet „Urwald Sababurg“ (siehe Buchbesprechungen und Schriftensschau im Jahrbuch Naturschutz in Hessen 2/1997) ist hierfür ein gelungenes Beispiel.

7 Bemerkungen zum Naturschutz

Der Naturschutz im Wald hat in Hessen innerhalb der Europäischen Gemeinschaft eine herausragende Bedeutung. Die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie vom 21.5.1992) will ein europaweites Schutzgebietssystem schaffen, das nach dem Aufbau einer gemeinschaftsweiten Datenbank (CORINE-Programm) überwacht werden kann. Hessen hat nach dieser Richtlinie eine besonders hohe Verantwortung für den Schutz naturnaher Waldgebiete, die vor allem durch die Buche geprägt sind. 1998 wurden Vorschläge für FFH-Gebiete in Hessen erarbeitet.

Als naturnahe Waldgesellschaften, die in Hessen mit Vorrang zu schützen sind, gelten (POTT 1995): Feucht- und Naßwälder, Block-, Schutt- und Hangwälder frischer Standorte, Buchen- und Buchenmischwälder sowie Laubmischwälder trocken-warmer Standorte.

Aus dem Gebiet zwischen unterer Diemel und unterer Eder sind hierfür folgende Waldgebiete gemeldet worden:

- Baunsberg
- Burghasunger Berg
- Hirzstein
- Stahlberg-Hölleberg
- Warmberg-Osterberg

Wattenberg-Hundsberg.

Über Bemühungen zum Naturschutz im Wald sind zahlreiche Veröffentlichungen erschienen, die den Naturschutz im Wald gut verständlich darstellen, z. B. HEINRICH (1993, 1994), Stiftung Hessischer Naturschutz (Hrsg. 1995), POTT (1995), SCHERZINGER (1996), RÖDIG (1996) und HMILFN (1998) erschienen.

Dank

Den Herren Dr. M. Boneß, Prof. Dr. H. Freitag, W. Lübcke und C. Chwalczyk danken wir für die Durchsicht des Manuskripts und die kritischen Anmerkungen.

Literatur

- Arbeitskreis Standortkartierung in der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung 1996: Forstliche Standortaufnahme. Begriffe, Definition, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. 5. Aufl. IHW-Verl. – Eching. 352 S.
- BECKER, W., FREDE, A. & LEHMANN, W. 1996: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel - Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. 5, – Korbach. 510 S.
- BEUTLER, A. 1996: Die Großtierfauna Europas und ihr Einfluß auf Vegetation und Landschaft. In: GERKEN, B. & MEYER, C.: Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europas? Natur- und Kulturlandschaft 1: 51-106. – Höxter.
- BLATT, H., GRUBE, A. & SCHULZ, H. 1983: Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in Hessen. 2. Aufl. – Frankfurt.
- BUNZEL-DRÜKE, M. 1997: Großherbivore und Naturlandschaft. – Schr.-R. f. Landschaftspfl. U. Natursch. 54: 109-128, BfN, – Bonn-Bad Godesberg.
- DIERSCHKE, H. 1974: Saumgesellschaften im Vegetationsgefälle an Waldrändern. Scripta Geobotanica 6. – Göttingen. 246 S.
- DIERSCHKE, H. 1982: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens. I. Phänologischer Jahresrhythmus sommergrüner Laubwälder. – Tuexenia 2: 173-194.
- DIERSCHKE, H. 1985: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens II. Syntaxonomische Übersicht der Laubwaldgesellschaften und Gliederung der Buchenwälder. – Tuexenia 5: 491-521.
- EICHHORN, J. 1992: Die Fallstudie Zierenberg: Ein Buchenwaldökosystem in der Phase einer Stickstoffübersättigung. – Naturschutz in Nordhessen 12: 15-19.
- EICHHORN, J. 1995: Stickstoffsättigung und ihre Auswirkungen auf das Buchenwaldökosystem der Fallstudie Zierenberg. – Ber. des Forschungszentrums Waldökosysteme, Reihe A, Bd. 124. Göttingen.
- ELLENBERG, H. 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart. 1056 S.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. 1992: Zeigerwerte von

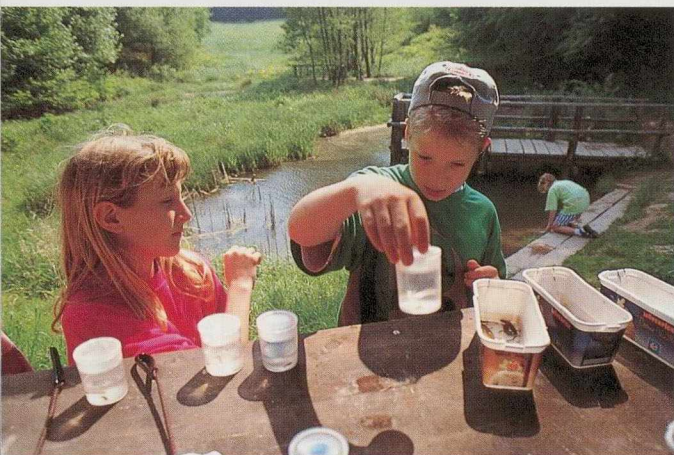
Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18. 258 S.

