

Erlen-Feuchtwälder im Taunus

Katrin Willkomm

Zusammenfassung: Anhand von 240 in den Jahren 2010–2014 erstellten Vegetationsaufnahmen aus dem Taunus werden die Erlen-Feuchtwald-Bestände des Taunus und ihre floristische Zusammensetzung und Struktur beschrieben. Die synsystematische Einteilung der Erlenbrücher, bachbegleitenden Erlen-Auenwälder und Erlen-Sumpfwälder wird unter Berücksichtigung der Literatur diskutiert. Schließlich wird der naturschutzfachliche Wert dieser Feuchtwälder beschrieben und deren Gefährdungsursachen werden aufgezeigt.

Alder swamp forests in the Taunus region

Summary: The floristic composition and structure of alder swamp forests in the Taunus region are described on the basis of 240 vegetation relevés obtained between 2010 and 2014. The synsystematic classification of the alder swamp forests and alder alluvial forests is discussed with reference to the literature. Finally, the conservation value of these swamp forests is described and causes of their endangerment are highlighted.

Katrin Willkomm, Römerstraße 18, 61273 Wehrheim; kwillkomm@gmx.de

1. Einleitung

Die Pflanzengesellschaften der Fließgewässer, also die Auenwälder, Bruchwälder und die Moos- und Phanerogamengesellschaften der Quellen und Fließwasserbereiche, gehören zu den gefährdetsten Biotoptypen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Die Talauen großer und kleiner Fließgewässer wurden besonders früh von den Menschen genutzt, da die Böden dort häufig fruchtbar waren und das Wasser für Mühlen und zur Anlage von Fischteichen genutzt werden konnte. Die starken wasserbaulichen Eingriffe in die Fließgewässerdynamik im 19. und 20. Jahrhundert durch Begradigungen und Ausbau führten zu weitgehender Vernichtung der auf regelmäßige Überflutungen angewiesenen Auenwälder. Häufig brachten diese Eingriffe auch Absenkungen des Grundwasserspiegels mit sich, so dass auch in größerem Abstand zum Fließgewässer die an einen hohen Grundwasserstand gebundene Vegetation, beispielsweise Bruchwälder und nasse Grünlandflächen, in Mitleidenschaft gezogen wurden. Auch der Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen in Fließgewässer über die Luft, durch die landwirtschaftliche Nutzung und durch Einleitung von Abwässern gefährdet das ökologische Gleichgewicht von Bachauen. Außerdem wirkt sich die oftmals hohe Trinkwasserentnahme in Quellgebieten negativ aus.

In Hessen sind laut Hessischer Biotopkartierung (HB) der Jahre 1992–2006 vom Biotoptyp „Bachauenwälder“ 826,66 ha Biotopfläche kartiert worden, zuzüglich 172,73 ha des Biotoptyps in Komplexen, hierbei wurden aber nur flächenhaft ausgebildete Bestände erfasst, schmale ein- oder mehrreihige Bestände an Fließgewässern sind nicht enthalten. Die geschätzte Fläche des LRT 91E0* (inklusive galeriartiger Bestände ohne Waldcharakter) dagegen liegt für Hessen bei circa 7000 ha. Die Fläche der Bruch- und Sumpfwälder in Hessen beträgt nach Angaben der HB 760,4 ha zuzüglich 130,5 ha des Biotoptyps in Komplexen.¹

In den Mittelgebirgen wie dem Taunus sind verglichen mit dem Tiefland noch relativ viele und auch flächenhaft ausgedehnte Bestände von Erlen-Feuchtwäldern zu finden. Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht über die im Taunus vorhandenen Erlen-Feuchtwälder und ihre verschiedenen Ausprägungen.

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Geologie

Die folgenden Ausführungen zu Geologie und Böden des Taunus beruhen im Wesentlichen auf Stahr & Bender (2007) und Ernst (2000).

Der Taunus gehört zum Rheinischen Schiefergebirge und bildet dessen südöstlichen Rand. Der größte Teil seines geologischen Untergrundes besteht aus Sedimentgesteinen, die im Unterdevon vor etwa 400–381 Millionen Jahren in einer von Südwesten nach Nordosten gerichteten Meeressenke entstanden sind. Diese am Meeresgrund abgelagerten Schichten wurden dann während der variskischen Gebirgsbildung vor 350 Millionen Jahren über Meeresniveau angehoben, zerbrochen, deformiert und übereinander geschoben. Die untersten Schichten dieser devonischen Gesteine bestehen aus stark tonhaltigen Bunten Schiefen, die wasserundurchlässig sind. Oberhalb der Bunten Schiefer wurden glimmerreiche, grobkörnige Sandsteine von gelber bis rotbrauner Farbe abgelagert, die sogenannten Hermeskeilschichten, die wiederum von weißem Taunusquarzit überlagert werden. Die sogenannten Hunsrück-Schiefer entstanden erst gegen Ende des Unterdevons.

Im Quartär führten die Eiszeiten mit Frost und starken Temperaturschwankungen zu Verwitterungen, deren Folgen man beispielsweise an den Scherbenfeldern der Kammregion des Taunus beobachten kann. Die Lössböden des Limburger und Usinger Beckens und des Goldenen Grunds sind während der Eiszeiten aus den Schotterbetten von Rhein und Main ausgeweht worden. Die Schuttdecken der Taunushänge sind während der Eiszeiten durch Hangabspülung oder Solifluktion entstanden. Durch diese Prozesse wurden auch große Mengen an Schutt in die Flusstäler transportiert, wodurch sich die Flussbetten erhöhten (Stahr & Bender 2007). Typisch für den Taunus ist eine Asymmetrie der von Nord nach Süd oder von Nordost nach Südwest verlaufenden Flusstäler (Stahr & Bender 2007: 131ff.). Der Westhang ist bei diesen Tälern deutlicher flacher als der Osthang, und Ablagerungen von Terrassenkiesen oder Löss finden sich nur auf dem Westhang. Hier haben sich häufig Braunerden ausgebildet. Daher werden die Westhänge an Fließgewässern des Taunus häufig landwirtschaftlich genutzt, während die flachgründigen, ärmeren Böden am

¹ Schriftliche Mitteilung von Detlef Mahn, HLNUG, am 29. 10. 2019.

Osthang dies nicht erlauben. Dort findet sich meist Wald. Diese Strukturen sind ebenfalls während der Eiszeiten entstanden, durch Einwirkung von zwei Faktoren: Erstens bewirkten die auch damals vorherrschenden Westwinde eine Ablagerung von Löss auf der Leeseite der Fließgewässer, also am Westhang, was zu einer Verdrängung des Fließgewässers in Richtung des Osthangs führte. Zweitens wird der westexponierte Osthang durch Sonneneinstrahlung stärker erwärmt, weshalb hier die Erosion durch das Wasser im Frühling früher einsetzt und insgesamt stärker ist, weshalb am Osthang steilere Hänge entstehen.

2.2. Böden

Die Böden im Taunus sind mehr oder minder basenreich, aber fast immer weitgehend entkalkt. Dies gilt auch für die lösshaltigen pleistozänen Schuttdecken, die an den Hängen verbreitet sind. Hier finden sich meist Braunerden, bei stärkerer Erosion auch Ranker. Ranker sind im Taunusbereich häufig infolge der vom Mittelalter bis ins 18. Jahrhundert reichenden weitgehenden Entwaldung des Taunus entstanden, die zu einer Abtragung der pleistozänen Deckschichten geführt hatte. Parabraunerden entstanden auf sehr lösshaltigen Böden an den Westhängen asymmetrischer Täler und in den großen Beckenbereichen wie Idsteiner Senke und Usinger Becken. Auch im Vortaunus herrschen Parabraunerden vor. Das Material aus diesen Böden wurde in die Auen der Bäche und Flüsse verlagert. Braunerden und Parabraunerden weisen im Taunus meist niedrige pH-Werte auf, so dass nur relativ artenarme Hainsimsen-Buchenwälder auf diesen Böden stocken können.

Typisch für viele Bereiche des Taunus sind Eichen-Hainbuchen-Niederwälder auf erodierten Hängen, die teilweise noch bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts zur Gewinnung von Gerberlohe, der früher zum Gerben von Leder verwendeten getrockneten und zermahlenden Eichenrinde, genutzt wurden. Podsole sind im Taunus aus Verwitterungsprodukten der anstehenden Quarzite und Hermeskeilschichten entstanden. Sie befinden sich meist im Bereich des Taunushauptkammes und sind meist mit Fichte bestockt. In Senken und auf Hochflächen findet man die vom Stauwasser beeinflussten Pseudogleye, die häufig aus Parabraunerden entstanden sind, da letztere über eine Tonanreicherungsschicht verfügen, die wasserstauend wirkt.

In den Auenbereichen der Flüsse und Bäche dagegen findet man Gleye, deren Eigenschaften durch einen häufig schwankenden Grundwasserstand bedingt sind. Gleyböden weisen einen Oxidationshorizont im Oberboden und einen darunterliegenden sauerstoffarmen, fast ganzjährig grundwasserhaltigen Reduktionshorizont auf. Aufgrund ihrer Nässe werden diese Böden meist nur für extensive Grünlandwirtschaft genutzt.

2.3. Hydrologie

Die Grundwasserversorgung ist im Taunus trotz einer relativ hohen Niederschlagsmenge in vielen Regionen, insbesondere im Rheingau-Taunus-Kreis, nicht sehr gut. Dies liegt an den relativ geringen Speichermöglichkeiten, die der Untergrund aus Festgesteinen bietet. Da es kaum Porengrundwasserleiter wie Kiese und Sande gibt, die eine höhere Speicherkapazität haben, bildet sich Grundwasser hauptsächlich in Klüften und Spalten im Taunusquarzit und in geringerem Maße auch in den Schiefergesteinen. Diese Grundwasservorräte werden durch Tiefbrunnen und Stollen ausgeschöpft.

Die Grundwasserneubildungsraten variieren je nach Untergrund von sehr geringen Werten nördlich der Linie Seelenberg–Anspach–Pfaffenwiesbach im Hintertaunus (16–32 mm pro Jahr) über mittlere Werte in Hangschuttflächen des Hochtaunus (95–126 mm pro Jahr) bis zu hohen Raten entlang des Hochtaunuskammes von 158–284 mm pro Jahr aufgrund der dort höheren Niederschlagsraten und teilweise guten Speichermöglichkeiten in Klüften (Herber 2000).

Im Sommer kommt es bei geringen Niederschlagsmengen regelmäßig zum Versiegen von Quellen und Austrocknen von Bächen. Abgesehen von den geologischen Ursachen für diese Schwankungen in der Wasserführung der Quellen und Bäche spielen wasserbauliche Eingriffe eine große Rolle: Trinkwassergewinnung, Flächenversiegelung, Drainage, Gewässerausbau in Form von Begradigung, Verrohrung und Sohlensanierung, und die Anlage von Fischteichen, die die Verdunstungsrate erhöhen.

2.4. Klima

Hessen gehört zur Klimazone des warm-gemäßigten Regenklimas der mittleren Breiten. Vorherrschend westliche Winde führen das ganze Jahr über feuchte Luft vom Atlantik heran. Der ozeanische Einfluss nimmt dabei von Nordwest nach Südost ab, das Untersuchungsgebiet Taunus liegt daher in einer Übergangszone zwischen dem subatlantischen und dem subkontinentalen Klimabereich (Ehmke & al. 2008: 3).

Das Klima im Taunus ist durch eine relative Trockenheit, verglichen mit anderen Mittelgebirgen gleicher Höhenlage, gekennzeichnet. In den höheren Lagen (Kleiner Feldberg, 826 m ü. NN) erreichten die Jahresniederschläge im Zeitraum 1971–2000 durchschnittlich 985 mm, während beispielsweise auf dem Kahlen Asten (839 m ü. NN) im selben Zeitraum durchschnittlich 1439 mm gemessen wurden (Quelle: DWD Offenbach²). Taunusstein-Neuhof im westlichen Hintertaunus hatte in diesem Zeitraum 770,5 mm und Wehrheim-Pfaffenwiesbach im östlichen Hintertaunus 727,2 mm Niederschlag. Diese relativ geringen Jahresniederschläge hängen damit zusammen, dass der Taunus von Eifel und Hunsrück im Westen und vom Westerwald im Norden abgeschirmt wird. Außerdem erstreckt sich der Hauptkamm in Südwest-Nordost-Richtung, so dass es bei vorherrschendem Westwind kaum zu Steigungsregen kommen kann (Ehmke & al. 2008: 3). Im Zuge des Klimawandels muss mit einer Häufung sehr trockener Sommer gerechnet werden. Die Trockenheit der Sommer 2015 und 2018 führte zu einem monatelangen Trockenfallen weiter Abschnitte von Bächen, so des Erlenbaches zwischen Neu-Anspach und Wehrheim.

Am Südabhang des Taunuskammes herrscht aufgrund der Nähe der Rhein-Main-Ebene ein wärmebegünstigtes Klima, da der Taunuskamm wie eine Wetterscheide wirkt. Dort kann es bei Nord- und Nordwestwinden auch zu Föhnwetterlagen kommen (Ehmke & al. 2008). Wie für ganz Hessen lässt sich auch für den Taunus eine Zunahme der Jahresmitteltemperaturen seit der Mitte des letzten Jahrhunderts erkennen. So stieg die Jahresmitteltemperatur im Vergleich der Perioden 1961–1990 und 1980–2010 am Kleinen Feldberg von 5,6 auf 6,1 °C und in Bad Nauheim (148 m ü. NN) am östlichen Taunusrand von 8,9 auf 9,6 °C. Die Zahl der Frosttage betrug in der Periode 1980–2010 am Kleinen Feldberg

² https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_7100_fest_html.html?view=nasPublication&nn=16102

119,1 gegenüber 127,6 in der Periode 1961–1990, die Zahl der Heißen Tage (Maximum der Lufttemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$) nahm in den gleichen Zeiträumen von 1 auf 3 zu.

2.5. Fließgewässer des Taunus

Die meisten Bäche und kleinen Flüsse des Taunus entwässern nach Nordwesten in die Lahn. Dies sind von West nach Ost der Mühlbach, der Dörsbach, die Aar, der Emsbach, die Weil, der Solmsbach und der Kleebach. Nach Westen in den Rhein fließt unter anderem die Wisper, die mit ihrem tief eingeschnittenen Tal einen besonders markanten Landschaftsteil des Taunus bildet. Im östlichen Taunus fließt die Usa in einem zunächst nordöstlich und dann südöstlich gerichteten Bogen durch die Mörlener Bucht und mündet bei Friedberg in die Wetter. Ebenfalls nach Südosten ausgerichtet sind die Läufe des Schwarzbachs, der in den Main fließt, und des Erlenbachs, der in die Nidda mündet. Alle diese Bäche entspringen entweder auf dem Taunushauptkamm oder nördlich davon. Die Wasserscheide zwischen dem Rhein-Lahn-Gebiet und dem Einzugsgebiet des Mains liegt nicht immer genau auf dem Hauptkamm, sondern teilweise auch nördlich davon (Herrmann 1965). Die Täler der nordwestlich in die Lahn entwässernden Bäche im Hintertaunus sind breite Muldentäler, die stark landwirtschaftlich genutzt werden und bis auf eventuell noch vorhandene einreihige Erlen- und Weidenstreifen direkt an den Bächen entwaldet sind. Erst kurz vor dem Einmünden in die Lahn werden wieder Kerbtäler ausgebildet. Das größte Gefälle haben die meisten Bachläufe in ihren Quellgebieten, mit Ausnahme derer, die den Quarzitkamm durchbrechen.

Naturgemäß sind bei hohem Gefälle meist keine Bachauenwälder ausgebildet, aber man findet häufig Schwarzerlen-Sumpfwälder, in den höchsten Lagen auch mit Fichte, die um die für den Taunus typischen Hangsickerquellen herum wachsen. Die steilen Fließabschnitte verlaufen meist durch reine Hainsimsen-Buchenwälder oder Fichtenforste. Insbesondere gilt dies für die Bäche der Südabdachung des Taunus, die ein besonders hohes Gefälle aufweisen, und eine Aue erst am eigentlichen Hangfuß im Vortaunus ausbilden können. Auch die nach Nordwesten fließenden Bäche haben erst dann Platz für eine mehr oder minder schmale, von Schwarzerle dominierte Aue, wenn flachere Geländeabschnitte erreicht werden. Eine Ausnahme bildet hier das Quellgebiet des Erlenbaches. Wenn diese Bäche schließlich in die flachen Muldentäler des Hintertaunus eintreten, weichen die Wälder dem Wirtschaftsgrünland.

Häufig kann man an den Fließgewässern des Taunus die Befestigung der Fließgewässersohlen und -ufer mit dem sogenannten „Nassauer Gestück“ sehen. Das sind senkrecht in engem Abstand in die Bachsohle getriebene Schiefer- oder Quarzitplatten. Diese bis in die sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts angewandte Befestigungsmethode sollte das Mäandrieren der Bäche verhindern und für einen schnelleren Abfluss bei Hochwasser sorgen. Dadurch wurde die Nutzung der angrenzenden Wiesen und Weiden optimiert. Das Nassauer Gestück hat sich als sehr haltbar erwiesen. Heute wird es im Zuge der von der Wasserrahmenrichtlinie geforderten Renaturierung der Fließgewässer an manchen Bächen wieder entfernt. Diese Maßnahme, bei der die mit Baggern entfernten Natursteine im Bachbett lose verteilt werden, vergrößert den Abflussquerschnitt um das 3- bis 4fache und eine natürliche Fließgewässerdynamik wird wieder ermöglicht.



Abb. 1: Ufer- und Sohlenbefestigung „Nassauer Gestück“ am Silberbach nördlich Schloßborn; 29. 9. 2016, K. Willkomm. – The “Nassauer Gestück” bank and channel bed reinforcement at Silberbach, north of Schlossborn.

2.6. Lage der Aufnahmepunkte in den Naturräumen des Taunus

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über den gesamten Vorder- und Hochtaunus und Richtung Norden bis in den mittleren Bereich des Hintertaunus. Es umfasst die Naturräume (nach Klausning 1988) Vortaunus, Hoher Taunus, Östlicher Hintertaunus und Westlicher Hintertaunus. In der weitgehend waldfreien Idsteiner Senke wurden mangels gut ausgebildeter Erlen-Feuchtwälder keine Aufnahmen gemacht. Im nördlichen Randbereich des Taunus wurde mit Ausnahme des Dorsbaches im Westen und des Solmsbaches im Osten nicht kartiert. Eine Liste der Geo-Koordinaten findet sich in Tabelle 5 im Anhang.

3. Methoden

Die Auswahl der Aufnahmeflächen erfolgte durch Ablaufen der Bäche und kleinen Flüsse, nachdem mit Hilfe von Messtischblättern aus dem gesamten Untersuchungsgebiet diejenigen Fließstrecken ausgewählt worden waren, die durch Wald führten. Aufgrund des häufig sehr steilen Reliefs der Taunustäler wurden aber nicht in allen bewaldeten Bereichen Außenwälder vorgefunden.

Zusätzlich wurden auch dort Aufnahmen gemacht, wo die Bäche durch Wiesentäler fließen, sofern ein mindestens 10 m breiter Rest eines Auenwaldes auffindbar war. In schmalen Streifen oder einreihigen Beständen ist kein Waldbinnenklima mehr ausgebildet und die Aufnahmen würden daher zu viele Arten des angrenzenden Grünlands enthalten. Der unmittelbare Kontaktbereich zum Grünland wurde ebenfalls nicht kartiert.

Bedingt durch das Mittelgebirgsrelief schwankt die Größe der Aufnahmeflächen stark zwischen 40 m² (vor allem bei Bruchwäldern und kleinflächigen Bachauen-Streifen) und im Extremfall 400 m² (bei großflächigen und homogen ausgebildeten Erlen-Sumpfwäldern), die meisten Aufnahmeflächen sind aber zwischen 100 und 200 m² groß.

Es wurden nur weitgehend ungestörte Bestände aufgenommen. Störungen waren im Bereich der höheren Lagen im Wald hauptsächlich durch Wildverbiss und Wühltätigkeiten des Schwarzwilds zu beobachten. Auch Entwässerung spielt als Störfaktor eine Rolle, da fast alle Bachtäler im Taunus Brunnen aufweisen. Erlen-Bestände an Bachläufen und in vermutlich ehemals nassen Mulden, die sich durch das völlige Fehlen von Nässezeigern und eine allgemeine Artenarmut von den typischen Erlen-Feuchtwäldern unterscheiden, wurden nicht berücksichtigt.

Kleinräumige Einsprengel im Vegetationsmosaik wie Quellfluren wurden nicht aufgenommen, auch wurden die Pflanzen am Stammfuß der Bäume oder auf Totholz nicht notiert. Daher finden sich in den Vegetationstabellen nur bodenbewohnende Moose. Flechten wurden nicht notiert.

Die Nomenklatur der Phanerogamen richtet sich nach Jäger (2011), die der Moose (außer Torfmoose) nach Frahm & Frey (2004) und die der Torfmoose nach Hölzer (2010).

Die Deckungsgrade der 1. und 2. Baumschicht, der Strauch-, Kraut- und Mooschicht wurden geschätzt und in Prozent angegeben, außerdem die Höhe der Baumschichten und der Strauch- und Krautschicht.

Die Artmächtigkeitsskala umfasst die Werte

- r bis 1 % Deckung, ein Individuum
- + bis 1 % Deckung, 2–5 Individuen
- 1 bis 5 % Deckung, >5 Individuen
- 2 5–25 % Deckung, Individuenzahl beliebig
- 3 25–50 % Deckung, Individuenzahl beliebig
- 4 50–75 % Deckung, Individuenzahl beliebig
- 5 75–100 % Deckung, Individuenzahl beliebig

Außerdem wurden Daten zu Hydrologie, Bodenbeschaffenheit, angrenzender Vegetation, Größe und Form des Bestandes erhoben und sichtbare Zeichen von Nutzung oder Störungen notiert.

Die meisten der in den Tabellen aufgeführten Aufnahmen wurden in den Jahren 2011–2013 gemacht, nur wenige auch in den Jahren 2010 und 2014. Nach Frühblühern wie *Gagea lutea* und *Ornithogalum umbellatum* agg. wurde stichprobenartig im März und April der Jahre 2014 und 2015 an einzelnen Fließgewässern gesucht. Da die meisten Aufnahmen aber erst ab Mai gemacht wurden, sind Frühblüher in den Tabellen daher unterrepräsentiert. Im Frühjahr aufgesuchte Flächen sind mit einem „F“ hinter der Aufnahmeummer gekennzeichnet. Eine Liste der Aufnahmeflächen mit ihren Koordinaten findet sich im Anhang.

Die Aufnahmen wurden nach der Methode von Braun-Blanquet (1921) angefertigt, allerdings wurde ein formationsbezogener Charakterartenbegriff im Sinne von Bergmeier & al. (1990) verwendet, weil ansonsten viele hochstete Sippen der Erlen-Feuchtwälder nicht als Kennarten fungieren könnten, da sie außerdem als Kennarten der Feuchtwiesen (*Calthion*) oder der Niedermoore gelten. Da es gerade bei den Erlenfeuchtwäldern sinnvoll erscheint, die im Laufe des letzten Jahrhunderts immer größer gewordene Zahl von Assoziationen auf ein übersichtliches und syntaxonomisch begründbares Maß zurückzuführen, wird das Charakterartenprinzip ansonsten aber streng angewendet, das heißt ein Vegetationstyp wird nur dann als Assoziation aufgefasst, wenn es zumindest eine eindeutige Kennart gibt. Aufnahmen, die aufgrund von Störungen (hier meist Entwässerung) keine Kenn- und Trennarten der Assoziation, wohl aber die des Verbands aufwiesen, wurden als Basalgemeinschaft des Verbands im Sinne von Dierschke (1994: 325) aufgefasst.

4. Syntaxonomische Gliederung der Erlen-Feuchtwälder

Mast (1999) hat eine überregionale Gliederung der Feuchtwaldgesellschaften Mitteleuropas vorgelegt, die sowohl die Moorwälder des *Betulion pubescentis* als auch die Erlen-Feuchtwälder der Verbände *Alnion glutinosae* und *Alno-Ulmion* umfasst. Ziel dieser Arbeit war es, mit Hilfe von überregional gültigen Kenn- und Trennarten die seit längerem bekannten Probleme der synsystematischen Stellung der Feuchtwälder und ihrer Abgrenzung untereinander (siehe auch Wittig & Dinter 1991) zu lösen, die beispielsweise in der Einordnung der quelligen Bruch- und Auenwälder lagen, und auch in der chorologischen Aufteilung der Erlenbruchwälder in eine atlantische und eine mitteleuropäische Einheit, die nicht überall nachvollziehbar ist. Zudem bildete die Vielzahl der von verschiedenen Autoren im 20. Jahrhundert aufgestellten Assoziationen und Benennungen von Einheiten des *Alno-Ulmion* eine mittlerweile kaum noch zu überschauende Komplexität, wobei viele der aufgestellten Assoziationen nicht durch Charakterarten hinreichend differenzierbar waren.

Neben pflanzensoziologischen Aufnahmen des Autors aus dem niedersächsischen Bergland gingen circa 4500 Aufnahmen aus der Literatur zu Feuchtwäldern Mitteleuropas in diese Synopse ein. Mast kommt auf dieser Grundlage zu einer Gliederung des Verbands *Alno-Ulmion*, die drei Assoziationen umfasst:

- *Carici remotae-Fraxinetum* – Erlen-Auenwald auf basen- und kalkreichen Standorten,
- *Stellario nemorum-Alnetum* – Erlen-Auenwald auf basen- und kalkarmen Standorten,
- *Alno-Ulmion*-Basalgemeinschaft – Erlen-Auenwald ohne eigene Assoziationskenn- oder Trennarten, nur durch Verbandskennarten gekennzeichnet. Diese Bestände nehmen standörtlich eine Zwischenstellung zwischen dem *Carici remotae-Fraxinetum* und dem *Stellario nemorum-Alnetum* ein.

Innerhalb des Verbands *Alnion glutinosae* unterscheidet Mast vier Typen von Erlen-Bruchwäldern:

- *Sphagno squarrosi-Alnetum* – Torfmoos-Erlenbruchwald auf basenarmen Standorten,
- *Carici elongatae-Alnetum* – Schwertlilien-Erlenbruchwald auf basenreichen und eutrophen Standorten des Tieflands,

- Alnion-Basalgesellschaft – durch das Fehlen der Charakterarten der ersten beiden Assoziationen und die Kenn- und Trennarten des Verbandes gekennzeichnet³,
- *Rubus-idaeus-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft – arm an Kenn- und Trennarten des Alnion und überhaupt an Nässezeigern; durch Entwässerung aus den vorgenannten Assoziationen entstanden.

Da auf der Grundlage dieser syntaxonomischen Einteilung durch Mast (1999) die Verhältnisse im Taunus gut wiedergegeben werden können, wird sie in der vorliegenden Arbeit mit leichten Abwandlungen als Leitbild übernommen. Degenerierte Bestände von Erlenbrüchern – *Rubus-idaeus-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft – werden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt

5. Ergebnisse

Die Aufnahmen konnten nach Auswertung der Tabellen zwei Verbänden zugeordnet werden, dem Alno-Ulmion minoris und dem Alnion glutinosae.