- FLADE, M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – Eching. 879 S.
- GISI, U. 1990: Bodenökologie. – Stuttgart, New York. 304 S.
- GLAVAC, V. 1986: Strukturaufbau und Umweltbedingungen der nordhessischen Linden-Bergulmen-Hangschuttwälder (*Tilio-Ulmetum glabrae*) am Beispiel des Baunsberges bei Kassel. – Abhandlungen, Münster (Westf.) 48 (2/3): 129-142
- HAKES, W. 1991: Das Galio odorati-Fagenion im Habichtswald bei Kassel - Untersuchungen zur ökologischen Feingliederung. – Tuexenia 11: 381-406. Göttingen.
- HAMPICKE, U. 1995: Stellenwert des Naturschutzes im öffentlichen Bewußtsein. – Naturschutz in Nordhessen 15: 3-14.
- HARTMANN, C. 1971: Die Tierwelt. In: HEINTZE, G.: Landschaftsrahmenplan Naturpark Habichtswald. S. 26-34. – Institut für Naturschutz Darmstadt 10(3).
- HEINRICH, C. 1993: Leitlinie Naturschutz im Wald: ein Naturschutzkonzept für den Wald in Hessen. – Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Hessen (Hrsg.), Wetzlar.
- HEINRICH, C. 1994: Waldschutzgebiete - Urwald von morgen: Konzeption zum Schutz und zur Entwicklung naturbelassener Laubwaldökosysteme in großflächigen Waldschutzgebieten im Bundesland Hessen. 228 S. – Hrgs. Naturschutzbund Deutschland Landesverband Hessen e.V. & Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Hessen e.V. Mörfelden-Wetzlar, Walldorf.
- HEINTZE, G. 1971: Landschaftsrahmenplan Naturpark Habichtswald. – Hrsg.: Institut für Naturschutz Darmstadt. Schriftenr. 10 (3). Darmstadt.
- Hessisches Landesvermessungsamt 1993a: Naturpark Habichtswald, Topographische Freizeitkarte 1:50 000 Nr. 15, mit Wander- und Radwanderwegen. – Wiesbaden.
- Hessisches Landesvermessungsamt 1993b Reinhardswald, Topographische Freizeitkarte 1:50 000 Nr. 17, mit Wander- und Radwegen. – Wiesbaden.
- HMILFN (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) (Hrsg.)1996: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. – Wiesbaden. 150 S.
- HMILFN 1997: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 8. Fassung.– Wiesbaden. 44 S.
- HMLWLFN (Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) 1991: Naturwaldreservate in Hessen 1 - Ein Überblick -. – Mitt. Hess. Landesforstverwaltung Bd.24. 62 S. Wiesbaden.
- HILLESHEIM-KIMMEL, U., KARAFIAT, H., LEWEJOHANN, K. & LOBIN, W. 1978: Die Naturschutzgebiete in Hes-