5.1. Alno-Ulmion minoris

5.1.1. Syntaxonomische Untergliederung

217 von insgesamt 240 Aufnahmen (90 %) können aufgrund der hohen Stetigkeit von Verbandscharakterarten des Alno-Ulmion hier eingeordnet werden. Von den bei Mast (1999) genannten Verbandscharakterarten kommen im Untersuchungsgebiet folgende Sippen vor: *Circaea intermedia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Festuca gigantea*, *Impatiens noli-tangere*, *Prunus padus*, *Ribes rubrum* agg. und *Veronica montana*. Das Vorkommen dieser Kennarten und zudem der Kennarten der Fagetalia und Querco-Fagetea grenzen die Alno-Ulmion-Gesellschaften gegenüber denen des Alnion ab.

Innerhalb des Verbands Alno-Ulmion ergab sich eine weitere Trennung zwischen den Aufnahmen, die dem Stellario-Alnetum („Bach-Auenwald“) zugeordnet werden konnten, und den Beständen, die eher einem stark vernässten „Sumpf-Erlenwald“ am Rand von Bächen entsprachen. Diese beiden Gruppen unterscheiden sich durch das Auftreten der Assoziationstrennarten *Elymus caninus*, *Phalaris arundinacea*, *Poa nemoralis* und *Stellaria holostea* im Fall des Stellario-Alnetum und einer Gruppe von Nässezeigern wie *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Mentha arvensis* und *Scutellaria galericulata* für die Erlen-Sumpfwälder. Außerdem wird *Carex remota* als Differentialart für die Abgrenzung der Erlen-Sumpfwälder gegenüber dem Stellario-Alnetum aufgefasst, da sie in den erstgenannten mit höherer Stetigkeit und Artmächtigkeit auftritt.

Die Aufnahmen wurden daher nach Gruppen von Differentialarten geordnet, die einerseits Nässezeiger und andererseits Nährstoffzeiger beziehungsweise Magerkeitszeiger

³ Mast (1999) weist darauf hin, dass es problematisch sein kann, diese torfmoosfreie Einheit von quelligen Erlenfeuchtwäldern des Alno-Ulmion zu unterscheiden. Als Kriterium für die Zuordnung zum Alnion-Verband dient ihm das Fehlen einer Gruppe von Arten der Querco-Fagetea mit *Stachys sylvatica*.

umfassten. Auf diese Art ergab sich eine Aufteilung derjenigen Aufnahmen, die die Verbandscharakterarten des Alno-Ulmion aufweisen, in drei Subassoziationen, die ranglose *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft, und eine Basalgesellschaft ohne kennzeichnende Arten abgesehen von denen des Verbandes:

- Stellario nemorum-Alnetum calthetosum palustris (Tabelle 1a),
- Stellario nemorum-Alnetum typicum (Tabelle 1a),
- Stellario nemorum-Alnetum salicetosum fragilis (Tabelle 1b),
- anglose *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft (Tabelle 2a),
- Alno-Ulmion-Basalgesellschaft (Tabelle 2b).

Dierschke (1994: 325) verwendet den Begriff der „Basalgesellschaft“ im Sinne einer durch Störungen an Assoziationscharakterarten verarmten Gesellschaft (Fragmentgesellschaft), dies dürfte auch bei den als Alno-Ulmion-Basalgesellschaft geführten Aufnahmen der Fall sein. Die *Carex-remota-Alnus glutinosa*-Gesellschaft kann man als eine Zentralassoziation im Sinne von Dierschke (1994: 324) auffassen, denn sie enthält die Verbandscharakter- und Trennarten in hoher Stetigkeit und Vitalität und kommt in weiten Bereichen des Verbreitungsgebietes des Verbandes vor.

5.1.2. Lage, Struktur und Artenzusammensetzung der Subassoziationen des *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* (Tabellen 1a & 1b)

Stellaria nemorum wird hier Mast (1999: 25) folgend als eine formationsbezogene Assoziationscharakterart eingestuft. Auch Lohmeyer (1957: 250) argumentiert für diese Auffassung, da *Stellaria nemorum* im kollinen Bereich einen ausgeprägten Schwerpunkt in dieser Gesellschaft habe. Die Hain-Sternmiere erreicht in den Subassoziationen des Stellario nemorum-Alnetum Stetigkeiten von IV–V, während sie in der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft nur noch zerstreut vorkommt. Die Aufnahmen können aufgrund des hochsteten Vorkommens vieler Klassen- und Ordnungscharakterarten der *Querco-Fagetea* und *Fagetalia sylvaticae* eindeutig dem Alno-Ulmion-Verband zugeordnet werden.

Als Differentialarten der Assoziation werden Mast (1999: 36) folgend *Elymus caninus*, *Phalaris arundinacea*, *Poa nemoralis* und *Stellaria holostea* gewertet, wobei *Phalaris arundinacea* und *Poa nemoralis* im Untersuchungsgebiet nur geringe Stetigkeiten erreichen. Zudem kann man im Taunus das Stellario-Alnetum gegenüber der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft und der Alno-Ulmion-Basalgesellschaft über zwei zusätzliche Differentialarten abgrenzen, nämlich die Stickstoffzeiger *Alliaria petiolata* und *Glechoma hederacea*, die im Stellario-Alnetum hochstet vorkommen.

Das Stellario nemorum-Alnetum glutinosae kann im Taunus in drei Subassoziationen unterteilt werden, die sich durch Differentialarten unterscheiden, die als Indikatoren von Unterschieden in Binnenklima und Wasserhaushalt zu werten sind. Die Assoziation kann in den etwas höheren Lagen (im Durchschnitt 300 m ü. NN) in zwei Subassoziationen unterteilt werden, die in Tabelle 1a aufgeführt sind: Eine Subassoziation mit Quellzeigern (Stellario nemorum-Alnetum calthetosum palustris, 46 Aufnahmen) und eine Subassoziation ohne Quellzeiger (Stellario nemorum-Alnetum typicum, 18 Aufnahmen). In den

tiefere Lagen überwiegt deutlich die dritte Subassoziation, das *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae salicetosum fragilis* (Tabelle 1b, 67 Aufnahmen). 17 Aufnahmen, die weder die Charakter- noch die Differentialarten der Assoziation aufweisen, wurden der Alno-Ulmion-Basalgesellschaft zugeordnet (Tabelle 2b).

5.1.2.1. *Stellario-Alnetum typicum* und *Stellario nemorum-Alnetum calthetosum palustris* (Tab. 1a)

Das *Stellario-Alnetum* mit den beiden Subassoziationen „*typicum*“ und „*calthetosum palustris*“ wurde sowohl in den höheren Lagen am Taunuskamm als auch in den etwas tiefer gelegenen Bereichen des Hintertaunus gefunden. Beide Subassoziationen können zudem in eine westliche (Rheingaugebirge) und eine östliche Vikariante untergliedert werden. Die Trennlinie liegt im Bereich der Einsenkung des „Goldenen Grunds“, die den Bereich der östlich verbreiteten Bunten Schiefer von dem aus Hunsrück-Schiefer aufgebauten Rheingaugebirge trennt.

Beide Subassoziationen weisen eine Variante mit weiteren Nässezeigern (*Filipendula-ummaria*-Variante) und ohne weitere Nässezeiger (Typische Variante) auf. Außerdem kann eine Fazies mit *Prunus padus* (siehe unten) unterschieden werden, die im Taunus aber



Abb. 2: *Stellario-Alnetum calthetosum palustris* am Niedgesbach nördlich Schmitten (Tab. 1a, Aufnahme 278F, Nummer 22, Pferdskopf-Taunus); 1. 5. 2013, K. Willkomm. – *Stellario-Alnetum calthetosum palustris* at the Niedgesbach, north of Schmitten.

relativ selten ist. In der Baumschicht der Gesellschaft herrscht meist *Alnus glutinosa* vor, die Esche ist in fast einem Fünftel der Aufnahmen vorhanden. *Acer pseudoplatanus* ist nur in 7 % der Aufnahmen präsent. Die durchschnittliche Deckung der Baumschicht erreicht 62 % und die Höhe der Bäume ist mit durchschnittlich 21 m recht beachtlich.

Die Strauchschicht ist artenreich und erreicht meist Deckungen zwischen 20% und 50 %, nur in wenigen Fällen ist sie höher. Die vorherrschenden Arten der Strauchschicht sind *Corylus avellana*, *Crataegus* spec.⁴ und *Sambucus nigra*, außerdem kommen häufig Rotbuche und Esche in der Strauchschicht vor. *Alnus glutinosa*, *Euonymus europaeus*, *Ribes rubrum* und *Viburnum opulus* als typische Sträucher der Bachauenwälder sind mit 10–15 % Deckung ebenfalls gut vertreten.

Die Krautschicht erreicht Deckungen von 100 %, der durchschnittliche Deckungsgrad beträgt 78 %. Sie wird vor allem von *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica* und weiteren Stickstoffzeigern sowie den Farnen *Athyrium filix-femina* und *Dryopteris dilatata* aufgebaut. Brombeeren (*Rubus sectio Rubus*) kommen in gut der Hälfte der Aufnahmen vor. Manchmal ist sogar eine zweischichtige Krautschicht ausgebildet, wenn *Adoxa moschatellina* oder *Oxalis acetosella* unter den höheren Kräutern wie *Impatiens noli-tangere* wachsen. Moose erreichen in dieser Gesellschaft nur geringe Deckungsgrade (bis 10 %). Am häufigsten kommen *Brachythecium rivulare*, *B. rutabulum*, *Mnium hornum* und *Pellia epiphylla* vor.

5.1.2.2. Westliche und östliche Vikarianten

In der westlichen Vikariante kommt durchgängig statt der Verbandscharakterart *Ribes rubrum* die Alpen-Johannisbeere *Ribes alpinum* vor. Hier zeigt sich vermutlich erstens die Auswirkung der im westlichen Taunus auf Hunsrückschiefer besser basenversorgten Böden, und zweitens die Tatsache, dass der westliche Taunus schon subatlantisch beeinflusst ist. Der Verbreitungsschwerpunkt von *Ribes alpinum* in Wäldern des Tilio-Acerion passt ebenfalls zu diesem Befund, da an den sehr steilen Hängen der schluchtartig eingetieften Täler des Rheingau-Taunus nicht selten ein Bergahorn-Eschen-Schluchtwald an die Erlen-Bachauen angrenzt, die bedingt durch dieses Relief oft nur einen ganz schmalen Saum bilden können.

Für eine bessere Basenversorgung des Standorts spricht auch das höchstete Vorkommen von *Cardamine bulbifera*, die im östlichen Taunus in den Bachauen fehlt, und von *Arum maculatum* und *Asarum europaeum*, die dort deutlich seltener sind. Auch die anspruchsvollen Waldarten *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis* und *Pulmonaria obscura* findet man in der östlichen Variante nicht. Krause (1972) nimmt eine ähnliche Unterteilung für Bach-Erlenwälder im östlichen Hunsrück vor: Er unterscheidet den „Zahnwurz-Erlenwald“ mit den Trennarten *Cardamine (Dentaria) bulbifera* und *Melica uniflora*, die aus den angrenzenden Perlgras-Buchenwäldern in den Erlenwald eindringen, und den „ärmeren“ bodensauren „Dornfarn-Erlenwald“, der nur „halb so viele Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Trennarten“ enthält wie der „Zahnwurz-Erlenwald“.

Als Nässezeiger treten neben den Quellzeigern *Caltha palustris*, *Cardamine amara* und *Chrysosplenium oppositifolium* in der westlichen Variante hauptsächlich *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium* und *Filipendula ulmaria* auf, während in der östlichen

⁴ Weißdorn war meist nicht näher bestimmbar, da er im Schatten der Baumschicht kaum zur Blüte gelangt.

Vikariante das Artenspektrum noch um *Crepis paludosa*, *Lysimachia vulgaris* und *Scutellaria galericulata* erweitert wird, die dort mit Stetigkeiten zwischen 10 und 20 % vorhanden sind.

In beiden Vikarianten schwankt die Artenzahl zwischen etwa 15 und um die 30 Arten, in Ausnahmefällen (Aufnahme 288, westliche Vikariante) auch 40 Arten oder, im Falle einer Aufnahme im östlichen Taunus mit hoher Deckung von *Prunus padus* (Aufnahme 66, östliche Vikariante), auch nur 8 Arten. Wenn man diese beiden Extremfälle nicht berücksichtigt, beträgt die durchschnittliche Artenzahl in der westlichen Vikariante 26 und in der östlichen Vikariante 22 Arten. Der Median der westlichen Vikariante liegt bei 27, derjenige der östlichen Vikariante bei 21. Die höhere Artenzahl in der westlichen Vikariante ist auf die oben genannte Gruppe der anspruchsvollen Waldarten zurückzuführen, die im Osten des Taunus fehlen oder selten sind.

5.1.2.3. Abgrenzung des Stellario-Alnetum salicetosum fragilis von den ersten beiden Subassoziationen

Die Subassoziation mit *Salix fragilis* lässt sich durch Bruch- und Fahl-Weide und eine ganze Reihe von weiteren Differentialarten, zumeist ausgeprägten Stickstoffzeigern, gegen die anderen Subassoziationen des Stellario nemorum-Alnetum abgrenzen. Als Differentialarten der Subassoziation werden hier, abgesehen von der Bruch- und Fahl-Weide, die Stickstoffzeiger *Aegopodium podagraria*, *Impatiens glandulifera*, *Lamium maculatum* und *Urtica dioica* geführt, die in den anderen Subassoziationen deutlich geringere Stetigkeiten erreichen. Die Verbandscharakterart *Impatiens noli-tangere* ist in der Subassoziation mit *Salix fragilis* deutlich schwächer vertreten als in den ersten beiden Subassoziationen.

Nässezeiger treten hier insgesamt, verglichen mit den ersten beiden Subassoziationen, deutlich zurück. Von den Quellzeigern tritt nur noch *Cardamine amara* mit einer Stetigkeit von I auf, während *Chrysosplenium alternifolium* und *C. oppositifolium* kaum noch vorhanden sind und *Caltha palustris* gar nicht mehr auftritt, was diese Subassoziation deutlich vom Stellario-Alnetum calthetosum abhebt. Das Stellario-Alnetum salicetosum fragilis kann ebenso wie die ersten zwei Subassoziationen in eine Variante mit *Filipendula ulmaria* und eine Variante ohne *Filipendula ulmaria* aufgeteilt werden. Die im Taunus vorgefundenen Bestände zeigen eine gute Übereinstimmung mit den bei Lohmeyer (1957) beschriebenen und als Subassoziation von *Salix fragilis* bezeichneten Aufnahmen. Krause (1972: 78) beschreibt diese Subassoziation auch für den östlichen Hunsrück.

5.1.2.4. Stellario-Alnetum salicetosum fragilis, Lage im Untersuchungsgebiet

Die *Salix-fragilis*-Subassoziation des Stellario nemorum-Alnetum glutinosae (Tab. 1b) findet man auf einer durchschnittlichen Höhenlage von 259 m ü. NN. Die Standorte dieser Bestände liegen deutlich höher über der Normalwasserlinie der hier oft schon zu kleinen Flüssen angewachsenen Bäche. Die Böden, auf denen die Gesellschaft stockt, sind daher trockener als bei den beiden vorgenannten Subassoziationen und werden nur noch bei sehr starken Hochwassern überschwemmt, wie sie in mehrjährigem Abstand vorkommen.

Stickstoffzeiger sind dagegen in großer Artenzahl und Artmächtigkeit vertreten. Die *Salix-fragilis*-Subassoziation des *Stellario nemorum*-*Alnetum glutinosae* ist randlich nicht von Wald, sondern von Grünland umgeben, weshalb mehr Licht in die Gehölzzone dringt. Dies macht sich unter anderem durch das Eindringen des Neophyten *Impatiens glandulifera* bemerkbar, einer lichtbedürftigen Art.

Oberdorfer (1992) fasst diese Bestände als eine auf vegetationsdynamischen Prozessen beruhende Phase auf, er ist der Meinung, dass sich die Bruchweide aufgrund stärkerer Hochwasser gegenüber der Erle durchsetzen kann. Diese Annahme scheint aber nicht sehr plausibel, denn der Standort dieser Subassoziation liegt hoch über der Normalwasserlinie, wo die Dynamik der Hochwasser sich vermutlich nicht mehr stark auswirkt. Es erscheint daher nicht plausibel, dass diese Bestände eine Sukzessionsphase darstellen. Stärker als der Einfluss der Hochwasser ist hier sicherlich der Einfluss menschlicher Bewirtschaftung durch auf den Stock setzen, und die freie Lage des bachbegleitenden Gehölzrandes im Grünland, ohne angrenzenden Wald. Auch Krause (1972: 78) weist darauf hin, dass die Bruchweide als lichtbedürftige Baumart nur in Lagen mit angrenzendem Grünland überhaupt gedeihen kann, in den höher gelegenen, an Wald angrenzenden Fließabschnitten wird sie vom Schattholz Buche unterdrückt. Lohmeyer (1957: 254) nennt als weitere bestimmende Faktoren für die floristische Zusammensetzung dieser Subassoziation die im Vergleich zu den anderen Subassoziationen stärker schwankenden Wasserstände, was die Bruchweide gegenüber der Erle begünstigt, und die großen Mengen an stickstoffreichem Getreibsel, das bei Hochwasser angeschwemmt wird.

5.1.2.5. *Stellario-Alnetum salicetosum fragilis*, Struktur und Artenzusammensetzung

Die durchschnittliche Deckung der Baumschicht ist mit 54 % geringer als im *Stellario-Alnetum typicum* und *Stellario-Alnetum calthetosum palustris*. Beim Kartieren dieser Subassoziation wurde versucht, möglichst breite Gehölzstreifen zu finden, innerhalb derer ein schattiges und luftfeuchtes, waldähnliches Klima herrscht, damit die Anzahl der von den Außenrändern her eindringenden Arten der Wiesen und Hochstaudensäume möglichst niedrig gehalten wird. Dennoch treten Arten der nährstoffreichen Staudensäume so regelmäßig in den Beständen auf, dass sie als Differentialarten aufgefasst werden können.

In der Baumschicht der Gesellschaft herrschen *Alnus glutinosa*, *Salix fragilis* und *Salix ×rubens* vor, dabei beträgt das Verhältnis von Bruch-Weide zu Fahl-Weide etwa 1 : 3. Nur 18 % der Aufnahmen haben eine Baumschichtdeckung von 80 % und höher, während in 52 % der Bestände die Deckung der Baumschicht 50 % und weniger beträgt. Die durchschnittliche Höhe der Bäume liegt bei circa 18 m.

Die Strauchschicht ist ähnlich artenreich wie bei den vorigen Subassoziationen und die durchschnittliche Deckung beträgt 23 %. Die vorherrschenden Arten der Strauchschicht sind auch hier *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Crataegus spec.*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus* und *Sambucus nigra*. *Ribes alpinum* und *R. rubrum* sind etwas seltener als in den vorgenannten Subassoziationen.

Die Krautschicht erreicht Deckungen von 100 %, der durchschnittliche Deckungsgrad ist mit 86 % etwas höher als in den in Tabelle 1a aufgeführten Subassoziationen, was mit der geringeren durchschnittlichen Deckung der Baumschicht gut korrespondiert. Sie wird

von den gleichen Sippen bestimmt wie bei den in Tabelle 1a aufgeführten Subassoziationen. Moose erreichen in dieser Subassoziation nur einen sehr geringen Deckungsgrad von durchschnittlich 1 %.

Die Schwankungsbreite der Artenzahl mit 11–43 Arten ist noch etwas höher als bei den vorgenannten Subassoziationen, was an der größeren Variabilität der einzelnen Bestände hinsichtlich des Lichteinfalls liegen könnte, denn anders als in den von Wald umgebenen Beständen ist hier der Lichteinfall bei geringer Deckung der Baumschicht sehr groß. Die Weiden und Erlen in diesen Beständen werden auch häufiger auf den Stock gesetzt, so dass auch aufgrund dieser Maßnahmen der Lichtgenuss hier höher ist als in den höher gelegenen und hauptsächlich von Erlen bestandenen Bachauen. Die mittlere Artenzahl liegt bei 22, der Median der Artenzahl bei 20, was in etwa den Zahlen des *Stellario nemorum-Alnetum typicum* in der östlichen Vikariante entspricht.

5.1.2.6. Fazies von *Prunus padus*

Sowohl im westlichen als auch im östlichen Taunus kommt stellenweise *Prunus padus* in der Strauchschicht mit teilweise hohen Deckungsgraden vor, und man findet Bestände mit Traubenkirsche in allen Subassoziationen des *Stellario-Alnetum*, in der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft und in der *Alno-Ulmion*-Basalgemeinschaft. Es ist nicht ersichtlich, aufgrund welcher Standortbedingungen die Traubenkirsche in manchen Bachauenwäldern und Erlen-Sumpfwäldern auftritt und anderswo nicht. Im *Stellario nemorum-Alnetum* erreicht sie 5–18 % Stetigkeit und ist damit insgesamt in Bachauenwäldern im Taunus nicht sehr häufig. In der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft kommt sie in 13 % der Aufnahmen vor.

Die Traubenkirsche findet man sowohl in tiefgelegenen quelligen oder grundwassernahen, sehr sumpfigen Erlenwäldern am südlichen Hangfuß des Taunus-Hauptkammes (zum Beispiel bei Oberursel und bei Kloster Eberbach) als auch in deutlich höher gelegenen Bachauen am Nordhang. Dort hat sie im Quellbereich des Erlenbaches am Nordhang des Hauptkammes südlich von Neu-Anspach (Stahlhainer Grund, Tabelle 1a Aufnahme 65, Tab. 2b Aufnahme 66) eines ihrer ausgeprägtesten und größtflächigen Vorkommen auf circa 450 m ü. NN. *Prunus padus* stockt dort auf eher trockenen und skelettreichen Böden und bildet stellenweise eine so dichte Strauchschicht, dass die Arten der Krautschicht bis auf wenige wegen Lichtmangels ausfallen und die verbleibenden nur geringe Deckungen erreichen. Auf dieser Meereshöhe wurden sonst keine solchen *Prunus padus*-reichen Bestände im Taunus gefunden.

Hinsichtlich der von der Traubenkirsche bevorzugten Bodenbedingungen gibt es auch in der Literatur kaum Hinweise. Döring-Mederake (1991) untersuchte die Standortfaktoren dieser Gesellschaft hinsichtlich pH-Wert und Wasserhaushalt im niedersächsischen Tiefland. Sie fand eine Schwankungsbreite des pH-Werts von 3,8–6,0, ohne dass sich ein Bezug von diesen Werten zu den von ihr aufgestellten Subassoziationen des *Pruno-Fraxinetum* finden ließ. Auch der Humusgehalt des Oberbodens schwankte innerhalb der Bestände des *Pruno-Fraxinetum* stark (zwischen 12,4 % und 73,8 %). Nach Döring-Mederake befanden sich die Bestände des *Pruno-Fraxinetum* allerdings auf trockeneren Standorten als das von ihr untersuchte *Carici remotae-Fraxinetum*, womit sich die von ihr festgestellte bessere Stickstoff-Nettomineralisation erklären ließe.

Wittig (2012) untersuchte Bestände mit *Prunus padus* am nordwestlichen Stadtrand von Oberursel. Er kartierte einen Bestand mit *Prunus padus*, der circa 500 m südöstlich von den in der vorliegenden Arbeit aufgeführten Aufnahmen 61 (Tab. 2a) und 62 (Tab. 2b) liegt. Nach Wittig nimmt dieser Bestand, den er als Pruno padi-Fraxinetum (Traubenkirschen-Erlen-(Eschen)wald) bezeichnet, dort hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit eine Zwischenstellung zwischen dem ebenfalls in diesem Gutachten kartierten Bach-Auenwald („Stellario nemorum-Alnetum“) und dem Erlen-Sumpfwald („Cardamini amarae-Alnetum“) ein, der dort in quelligen Senken das Pruno padi-Fraxinetum ersetzt. Diese Mittelstellung hinsichtlich der Bodenfeuchte kann aufgrund der in dieser Arbeit vorgelegten Aufnahmen von Beständen mit *Prunus padus* nicht unbedingt bestätigt werden, denn Bestände mit *Prunus padus* verteilen sich über alle genannten Assoziationen relativ gleichmäßig, haben aber in der Alno-Ulmion-Basalgesellschaft einen deutlichen Schwerpunkt, was mit der schlechten Ausprägung der Krautschicht in den Beständen mit hoher Deckung der Traubenkirsche und dem damit verbundenen Ausfallen der Assoziationscharakter- und Differentialarten zusammenhängen dürfte.

Diese weite ökologische Amplitude der Bestände mit *Prunus padus* hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit zeigt sich auch bei den in der Nähe des von Wittig (2012) aufgeführten Bestandes gelegenen Aufnahmen 61 und 62. Es handelt sich auch hier um hinsichtlich der Bodenfeuchte sehr unterschiedliche Standorte. Aufnahme 62 wurde daher aufgrund des weitgehenden Fehlens von Assoziationscharakterarten und Differentialarten sowie Feuchtezeigern (nur *Carex remota* mit „+“) zur Alno-Ulmion-Basalgesellschaft gestellt, Aufnahme 61 dagegen, die eine große Anzahl von Feuchte- und Quellzeigern und eine hohe Deckung von *Carex remota* aufweist, zur *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft (Tab. 2a). *Prunus padus* scheint also hinsichtlich der Bodenfeuchte relativ indifferent zu sein. Als Erklärung für das teils massenhafte Vorkommen der Trauben-Kirsche in verschiedenen Höhenlagen und auf unterschiedlich wasserversorgten Böden bliebe also nur noch die Nährstoffversorgung, was vielleicht auch das massive Vorkommen im Stahlhainer Grund erklären würde: Dort befanden sich Eisenhütten und ein mittelalterliches Dorf, das um 1400 wüst gefallen ist, die Böden sind also anthropogen verändert und daher vermutlich nährstoffreicher als in der Umgebung.

Oberdorfer (1992: 150) führt das Pruno-Fraxinetum als eigenständige Assoziation des Alno-Ulmion vor allem der tieferen Lagen, weist aber darauf hin, dass diese Assoziation sehr unterschiedliche Ausprägungen zu haben scheint, da von verschiedenen Autoren allein für Süddeutschland 20 verschiedene Subassoziationen genannt würden. Zudem sei sie durch *Prunus padus* und *Ulmus laevis* nur schwach charakterisiert, da beide in manchen Gebieten selten seien oder ganz fehlten und *Prunus padus* überdies in andere Gesellschaften übergreife, wie das Alnetum incanae, Querco-Ulmetum und Adoxo-Aceretum. Der Autor betrachtet hochansteigendes Grundwasser als kennzeichnend für diese Assoziation, wobei Bodenart, Nährstoff- und Basengehalt sehr unterschiedlich sein könnten. Auch Döring-Mederake (1991) betrachtet *Prunus padus* als allenfalls schwache Kennart und weist auf eine erhebliche Überlappung hinsichtlich der floristischen Zusammensetzung mit dem Carici remotae-Fraxinetum hin.