- sen. 2. Aufl. – Schriftenr. Inst. Naturschutz Darmstadt **11** (3): 395 S. Darmstadt.
- HOFMANN, R. 1992: Probleme der Mischwaldbewirtschaftung auf Basalt in der Buchenzonen des Habichtswaldes. – Naturschutz in Nordhessen **12**: 21-27.
- JAHN, G. 1996: Von der ursprünglichen zur heutigen potentiellen natürlichen Vegetation. In: GERKEN, B. & MEYER, C.: Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europa? Natur- und Kulturlandschaft **1**: 16-20. –Höxter.
- JEDICKE, E. 1989: Boden – Entstehung, Ökologie, Schutz.– Ravensburg. 128 S.
- KNAPP, R. & HILLESHEIM-KIMMEL, U. 1971: Potentielle natürlichen Vegetation. In: HEINTZE, G.: Landschaftsrahmenplan Naturpark Habichtswald S. 21. Schriftenr. Institut Naturschutz Darmstadt **10** (3).
- LUCAN, V., NITSCHKE, L. & SCHUMANN, G. 1974: Vogelwelt des Land- und Stadtkreises Kassel, 280 S. Kassel.
- MAYER, H. 1985: Europäische Wälder. Ein Überblick und Führer durch die gefährdeten Naturwälder. – Stuttgart, New York. 385 S.
- MÜLLER, K. & HEDEWIG, R. 1986: Waldlehrpfad Langenberg in Grebenstein. – Deutscher Bund für Vogelschutz - Gruppe Grebenstein (Hrsg.) 50 S.
- NIESCHALK, A. & NIESCHALK, CH. 1970: Die Gattung *Epipactis* ZINN) Sw. emend. L. C. Rich. (Stendelwurz, Sumpfwurz, Sitter) in Nordhessen. – Abh. Verein Naturk. Kassel **63**: 1-40. Kassel.
- NIESCHALK, A. & NIESCHALK, CH 1980: Naturwälder in Nordhessen. – Naturschutz in Nordhessen **4**: 61-119.
- NITSCHKE, L. 1974: Vogelwelt der Wälder. In: LUCAN, V., NITSCHKE, L. & SCHUMANN, G. Vogelwelt des Land- und Stadtkreises Kassel: 15-27. – Grebenstein.
- NITSCHKE, L. 1990: Vegetation und Vogelbestände am Dörnberg (Kreis Kassel). – Vogel und Umwelt **6**: 101-128.
- NITSCHKE, L. 1996: Vogelbestandserfassung in Berg-Buchenwald-Gebieten an Basaltkuppen im Frühjahr 1995. – Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum Kassel **15**: 107-114.
- NITSCHKE, S. & NITSCHKE, L. 1993: Beobachtungen aus der Pflanzen- und Tierwelt um Zierenberg. In: Magistrat der Stadt Zierenberg (Hrsg.): Zierenberg 1293 - 1993 - Ausgewählte Aspekte aus 700jähriger Geschichte. 25-36.
- NITSCHKE, L, NITSCHKE, S. & LUCAN, V. 1988 u. 1990. Flora des Kasseler Raumes Teil I und Teil II. – Naturschutz in Nordhessen, Sonderhefte **4** u. **5**.
- NOTTBOHM, G. & BRÖCKER, A. 1986: Zur Landschneckenfauna (Gatropoda/Mollusca) des Scharberges bei Zierenberg. – Naturschutz in Nordhessen **9**: 93-102.
- OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2. Aufl. Textband. G. Fischer Verl. – Jena Stuttgart. 282 S.
- OBERDORFER, E 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl., Verl. Ulmer, – Stuttgart. 1050 S.
- PFEIFFER, L. 1847: Flora von Niederhessen und Münden. 1. Bd.: Dikotyledonen.– Kassel.428 S.
- PLACHTER, H. 1995: Naturschutz und Wald in Mitteleuropa. In „Wieviel Urwald braucht das Land“, – Stiftung Hessischer Naturschutz (Hrsg.): 61-81.
- POTT, R. 1992: Nacheiszeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften. – NZ NRW-Seminarberichte **12**: 6-18.
- POTT, R. 1993: Farbatlas Waldlandschaften. 224 S. – Stuttgart.
- POTT, R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Stuttgart. 622 S.
- POTT, R. 1996: Biotoptypen: schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. – Stuttgart. 448 S.
- RÖDIG, K.-P. 1996: Waldbau in Hessen - Überlegungen aus der Sicht der Umwelteinflüsse, des Standortes, der Nutzungsansprüche und des Naturschutzes. – Jahrb. Naturschutz in Hessen **1**: 11-30.
- RÜHL, A. 1967: Das Hessische Bergland. Eine forstlich-vegetationskundliche Übersicht. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. – Bad Godesberg. 161 S.
- SCHERZINGER, W. 1996: Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. – Verl. Ulmer. – Stuttgart. 447 S.
- SCHMIDT, W. 1998: Dynamik mitteleuropäischer Buchenwälder – Kritische Anmerkungen zum Mosaik-Zyklus-Konzept. – Natursch. & Landschaftsplanung **30** (8/9): 242-249.
- SCHUMANN, G. 1984: Die Vogelwelt des Reinhardswaldes. Eigenverlag. – Reinhardshagen. 90 S.
- STIFTUNG HESSISCHER NATURSCHUTZ (Hrsg.) 1995: Wieviel Urwald braucht das Land? –Wiesbaden. 102 S.
- WIEDEMANN; H. 1985: Naturnahe Waldgebiete im Habichtswald. – Bürgerverein Wilhelmshöhe, Wahlershausen (Hrsg.) **5**: 3-7.

Anschrift der Verfasser:

Lothar Nitsche
Sieglinde Nitsche
Danziger Str. 11
34289 Zierenberg



Taf. 12.1-3 li. (zu S. 190-192):
Das ökologische Schullandheim und Tagungshaus
Licherode

Fotos: K. ADAMASCHEK

Taf. 12.4 o.re (zu S. 183):
Knorrige Linden prägen eindrucksvoll die Waldbilder am Rand
der Basaltblockfelder zwischen unterer Diemel und unterer Eder.

Taf. 12.5 m. re (zu S. 180):
Noch vor Laubausbruch breiten sich um viele Basaltkuppen Blü-
tenteppiche mit Hohlem Lerchensporn (*Corydalis cava*) aus. Die
trockenen Krautstengel gehören zum Wilden Silberblatt (*Lunaria
rediviva*), das später aufwächst.

Taf. 12.6 u. re. (zu S. 180):
Der Hohle Lerchensporn kommt in mehreren Farbvariationen
vor. In luftfeuchteren Bereichen sind die Basaltsteine und Tot-
holzstämmen mit dichten Moosschichten überzogen.

Fotos: S. & L. NITSCHKE

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch Naturschutz in Hessen](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Nitsche Lothar, Nitsche Sieglinde

Artikel/Article: [Artenreiche Buchenwälder und Edellaub-Mischwälder zwischen unterer Diemel und unterer Eder \(Nordhessen\) 169-189](#)