Erdnöß (2000) untersuchte Erlenwälder im Westerwald, die er in ihrer Gesamtheit dem Carici remotae-Fraxinetum zuordnet. Er teilt diese Bestände dann noch in ein Carici remotae-Fraxinetum „chrysosplenietosum“ und verschiedene Ausbildungen auf (Erdnöß

2000: 18ff.). Obwohl *Prunus padus* in diesen Beständen des Westerwalds teilweise so aspektprägend auftrete, dass man geneigt sei, von einem „Pruno-Fraxinetum“ zu sprechen, entscheidet sich der Autor für den Verzicht auf dieses Syntaxon, da das Pruno-Fraxinetum als Tiefland-Gesellschaft beschrieben worden sei und *Prunus padus* aufgrund ihres Vorkommens auch in anderen Gesellschaften nicht als Charakterart geeignet sei. Der Autor fand *Prunus-padus*-reiche Bestände zu zwei Dritteln in dem nassen Flügel des Carici remotae-Fraxinetum und zu einem Drittel in trockeneren Beständen (Erdnöß 2000: 19).

Insgesamt finden sich im Hinblick auf die im Taunus vorgefundenen Bestände also kaum Argumente dafür, das Pruno-Fraxinetum für das Untersuchungsgebiet als eigenständige Assoziation beizubehalten. Da Erlen-Feuchtwälder mit Traubenkirsche im Taunus auch relativ selten vorkommen, keine Charakter- oder Differentialarten außer der schwachen Kennart *Prunus padus* aufweisen und ökologische Unterschiede zu den anderen Einheiten nicht eindeutig erkennbar sind, werden die Bestände mit einem Deckungsgrad von 3 und höher von *Prunus padus* hier als eine Fazies des Stellario nemorum-Alnetum, der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft oder der Alno-Ulmion-Basalgesellschaft aufgefasst.

5.1.3. *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft (Erlen-Sumpfwald, Tab. 2a)

5.1.3.1. Abgrenzung gegen andere Syntaxa und syntaxonomische Einordnung

Die in Tabelle 2a zusammengefassten 69 Aufnahmen zeichnen sich durch das höchstete Vorkommen von *Carex remota* aus. Oberdorfer (2001) betrachtet die Winkel-Segge als Charakterart des Carici remotae-Fraxinetum und damit als Alno-Ulmion-Charakterart, aber Mast (1999: 25) weist darauf hin, dass die Art auch in Erlen-Bruchwäldern weit verbreitet ist, wie es auch im Taunus zu beobachten ist. Die Winkel-Segge wird daher, Mast (1999) folgend, nicht als Assoziationscharakterart dieser Bestände betrachtet, aber als Differentialart der Gesellschaft gegenüber dem Stellario-Alnetum.

Die hier aufgeführten Aufnahmen werden dem Verband Alno-Ulmion zugeordnet, weil die Kennart des Alno-Ulmion *Impatiens noli-tangere* und auch viele Differentialarten des Verbands, vor allem *Ajuga reptans*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara* und *Filipendula ulmaria* mit hoher Stetigkeit auftreten. Im Unterschied zu den in den Tabellen 1a und 1b zusammengefassten Subassoziationen des Stellario nemorum-Alnetum glutinosae tritt aber die Assoziationscharakterart *Stellaria nemorum* deutlich zurück und auch die Differentialarten des Stellario-Alnetum *Ribes rubrum* agg., *Alliaria petiolata* und *Glechoma hederacea* sind weniger stark vertreten.

Demgegenüber sind Nässezeiger nach Artenzahl, Stetigkeit und Artmächtigkeit deutlich stärker vertreten als in den Subassoziationen des Stellario-Alnetum. Sie können neben *Carex remota* als Differentialarten gegenüber dem Stellario-Alnetum fungieren: *Cirsium palustre*, *Crepis paludosa*, *Galium palustre* agg., *Juncus effusus*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *M. arvensis*, *Persicaria hydropiper*, *Ranunculus repens*, *Scutellaria galericulata* und *Viola palustris*. Diese Sippen erreichen hier Stetigkeitsstufen von II–IV, während sie in den Aufnahmen der Tabelle 1a fehlen oder nur mit deutlich geringerer

Stetigkeit auftreten. Dies gilt in noch stärkerem Maße im Vergleich mit der ohnehin an Nässezeigern armen *Salix-fragilis*-Subassoziation des Stellario-Alnetum (Tab. 1b).

Als Charakterart des Alnion-Verbands tritt nur *Viola palustris* in 25 % aller Aufnahmen auf. Es fehlen aber die Torfmoose und die Verbandscharakterart des Alnion, *Scutellaria minor*, völlig und die Charakterarten der Alnetea und des Alnion glutinosae treten insgesamt stark zurück. Die floristische Ähnlichkeit dieser Bestände mit denen des Alnion-Verbands erscheint daher zu schwach, um sie dem Alnion-Verband zuordnen zu können.

Die syntaxonomische Fassung von Beständen, wie den hier als *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft bezeichneten, hat lange Zeit Schwierigkeiten bereitet, sie wurden in der Literatur oft unter der Bezeichnung „Carici remotae-Fraxinetum“ veröffentlicht (zum Beispiel Erdnütz 2000). Wittig & Dinter (1991: 34) wiesen bereits in einer Übersicht über die Erlenbruch- und Hartholz-Auenwälder in Nordrhein-Westfalen darauf hin, dass es sich bei den unter dieser Bezeichnung zusammengefassten Aufnahmen sowohl um solche von bachbegleitenden Wäldern des Hügellandes im Wuchsbereich der Buchenwälder, als auch von solchen des Tieflands im Wuchsbereich von Buchen-Eichenwäldern handelte, die sich hinsichtlich ihrer floristischen Zusammensetzung deutlich unterschieden. Außerdem würden sowohl Bestände auf kalk- und nährstoffreichen Böden als auch solche auf sauren und nährstoffarmen Substraten als Carici remotae-Fraxinetum bezeichnet. Dies führe zu einer unklaren Fassung der Assoziation, weshalb die Autoren dafür plädieren, dass nur noch solche Bestände als „Fraxinetum“ bezeichnet werden sollten, in denen die Esche hochstet oder sogar dominant ist, und deren Krautschicht die Zugehörigkeit zu den Fagetalia deutlich zeigt, während reine Erlenwälder mit Säurezeigern in der Krautschicht nicht zu dieser Gesellschaft gestellt werden sollten.

Eine solche Trennung wurde dann in der Arbeit von Mast (1999) durchgeführt, der das Carici remotae-Fraxinetum eng fasst als eine Gesellschaft der basen- und kalkreichen Böden, wie es der ursprünglichen Beschreibung durch Koch (1926) auch entspricht. Dieser Auffassung wird in der vorliegenden Arbeit gefolgt, was allerdings bedeutet, dass eine Zuordnung der Aufnahmen aus dem Taunus zum Carici remotae-Fraxinetum nicht möglich ist, da im Untersuchungsgebiet kalkreiche Böden nicht vorkommen. Die bei Mast genannten Kennarten des Carici remotae-Fraxinetum *Carex pendula*, *Carex strigosa*⁵, *Equisetum telmateia*, *Cratoneuron filicinum* und *Fissidens adianthoides* wurden dementsprechend nicht gefunden.

5.1.3.2. Untergliederung der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft

Wie bei den vorgenannten Assoziationen lässt sich auch in der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft eine Gruppe von Aufnahmen abtrennen, die die Quellzeiger *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium* und *Valeriana dioica* mit teils hoher Artmächtigkeit aufweisen. Dieser *Caltha-palustris*-Variante steht eine Variante auf Böden ohne Quellwasser-Einfluss mit nur sehr geringer Anzahl und Artmächtigkeit der genannten Quellzeiger gegenüber (Typische Variante).

⁵ Laut Streitz (2005) ist *Carex strigosa* in Bachauenwäldern des Rheingau-Taunus vorhanden. Sie wurde auch im Zuge der Taunus-Flora-Kartierung in drei Rasterfeldern im Taunus gefunden (Uebeler & al. 2008: 28).

Beide Varianten können entlang eines Nährstoffgradienten in jeweils drei Subvarianten aufgegliedert werden, eine Subvariante mit den Magerkeits- und Nässezeigern *Equisetum sylvaticum*, *Ranunculus flammula* und *Viola palustris* (*Viola-palustris*-Subvariante), eine Typische Subvariante ohne weitere kennzeichnende Artengruppe, und eine Subvariante mit Stickstoffzeigern (*Urtica-dioica*-Subvariante), in der außer der Brennnessel noch *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum* und *Geum urbanum* eine Stetigkeit von gut 30 % erreichen.

Es ließe sich vielleicht auch dafür argumentieren, die Subvariante mit *Viola palustris* (Assoziationskennart des Sphagno squarrosi-Alnetum) aufgrund des Fehlens von Stickstoffzeigern in den Alnion-Verband einzuordnen, aber das Auftreten von Torfmoosen wurde als ein stärkeres Kriterium für die Aufteilung der Bestände auf den Alno-Ulmion- und den Alnion-Verband erachtet. In jedem Fall sind die Bestände mit *Blechnum spicant*, *Equisetum sylvaticum*, *Ranunculus flammula* und *Viola palustris* in den Übergangsbereich zum Alnion glutinosae einzuordnen.

5.1.3.3. Lage, Standort, Struktur und Artenzusammensetzung der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft

Die Lage der Aufnahmen der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet erstreckt sich sowohl auf den Hauptkamm als auch auf Bereiche des Hintertaunus. Die Bestände liegen auf durchschnittlich 364 m Meereshöhe und damit etwa 60 m höher als diejenigen des Stellario-Alnetum typicum und calthetosum und mehr als 100 m höher als die Bestände des Stellario-Alnetum salicetosum fragilis. Dieser Höhenunterschied macht sich durch das Fehlen von etwas wärmeliebenden Sippen wie *Humulus lupulus* und *Impatiens glandulifera* bemerkbar. Stattdessen treten Höhenzeiger wie *Luzula sylvatica* und *Polygonatum verticillatum* auf.

Auch standörtlich lassen sich die Bestände gut charakterisieren, denn das Stellario-Alnetum tritt als bachbegleitender Erlen-Auenwald auf, während die *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft eher an dauerhaft vernässten Stellen wie Hangsickerquellen und Muldenlagen mit hoch anstehendem Grundwasser in Bachnähe auftritt. Sie stockt auf ganzjährig feuchten bis nassen, durchsickerten oder staunassen Gleyböden ohne Torfbildung. Das Stellario-Alnetum wäre also als ein Erlen-Bachauenwald zu bezeichnen, während die *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft eher einem Erlen-Sumpfwald entspricht, der aber verglichen mit den Beständen des Alnion-Verbandes nährstoffreicher ist und keine Torfmoose enthält. Die *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft nimmt damit hinsichtlich ihrer ökologischen Bedingungen und floristischen Zusammensetzung eine Mittelstellung zwischen dem Stellario-Alnetum und den Beständen des Alnion-Verbands ein.

Die Baumschicht der im Taunus vorgefundenen Bestände der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft ist fast ausschließlich von der Schwarz-Erle bestimmt, die Esche tritt nur in zwei der insgesamt 69 Aufnahmen auf. Der Grund dafür dürfte vor allem in der relativen Basenarmut vieler Böden im Taunus liegen, aber anscheinend spielt auch die starke Vernässung der Böden eine Rolle, denn die Esche erreicht in den auf etwas trockeneren Böden stockenden Beständen des Stellario-Alnetum im Taunus immerhin eine Stetigkeit von 22 %. Die durchschnittliche Deckung der Baumschicht liegt wie beim

Stellario-Alnetum bei 63%, aber die durchschnittliche Höhe der Bäume ist mit 19 m etwas niedriger.

Die Strauchschicht ist etwas schwächer ausgeprägt als beim Stellario-Alnetum, sie erreicht einen durchschnittlichen Deckungsgrad von nur noch 18 % im Unterschied zu 23 % beim Stellario-Alnetum. Die häufigsten Gehölze der Strauchschicht sind *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana* und *Fagus sylvatica*. *Euonymus europaeus* und *Ribes rubrum* agg. treten nur noch selten auf. *Salix fragilis* und *Salix ×rubens* fehlen, stattdessen findet man *Salix caprea* (9%) und *Salix cinerea*. *Prunus padus* kommt noch in 13 % der Aufnahmen vor.

Die Krautschicht ist mit durchschnittlich 82 % Deckung ähnlich dicht wie im Stellario nemorum-Alnetum glutinosae. *Carex remota* ist hochstet und erreicht oftmals hohe Deckungsgrade. Die Winkel-Segge bestimmt in den meisten Fällen zusammen mit Farnen den Aspekt der Gesellschaft. In einigen Aufnahmen ohne *Carex remota* sind zumindest die Differentialarten der Gesellschaft und/oder weitere Quell- und Nässezeiger vorhanden.



Abb. 3: *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft (Erlen-Sumpfwald) am Theißbach (Tab 2a, Aufnahme 153, Nummer 140); 20. 5. 2012, K. Willkomm. – *Carex remota-Alnus glutinosa*-community at the Theißbach.

Die Charakterart des Stellario-Alnetum, *Stellaria nemorum*, tritt dagegen deutlich zurück, die Hain-Sternmiere ist nur noch in 12 % der Aufnahmen vertreten. *Impatiens noli-tangere* erreicht mit 48 % noch eine hohe Stetigkeit, und die typischen Begleitarten des Alno-Ulmion-Verbands, wie *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Galeobdolon montanum* und *Stachys sylvatica* kommen in 20–30 % der Aufnahmen vor. Auffallend ist auch das häufige Vorkommen des Nässe- und Magerkeitszeigers *Deschampsia cespitosa* (in 54 % der Aufnahmen), und die noch höhere Stetigkeit des Luftfeuchte-Zeigers *Athyrium filix-femina* mit 72 % (gegenüber 52 % im Stellario-Alnetum).

Eine Moosschicht ist nur in einem Viertel der Aufnahmen vorhanden und mit 1–10% Deckung nicht sehr gut ausgeprägt, was vermutlich an der häufigen Überstauung des Bodens und der größeren Konkurrenzkraft von *Carex remota* liegt, die diese Bestände dominiert. Die vorherrschenden Moosarten sind *Mnium hornum*, *Pellia epiphylla* und *Plagiomnium undulatum*.

5.1.4. Alno-Ulmion-Basalgesellschaft (Tab. 2b)

Der Alno-Ulmion-Basalgesellschaft wurden 17 Aufnahmen zugeordnet, die aufgrund des Fehlens von Charakter- und Differentialarten auf Assoziations- beziehungsweise Gesellschaftsebene nicht in die vorgenannten Syntaxa eingefügt werden konnten. Auch die Stetigkeit und Artmächtigkeit der Kenn- und Trennarten des Verbands sind vermindert. Die meisten dieser Aufnahmen weisen verglichen mit den bisher beschriebenen Einheiten eine unterdurchschnittliche Artenzahl von 15–20 Sippen auf. Die mangelhafte Ausstattung dieser Aufnahmen mit kennzeichnenden Arten ist vermutlich auf Entwässerung zurückzuführen.

Fünf der Aufnahmen weisen in der Krautschicht keine Verbandstrenn- oder Kennarten mehr auf, sondern nur noch *Alnus glutinosa*, *Prunus padus* sowie *Salix fragilis* oder *Salix × rubens* in der Baum- und Strauchschicht. Die in den vorliegenden Aufnahmen zu beobachtenden hohen Deckungen der Strauchschicht, vor allem von *Prunus padus*, *Sambucus nigra* und *Corylus avellana*, stimmen überein mit der Beobachtung von Döring-Mederake (1991: 82), dass sich in entwässerten Beständen der Erlenwälder der Anteil der Strauchschicht erhöht.

Nur drei Aufnahmen weisen noch die Quellzeiger *Caltha palustris* und *Cardamine amara* auf (Aufnahmen 1–3), und die Artmächtigkeit und Häufigkeit der Nässezeiger ist reduziert. Außerdem kann eine Gruppe von Aufnahmen mit Nährstoffzeigern abgetrennt werden (Aufnahmen 4–15). In fast allen Aufnahmen (70 %) sind *Rubus fruticosus* agg. und *Rubus idaeus* mit teils hohen Deckungen vorhanden, was ebenfalls als Hinweis auf eine fortgeschrittene Entwässerung gewertet werden kann.

5.1.5. Übersicht über die im Taunus vorgefundenen Gesellschaften des Alno-Ulmion-Verbands

Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die im Taunus vorgefundenen Gesellschaften des Alno-Ulmion-Verbands und der zu ihrer Einordnung verwendeten Trennarten.

Tab. 4: Übersicht der Gesellschaften des Alno-Ulmion im Taunus mit Charakter- und Differentialarten. – Overview of the Alno-Ulmion plant associations in the Taunus region, with their characteristic and differentiating species.

	Tab. 1a	Tab. 1a	Tab. 1b	Tab. 2a	Tab. 2b
	Stellario-Alnetum typicum	Stellario-Alnetum calthetosum	Stellario-Alnetum salicetosum	<i>Carex-remota</i> - <i>Alnus</i> -Gesellschaft	Alno-Ulmion- Basalgemeinschaft
Anzahl Aufnahmen	18	46	67	69	17
VC					
<i>Impatiens noli-tangere</i>	IV	IV	II	III	II
DV					
<i>Alnus glutinosa</i>	V	V	V	V	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	III	III	III	II
<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	I	II	III	I
<i>Ajuga reptans</i>	II	I	+	III	I
<i>Plagiomnium undulatum</i>	II	II	r	I	+
<i>Prunus padus</i> DV	I	.	I	I	III
AC					
<i>Stellaria nemorum</i>	V	IV	V	I	.
DA Stellario-Alnetum					
<i>Alliaria petiolata</i>	III	III	IV	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	IV	III	IV	I	.
<i>Ribes rubrum</i> /R. alpinum DA VC	I	II	+	+	II
<i>Poa nemoralis</i>	I	r	II	r	.
<i>Stellaria holostea</i>	I	II	II	I	.
D Subass. St.-Al. calthetosum					
<i>Cardamine amara</i> DV	.	IV	I	IV	+
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> DV	+	III	+	I	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> VC	+	II	r	r	+
<i>Caltha palustris</i> DV	.	II	.	III	I
D Subass. St.-Al. salicetosum					
<i>Salix fragilis</i> /S. rubens	.	.	IV	.	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	II	I	IV	I	II
<i>Urtica dioica</i>	III	IV	V	II	III
<i>Impatiens glandulifera</i>	I	+	III	r	I
<i>Lamium maculatum</i>	I	+	III	.	I
D Carex-remota-Alnus-Gesellschaft					
<i>Carex remota</i> DV	III	II	+	V	I
<i>Ranunculus repens</i>	I	II	II	IV	+
<i>Scutellaria galericulata</i> DV	I	+	+	III	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> DV	I	r	I	III	+
<i>Crepis paludosa</i>	I	I	.	III	I
<i>Juncus effusus</i>	.	+	r	III	.
<i>Mentha aquatica</i> , M. arvensis DV	.	.	r	III	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	r	r	II	.
<i>Galium palustre</i> agg. DV	.	r	.	II	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	I	+	I	II	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	r	II	.
<i>Viola palustris</i>	.	r	.	II	.

5.2. Alnion glutinosae

5.2.1. Diskussion verschiedener syntaxonomischer Klassifikationen

Ellenberg (1986: 375ff.) führt die Erlenbruchwälder als „Musterbeispiele für azonale Vegetationseinheiten“ an, deren Artenzusammensetzung ausschließlich von den besonderen Bodenverhältnissen (Vernässung) abhängt, und nicht von den klimatischen Verhältnissen der jeweiligen Region in Europa. Daher plädiert er dafür, die lediglich durch verschiedene Differentialarten, aber nicht durch eigene Kennarten zu trennenden Gesellschaften als „Rassen“ einer einzigen Assoziation aufzufassen: „Dann würden sämtliche Erlenbruchwälder Europas einer einzigen, in klassischer Weise durch mehrere Charakterarten gekennzeichneten Assoziation angehören, und es käme bereits in der systematischen Fassung zum Ausdruck, dass die Erlenbruchwälder in den verschiedenen Teilen unseres Kontinents unter sehr ähnlichen Bedingungen leben. [...] Es gibt im Tiefland keine einzige Waldgesellschaft, die so wenig auf die Variationen des Allgemeinklimas anspricht wie diese.“

Ellenberg betrachtete die von Bodeux (1955) vorgestellte systematische Einteilung der Erlenbruchwälder im engeren Sinn in den westeuropäischen Erlenbruch (*Carici laevigatae-Alnetum*), den mitteleuropäischen Erlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum*) und zwei weitere nordost- und osteuropäische Assoziationen als gelungen, wobei diese Einheiten aber sämtlich nicht über echte Charakterarten verfügten. Statt dieser könnten aber nach Ellenberg die Verbandscharakterarten als jeweils in der geographischen Region gültige Charakterarten fungieren, da sich diese Einheiten geographisch nicht überlagern würden. Diese geographische Einteilung der Erlenbruchwälder, wie sie beispielsweise auch von Döring-Mederake (1991), Pott (1992) und Oberdorfer (1992) im Wesentlichen übernommen wird, hat sich in der Folgezeit allerdings als nicht immer anwendbar erwiesen, denn es gibt durchaus Erlenbruchwälder, die sowohl *Carex elongata* als auch *C. laevigata* aufweisen, und andererseits Bestände, in denen weder die eine noch die andere auftritt. Letzteres trifft auch auf die hier vorgestellten Aufnahmen aus dem Taunus zu. Überdies stellt sich die Frage, warum diese Aufteilung, die ja auf einem großräumigen Klimagradienten beruht, von Ellenberg bevorzugt wird, wenn er andererseits die Azonalität der Erlenbruchwälder betont.

Mast (1999) gibt die geographisch orientierte Klassifikation auf und ersetzt sie durch eine edaphisch begründete, die die standörtlichen Unterschiede in den Vordergrund stellt. Innerhalb des Verbands *Alnion glutinosae* unterscheidet Mast vier Typen von Erlenbruchwäldern, während er Weber (1998) folgend das *Salicion cinereae* als Gebüschformation in die Klasse der *Franguletea* stellt. Im *Alnion*-Verband lassen sich Mast (1999) zufolge der Torfmoos-Erlenbruchwald (*Sphagno squarrosi-Alnetum*) auf basenarmen Standorten, das *Carici elongatae-Alnetum* (Schwertlilien-Erlenbruchwald) auf basenreichen und eutrophen Standorten des Tieflands, und eine *Alnion*-Basalgesellschaft, die nur durch das Fehlen der Charakterarten der ersten beiden Assoziationen gekennzeichnet ist, unterscheiden. Mast (1999: 96) weist hinsichtlich der letztgenannten darauf hin, dass es problematisch sein kann, die torfmoosfreie *Alnion*-Basalgesellschaft von quelligen Erlenfeuchtwäldern des *Alno-Ulmion* zu unterscheiden, als Kriterium für die Zuordnung zum *Alnion*-Verband könne aber das Fehlen einer Gruppe von Arten der *Querco-Fagetea* mit *Stachys sylvatica* dienen. Schließlich nennt Mast noch eine durch Entwässerung aus den vorgenannten

Assoziationen entstandene *Rubus-idaeus-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft. Der Himbeer-Erlenbruch ist arm an Kenn- und Trennarten des Alnion und überhaupt an Nässezeigern, während einzelne Begleitarten der Erlenfeuchtwälder zur Dominanz gelangen können, wie zum Beispiel *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia cespitosa*, *Oxalis acetosella*, *Rubus fruticosus* agg., *Rubus idaeus*. Diese syntaxonomische Fassung der Erlenbruchwälder auf Basis der Nährstoffversorgung der Böden erwies sich auch für die hier vorgestellten Aufnahmen als gut anwendbar. Als Erlenbrücher (Sphagno squarrosi-Alnetum) werden in der vorliegenden Arbeit nur solche Bestände bezeichnet, die aufgrund des Vorkommens von Torfmoosen und einer deutlichen Torfbildung zum Verband Alnion glutinosae gestellt werden können. Sie zeichnen sich darüber hinaus durch eine Reihe von Arten aus, die sie gegen die Bestände des Alno-Ulnion abgrenzen.

Moorbirkenbrücher (*Betulion pubescentis*) wurden im Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Ihre Standorte sind nährstoffärmer als diejenigen der Erlenbrücher und sie zeichnen sich durch eine Reihe von Arten aus, die in Erlenbrüchern nicht vorkommen, wie *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea* und *Sphagnum magellanicum*, die alle in den hier vorgestellten Aufnahmen von Bruchwäldern des Taunus nicht enthalten sind. Obwohl in den torfmoosreichen Erlenbrüchern am Heidtränkbach nördlich Oberursel neben der Erle auch die Moorbirke (*Betula pubescens* subsp. *pubescens*) vorkommt, sind diese Bestände zu den Erlenbrüchern zu zählen, da sie keine der oben genannten Charakterarten der Moorbirken-Brücher enthalten, und die Artenzahlen mit 30–32 für Bruchwälder recht hoch sind, im Gegensatz zu den äußerst artenarmen Birkenbrüchern.

5.2.2. Sphagno squarrosi-Alnetum glutinosae (Tab. 3): Abgrenzung und Untergliederung

Die Zuordnung der vorliegenden 23 Aufnahmen zum Alnion-Verband und zur Assoziation Sphagno squarrosi-Alnetum erfolgt über die Charakterarten *Carex echinata*, *Scutellaria minor*, *Sphagnum squarrosus* und *Viola palustris* und zudem über die Differentialarten *Blechnum spicant* und *Thelypteris limbosperma*. Die Assoziation kann zunächst hinsichtlich des Wasserhaushalts in zwei Subassoziationen aufgeteilt werden:

- Sphagno squarrosi-Alnetum cardaminetosum amarae mit Quellzeigern,
- Sphagno squarrosi-Alnetum typicum ohne Quellzeiger.

Quellige Standorte werden im Taunus vor allem durch das stete Auftreten von *Cardamine amara* und *Valeriana dioica* angezeigt, während *Caltha palustris* nur selten gefunden wurde. Im Sphagno squarrosi-Alnetum cardaminetosum amarae lassen sich drei Varianten unterscheiden:

- Variante mit Magerkeitszeigern (*Vaccinium myrtillus*, *Agrostis canina* und *Molinia caerulea*),
- Variante mit *Ajuga reptans*, mit Nässezeigern und wenigen anspruchsvolleren Arten der Fagetalia,
- Typische Variante ohne weitere kennzeichnende Artengruppe.

Im Sphagno squarrosi-Alnetum typicum sind zwei Varianten erkennbar:

- Variante mit Magerkeitszeigern,
- Variante mit *Ajuga reptans*, Nässezeigern und Fagetalia-Arten.

Die beiden Varianten mit *Ajuga reptans* sind sicherlich als Übergangsstadium zwischen der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft des Alno-Ulmion und dem Sphagno-Alnetum zu werten. Hier dürfte die Nährstoffversorgung etwas günstiger sein als in den beiden anderen Varianten des Sphagno-Alnetum. Auch die Strauchschicht zeigt mit größerem Artenreichtum und dem Vorkommen von *Corylus avellana* und *Fagus sylvatica* Anklänge an die Assoziationen des Alno-Ulmion-Verbands. Trotzdem wurden diese Bestände aufgrund des steten Vorkommens von Torfmoosen und *Viola palustris* als Assoziationscharakterart des Sphagno-Alnetum dem Alnion-Verband zugeordnet. Die weiteren Assoziationscharakterarten *Sphagnum squarrosum* und *Carex echinata* und die Verbandscharakterart *Scutellaria minor* erreichen nur geringe Stetigkeiten. Gegen die *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft differenziert auch das fast vollständige Fehlen ausgesprochener Stickstoffzeiger wie *Geranium robertianum*, *Geum urbanum* und *Urtica dioica*.

Zwar erreichen die Moose in einzelnen dieser Bestände nur noch geringe Deckungsgrade zugunsten einer besser ausgebildeten Krautschicht, aber von den für den Alno-Ulmion-Verband typischen Begleitern treten nur noch wenige auf. Dies sind vor allem *Ajuga reptans* und *Oxalis acetosella* mit Stetigkeiten von über 50 %, während *Anemone nemorosa*, *Festuca gigantea*, *Lamium montanum*, *Lysimachia nemorum* und *Stachys sylvatica* nur noch die Stetigkeitsklassen I–II erreichen. Außerdem treten auch die in der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft hochsteten Nässezeiger *Crepis paludosa*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens* und *Scutellaria galericulata* in der Variante mit *Ajuga reptans* auf.

Die syntaxonomische Einordnung solcher artenreicher Erlenbrücher ist problematisch, da sich hier die Frage, bei welchen Beständen und aufgrund welcher Kriterien man die Trennung zwischen Alnion- und Alno-Ulmion-Gesellschaften durchführen soll, aufdrängt. In der Literatur findet man verschiedene Lösungsansätze für dieses Problem:

Die für den Taunus beschriebene Variante des Sphagno-Alnetum mit Quellzeigern und der *Ajuga reptans*-Gruppe ähnelt dem von Mast (1999: 67ff.) in seiner Untergliederung des Alnion glutinosae auf der Basis von 911 Vegetationsaufnahmen aus ganz Europa beschriebenen Sphagno squarrosi-Alnetum calthetosum palustris, in dem außer *Caltha palustris* und den Quellzeigern *Cardamine amara* und *Valeriana dioica* auch eine Artengruppe um *Ajuga reptans* als Differentialarten dient, die auch in den vorliegenden Aufnahmen aus dem Taunus auftreten. Doch die Fagetalia-Artengruppe und die Quellzeiger zu einer Differentialartengruppe zusammenzufassen, erscheint aufgrund der unterschiedlichen Zeigerfunktionen dieser beiden Gruppen nicht plausibel, denn das Auftreten von günstigeren Nährstoffverhältnissen hängt nicht zwangsläufig vom Vorhandensein von Quellaustritten ab, sondern kann auch auf das anstehende Gestein zurückzuführen sein.

Die Trennung von Aufnahmen mit Quellzeigern und solchen ohne Quellzeiger auf der Ebene der Subassoziationen, und eine weitere Aufteilung dieser Subassoziationen in Varianten mit und ohne weitere Nässezeiger und Alno-Ulmion-Arten ist dagegen ökologisch besser nachvollziehbar und ergibt für die Aufnahmen aus dem Taunus ein klareres Bild, als wenn man die beiden genannten Gruppen zusammenfasst. Trennt man die Aufnahmen

dann erst auf der Ebene der Varianten hinsichtlich des Auftretens und Nichtauftretens der *Ajuga-reptans*-Gruppe, zeigt sich auch, dass diese Gruppe sowohl in den quelligen Beständen als auch in denjenigen ohne Quellaustritte auftritt. Vermutlich beruht die bessere Nährstoffversorgung in letzteren auf wechselfeuchten Verhältnissen, die die Mineralisation fördern. Das erklärt auch das stete Auftreten der Überschwemmungs- oder Wechselfeuchtezeiger *Crepis paludosa*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens* und *Scutellaria galericulata*. Mast (1999: 67) weist darauf hin, dass die Basenversorgung des Sphagno squarrosi-Alnetum calthetosum palustris in seinen Aufnahmen (Median des pH-Werts 5,3) aufgrund der Quellaustritte besser war als beim Sphagno squarrosi-Alnetum typicum (Median des pH-Werts 4,4).

5.2.3. Struktur, Artenzusammensetzung und Physiognomie

Die durchschnittliche Artenzahl der Aufnahmen des Sphagno-Alnetum liegt mit 25 im gleichen Bereich wie die der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft und etwas über den durchschnittlichen Artenzahlen der hier vorgestellten Subassoziationen des Stellario-Alnetum. Allerdings kann man einen artenärmeren und einen artenreicheren Flügel des Sphagno-Alnetum unterscheiden, die sich hinsichtlich ihrer Artenzahl recht deutlich unterscheiden: Die artenärmeren Bestände weisen durchschnittlich 20 verschiedene Sippen auf, die artenreicheren 28. Der größere Artenreichtum kommt durch das Hinzutreten einer Reihe von weiteren Nässezeigern und einigen Arten des Alno-Ulmion zustande, die eine bessere Nährstoff- und Basenversorgung der betreffenden Standorte anzeigen.

Die Baumschichtdeckung ist mit 57 % etwas geringer als bei den anderen hier vorgestellten Syntaxa, mit Ausnahme des Stellario-Alnetum salicetosum fragilis, das eine ähnlich lichte Baumschicht aufweist. Neben der Erle kommen die Fichte (in 22 % der Aufnahmen), die Hängebirke und die Moorbirke (*Betula pubescens* subsp. *pubescens*) in der Baumschicht vor. Die durchschnittliche Höhe der Baumschicht ist mit 14 m deutlich geringer als in den Aufnahmen, die dem Stellario-Alnetum oder der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft zugeordnet wurden.

Die Strauchschicht ist ähnlich wie in der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft mit 12 % Deckung nur noch schwach ausgeprägt (gegenüber 25 % im Stellario-Alnetum). Sie wird in der Hauptsache von Fichte und Erle gebildet. Die Fichte verjüngt sich in diesen Beständen trotz der starken Vernässung der Böden gut. In den artenreicheren Beständen kommen *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Lonicera periclymenum* und *Sorbus aucuparia* hinzu. Die Krautschichtdeckung schwankt stark zwischen 20 % und 100 %, sie erreicht in den artenärmeren Aufnahmen im Durchschnitt 52 % und in den artenreicheren 68 %. Von den Assoziationscharakterarten ist *Viola palustris* hochstet, während *Sphagnum squarrosum* und *Carex echinata* nur geringere Stetigkeiten unter 20 % erreichen. Hochstete Begleiter sind *Athyrium filix-femina*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Juncus effusus* und *Lysimachia vulgaris*. *Rubus fruticosus* agg. und *Rubus idaeus* kommen noch häufig vor (in 49 % beziehungsweise 41 % der Aufnahmen), erreichen aber keine hohen Deckungen mehr.

Die Farne *Blechnum spicant* und *Thelypteris limbosperma* sind ebenfalls charakteristisch, sie kommen in fast einem Viertel der Aufnahmen vor. Der Berg-Lappenfarn findet sich im Taunus allerdings häufig in höheren Lagen über 500 m ü. NN an feuchten Stellen

auch außerhalb der Erlenwälder, beispielsweise in Gräben an Waldwegen. *Thelypteris limbosperma* kommt im Bereich der Erlenfeuchtwälder des Taunus nur im Sphagno-Alnetum vor, nicht aber in den Gesellschaften des Alno-Ulmion. Dies passt gut zu dem Befund, dass der Berg-Lappenfarn ansonsten Waldsäume oder Wegränder an Waldwegen bevorzugt (Wittig 2000), da die Baumschicht im Sphagno-Alnetum schon deutlich aufgelichtet ist, und die Lichtverhältnisse dadurch denjenigen der anderen genannten Standorte ähneln. Bushart (1989) hebt das Vorkommen von *Blechnum spicant* und *Thelypteris limbosperma* in floristisch sehr ähnlichen Beständen des westlichen Hunsrücks hervor und bezeichnet sie als „*Blechnum spicant*-Ausbildung des Sphagno-Alnetum“ (Bushart 1989: 404).



Abb. 4: Sphagno-Alnetum mit *Thelypteris limbosperma* an der Quelle des Äpfelbaches, Rheingau-Taunus (Tab. 3, Aufnahme 299); 22. 6. 2014, K. Willkomm. – Sphagno-Alnetum with *Thelypteris limbosperma* at the source of the Äpfelbach stream, Rheingau-Taunus.

Wie bereits erwähnt, wurde *Carex elongata*, deren Vorkommen in vielen Arbeiten über Erlenbruchwälder als Grundlage einer arealgeographischen Unterteilung diente, in den hier aufgeführten Aufnahmen von Erlenbrüchern des Taunus nicht gefunden. Hilgendorf (1985) weist darauf hin, dass sich im Schwarzbachtal an zwei Stellen einige Horste von *Carex elongata* befanden, die dort auch noch bis etwa vor 15 Jahren vorhanden waren (schriftliche Mitteilung von B. Hilgendorf vom 6. 1. 2016).

Recht häufig kommen Massenbestände von *Carex acutiformis* in den Erlenbrüchern vor. Diese Bestände weisen dann meist eine sehr geringe Artenzahl auf, da in dem dichten Wurzelgeflecht der Sumpf-Segge andere Arten der Krautschicht nicht keimen können.

Die Mooschicht ist mit Deckungsgraden zwischen 50 % und 100 % meist sehr gut ausgebildet, seltener gibt es aber auch Bestände mit sehr geringer Mooschichtdeckung von nur 5–10 %. Die durchschnittliche Deckung beträgt 45 %. Die Torfmoose, vor allem *Sphagnum palustre* und *S. flexuosum*, sind oftmals dominant. Abgesehen von diesen beiden Arten wurde *Sphagnum fallax* in knapp einem Viertel der Aufnahmen gefunden, während *S. fimbriatum*, *S. girgensohnii* und *S. inundatum* in den Erlenbrüchern des Taunus nur vereinzelt gefunden wurden. Weitere hochstete Moose sind *Mnium hornum*, *Polytrichum commune* und *Thuidium tamariscinum* (alle Stetigkeitsklasse III). Die Torfschichten unter den Torfmoosflächen sind bis zu 8 cm stark, darunter befindet sich ein durch hohen Humusgehalt fast schwarzer, meist wassergesättigter Mineralboden (Anmoor-Gley).

5.2.4. Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Das Sphagno-Alnetum ist im Taunus selten zu finden, und seine Vorkommen beschränken sich auf den Hohen Taunus. Die ausgedehnteren Bestände befinden sich im westlichen Taunus in den Naturschutzgebieten „Fürstenwiese“ und „Schwarzbach“. Im östlichen Taunus wurden nur am Heidtränkbach nördlich von Oberursel Erlenbrücher mit Torfmoosen vorgefunden. Oft sind die mit Torfmoosen bewachsenen Flächen allerdings nur kleinflächig (10–30 m² oder kleiner) ausgebildet. Das Sphagno-Alnetum findet sich im Taunus in Höhenlagen von durchschnittlich 440 m ü. NN. Die entsprechenden Fundorte liegen damit deutlich höher als die der Subassoziationen des Stellario-Alnetum (260 beziehungsweise 300 m ü. NN) und auch der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft (370 m ü. NN).

5.2.5. Vergleich mit Aufnahmen aus der Literatur

Ähnliche Aufnahmen aus dem Bereich des westlichen Rheinischen Schiefergebirges werden von mehreren Autoren beschrieben: Liepelt & Suck (1990) unterscheiden für die westliche Hocheifel einen eigentlichen Erlen-Bruchwald (Sphagno-Alnetum glutinosae) und einen zum Bach-Eschenwald überleitenden „Torfmoos-Bach-Erlenwald“, den sie als eigenständige Assoziation fassen („*Lysimachio nemorum*-Alnetum glutinosae“). Als typischen Standort für die letztgenannte Gesellschaft, die vom eigentlichen Sphagno-Alnetum durch das Vorkommen von *Ajuga reptans*, *Carex remota*, *Epilobium palustre*, *Lysimachia nemorum*, *Oxalis acetosella* und *Scutellaria minor* abzugrenzen sei, geben sie „lebhaft durchsickerte bzw. quellige Bereiche innerhalb des Torfmoos-Erlenbruchwaldes und [...] die daraus abfließenden Rinnsale“ (Liepelt & Suck 1990: 174) an. Sie konstatieren, dass in ihrem Untersuchungsgebiet *Lysimachia nemorum* „eine strenge Bindung an diese Gesellschaft“ zeige, und daher als Charakterart gut geeignet sei. Dies kann allerdings aufgrund der hier vorgestellten Aufnahmen für den Taunus nicht bestätigt werden, da *Lysimachia nemorum* auch in den torfmoosfreien Beständen der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft vorkommt, wenn auch mit geringerer Stetigkeit.

Ebenfalls für die westliche Hocheifel beschreibt Schönert (1989) eine „*Carex remota*-Variante“ eines „*Carici laevigatae*-Alnetum sphagnetosum (Torfmoos-Glattseggen-Erlenbruchwald)“ auf Standorten mit stärkerer Bewegung des Grundwassers, für die er als Trennarten *Lysimachia nemorum*, *Ajuga reptans*, *Glyceria fluitans* und *Carex remota* angibt.

Weitere Aufnahmen von Übergangsgesellschaften zwischen Alno-Ulmion und Alnion glutinosae werden von Bushart (1989) für den westlichen und von Krause (1972) für den östlichen Hunsrück beschrieben. Im Hunsrück herrschen zudem mit dem Taunus vergleichbare geologische und edaphische Verhältnisse: Erlenbrücher finden sich in beiden Mittelgebirgen im Allgemeinen an den flächigen Grundwasser-Austrittstellen (Hangsickerquellen), wo Quarzit-Hangschutt einer Stauwassersohle aus verwittertem Schiefer aufliegt. Bushart (1989) ordnet Übergangsstadien zwischen Erlenbruch- und Erlen-Sumpfwald im westlichen Hunsrück den Alnetea glutinosae zu, da sie von den Fagetalia-Arten nur *Athyrium filix-femina*, *Carex remota* und *Lysimachia nemorum* enthielten (1989: 408). Zu einem anderen Schluss kommt Krause (1972) für den östlichen Hunsrück, der bei den dortigen „Erlensumpfwäldern“ einen an Krautschichtarten reicheren „Baldrian-Erlensumpfwald“ von einem artenärmeren „Torfmoos-Sumpfwald“ unterscheidet, aber beide Varianten dem Carici remotae-Fraxinetum zugesellt, was er mit dem Vorkommen von *Anemone nemorosa*, *Carex remota* und *Carex sylvatica* auch in der letzteren Variante begründet, was aber hinsichtlich des „Torfmoos-Sumpfwalds“ aufgrund der geringen Anzahl der dort vorgefundenen Fagetalia-Arten wenig plausibel erscheint. In den Aufnahmen des „Baldrian-Erlensumpfwaldes“ fehlen wiederum die Torfmoose. Dies unterscheidet sie von den hier vorgestellten Aufnahmen des Sphagno-Alnetum in der „Variante mit *Ajuga reptans*“, die alle Torfmoose mit teilweise hohen Deckungsgraden aufweisen.

Vogt & Ruthsatz (1990) untersuchten die Erlenbrücher in zwei Naturschutzgebieten im Hunsrück und fanden auf quelligen und durchsickerten Böden Erlen-Bruchwaldbestände mit *Crepis paludosa*, *Glyceria fluitans*, *Lysimachia nemorum* und *Ranunculus flammula*, die sie als „Erlen-Bruchwald quelliger und stark durchsickerter Torfböden (Variante von *Lysimachia nemorum*)“ bezeichnen.

In fast allen diesen Arbeiten werden also Bestände, die den hier aus dem Taunus vorgestellten ähneln, den Torfmoos-Erlenbrüchern in der Klasse Alnetea glutinosae zugeordnet. Da schon physiognomisch die Erlen-Bruchwälder in der Variante von *Ajuga reptans* aufgrund ihres teilweise üppigen Bewuchses mit Torfmoosen an die Bruchwälder erinnern, und für die Region des westlichen Rheinischen Schiefergebirges vielfach ähnliche Aufnahmen zu den Alnetea gestellt wurden, wird dies auch in der vorliegenden Arbeit so beibehalten, obwohl die Nähe dieser Bestände zu denen des Alno-Ulmion-Verbands deutlich erkennbar ist.

6. Floristische Besonderheiten

6.1. Neophyten

6.1.1. *Impatiens glandulifera*

Wie in ganz Mitteleuropa ist auch im Taunus eine rasche Ausbreitung des Drüsigen Springkrauts an Fließgewässern während der letzten Jahrzehnte erfolgt. Besonders ausgedehnte Bestände mit kräftigen und bis zu zwei Meter hohen Pflanzen finden sich allerdings nur in den tieferen Lagen, wo die Bachaue an Grünland grenzt und der Lichtgenuss für *Impatiens*

glandulifera optimal ist, also im Wuchsbereich des Stellario-Alnetum salicetosum fragilis an den Außenrändern der gehölzbestandenen Aue. Dort kann sie Deckungsgrade von bis zu 80 % erreichen. Solche Bestände sind vor allem an den größeren Fließgewässern des Taunus, wie an den unteren Fließabschnitten der Aar, des Emsbachs, der Weil und der Usa zu beobachten. Die höchstgelegenen Funde des Drüsigen Springkrauts wurden auf 517 m ü. NN am Lauterbach (Aufnahme 82, nordwestlich Schmitten-Hegewiese, Tab. 1a) gemacht, wo allerdings nur noch wenige Pflanzen angetroffen wurden.

6.1.2. *Fallopia*-Sippen

Fallopia japonica hat im Taunus ebenso wie *Impatiens glandulifera* seine Hauptwuchsgebiete in den tiefergelegenen Auebereichen. Die Art kommt weniger häufig auch in höheren Lagen vor, so zum Beispiel am Lauterbach etwas oberhalb des höchstgelegenen Fundortes von *Impatiens glandulifera* auf circa 550 m ü. NN (Aufnahme 80, Tab. 1a), so dass anzunehmen ist, dass beide Neophyten aus der oberhalb gelegenen Siedlung Hegewiese in die Bachaue eingedrungen sind. Dort bildet sie aber nur einen Bestand von wenigen Quadratmetern Fläche. Nawrath & Alberternst (2008: 47) weisen aber auch auf einen in der gleichen Region vorhandenen, größeren Bestand von *Fallopia japonica* am Aubach südöstlich von Schmitten in gleicher Höhenlage hin, und dort befindet sich oberhalb des Vorkommens keine Siedlung. Der Japan-Knöterich scheint sich auch entlang von Straßen auszubreiten, wie an der Kanonenstraße nordwestlich von Oberursel auf circa 340 m ü. NN zu beobachten ist. Dort wächst die Art nicht direkt am gut beschatteten Ufer des Urselbaches, sondern an der besser belichteten Straßenböschung. Die anderen Staudenknöterich-Arten *Fallopia sachalinensis* und *Fallopia ×bohemica* wurden in den hier untersuchten Aufnahmeflächen nicht aufgefunden, sie sind aber ebenfalls im Taunus vertreten (Nawrath & Alberternst 2008). Da in der hier vorgelegten Arbeit angestrebt wurde, nur möglichst ungestörte Aufnahmeflächen zu dokumentieren, sind die geringen Vorkommen des Staudenknöterichs von 1–4 % in den Aufnahmen des Stellario-Alnetum und der *Carex-remota*-*Alnus-glutinosa*-Gesellschaft nicht aussagekräftig für die Ausbreitung dieses Neophyten an den Fließgewässern des Taunus. Die großflächige Verbreitung von *Fallopia*-Sippen in den tiefergelegenen und gehölzfreien Auen ist aber schon bei Abfahren der Bachtäler mit dem Auto unübersehbar.

6.1.3. *Lysichiton americanus*

Seit 1980 wurde *Lysichiton americanus* an den Oberläufen von Bächen im Umkreis des Feldbergs in einem circa 85 km² großen Gebiet ausgebracht. Im Jahr 1992 wurden zwölf verschiedene Wuchsorte gezählt (König & Nawrath 1992: 105f). Da die Pflanze hochwüchsig ist und dichte Bestände ausbilden kann, ist sie in der Lage, seltene oder im Rückgang befindliche Pflanzenarten der Feuchtstandorte zu verdrängen und wurde deshalb in den Jahren 2004–2007 im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Hessenforst und Naturschutzverbänden durch Ausgraben bekämpft (Nawrath & Alberternst 2008: 44). Diese Maßnahme scheint vorerst erfolgreich gewesen zu sein, denn die Pflanze wurde bei den Kartierarbeiten zur vorliegenden Arbeit im Jahr 2013 nur noch an einer Stelle am Nordabhang des Taunuskammes am Oberlauf des Maßborns gefunden. Dort befanden sich drei

kleine, noch nicht blühende oder fruchtende Exemplare in einem verlandeten und mit Torfmoosen bewachsenen Teich, die durch Ausreißen beseitigt wurden. Allerdings dürfte dieser nachhaltige Rückgang des Neophyten auf die nach wie vor erfolgende Kontrolle der Flächen und fortgeführte Beseitigung neu auftretender Pflanzen zurückzuführen sein (mündliche Auskunft Stefan Nawrath und Beate Alberternst).

6.1.4. *Prunus serotina*

Die Spätblühende Traubenkirsche wurde nur an zwei Aufnahmeflächen beobachtet (Tab. 1b, Aufnahme 244, Liederbach südlich Königstein und Tab. 2a, Aufnahme 251, Silberbach östlich Schloßborn). Bei Aufnahme 251 war die recht starke Ausbreitung von *Prunus serotina* in einer relativ stark vernässten Fläche (*Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft) auffallend. *Prunus serotina* erreichte dort hohe Deckungsgrade sowohl in der Strauch- als auch in der Krautschicht. Sie ist dort offensichtlich von einer Bepflanzung der westlich angrenzenden Fischteiche in den bachbegleitenden Erlen-Sumpfwald eingedrungen und breitet sich anscheinend aus. Dies ist bemerkenswert, da ein hoher Grundwasserstand und Überflutungen von der Spätblühenden Traubenkirsche angeblich nicht toleriert werden, weshalb sie in intakten Auen fehle (Kowarik 2010: 210). Eine starke Ausbreitung von *Prunus serotina* wird vornehmlich für ausgeprägt nährstoffarme und trockene Sandböden beschrieben. Es kann also nur vermutet werden, dass die augenscheinlich sehr gute Wasserversorgung der Bachaue zum Zeitpunkt der Aufnahme eine Ausnahme darstellte und das Gebiet sonst trockener ist. Ein häufigeres Trockenfallen infolge von Wasserentnahme und Klimawandel könnte also eventuell auch zu einer stärkeren Ausbreitung von *Prunus serotina* in den Bachauen führen.

6.2. Naturschutzfachlich bedeutsame Sippen

6.2.1. Gefäßpflanzen

Leucojum vernum (RL Hessen: 3, NW: 3) Im Wehrheimer Becken (Östlicher Hintertaunus) kommt der Märzenbecher an verschiedenen Bächen in den Erlenauen häufiger und mit teilweise großen Beständen vor, unter anderem am Pfingstbornbach und Wiesbach bei Pfaffenwiesbach und im Erlenbach-Quellgebiet.

Platanthera chlorantha (RL Hessen: V, NW: V) ist gesetzlich besonders geschützt. Sie wurde im Taunus in drei Aufnahmen der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft gefunden, und zwar in der *Viola-palustris*-Subvariante der *Caltha-palustris*-Variante.

Scutellaria minor (RL Hessen: 3, NW: 3) wurde nur im westlichen Taunus in Erlenbrüchern gefunden. In den Erlenbrüchern im Ost-Taunus scheint sie nicht vorzukommen, was zu der ausgeprägt atlantischen Verbreitung der Art passen würde. Allerdings wurde das Kleine Helmkraut von Gies (1982) und von Buttler (1999: 49) in einer *Juncus-acutiflorus*-Flur im oberen Emsbachtal, also nicht in einem Erlen-Bruchwald, gefunden. Im Rheingau-Taunus kommt die Art im Naturschutzgebiet „Silberbachbach, Schwarzbach und Fürstenwiese“ recht häufig vor. *Scutellaria minor* scheint dort lichte Standorte in Torfmoospolstern direkt am Bachufer zu bevorzugen, was zu der Einstufung der Art als



Abb. 5: *Leucojum vernum* in *Stellario-Alnetum calthetosum palustris*, (Tab. 1a, Aufnahme 14 Kisselborn nordöstlich Wehrheim, Östlicher Hintertaunus); 20. 3. 2011, K. Willkomm. – *Leucojum vernum* in the *Stellario-Alnetum calthetosum palustris* association.



Abb. 6: *Platanthera chlorantha* in *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft, Quellgebiet des Erlenbaches (Tab. 2a, Aufn. Nr. 64, Östlicher Hintertaunus, Usinger Becken); 23. 6. 2016, K. Willkomm. – *Platanthera chlorantha* in the *Carex remota-Alnus glutinosa* community in the source area of the Erlenbach stream.



Abb. 7: *Scutellaria minor* in Sphagno-Alnetum am Schwarzbach (Tab. 3, Aufnahme 159, Wiesbadener Hochtaunus); 3. 8. 2014, K. Willkomm. – *Scutellaria minor* in Sphagno-Alnetum at the Schwarzbach stream.

Halblichtpflanze (Lichtzahl 7) passt. Hilgendorf (2001: 22) weist auf das reiche Vorkommen der Art im FFH-Gebiet „Theißtal von Niedernhausen“ hin.

Viola palustris (Rote Liste Hessen: V, Hessen NW: V, Starke-Ottich & al. 2019) hat als Charakterart des Sphagno squarrosi-Alnetum ihren Schwerpunkt in den stark vernässten Erlenbruch- und Sumpfwäldern des Taunus. Aufgrund der relativen Seltenheit nährstoffarmer und stark vernässter Standorte auch im Taunus wurde sie nur in 13 % aller Aufnahmeflächen vorgefunden.

Abgesehen von den drei häufig in Erlen-Feuchtwäldern anzutreffenden Seggenarten *Carex remota*, *C. sylvatica* und *C. acutiformis*, die alle gegenüber Nährstoffeinträgen weniger empfindlich sind, wurden seltenere Seggenarten, die in Hessen mindestens auf der Vorwarnliste stehen, nur sehr vereinzelt angetroffen. Im Sphagno-Alnetum waren dies:

Carex echinata (RL Hessen: V, NW: V) in drei Aufnahmen,
Carex canescens (RL Hessen: V, NW V), in einer Aufnahme des Sphagno-Alnetum und in einer Aufnahme der *Carex-remota*-Gesellschaft,
Carex vesicaria (RL Hessen *, NW: V), in zwei Aufnahmen.

In der *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft wurden gefunden:

Carex panicea (RL Hessen: V, NW V), in zwei Aufnahmen,
Carex paniculata (Hauptvorkommen *Alnion glutinosae*) in einer Aufnahme,
Carex rostrata (RL Hessen: V, NW 3) in einer Aufnahme.

Als Ursachen für das seltene Auftreten dieser Seggenarten in Erlen-Feuchtwäldern im Taunus wären Eutrophierung und Entwässerung der Standorte aufgrund von Wasserentnahme durch Brunnen und/oder Häufung von Dürren im Sommerhalbjahr denkbar. Die

meisten dieser Arten haben allerdings ihren Vorkommensschwerpunkt ohnehin nicht in Wäldern, sondern in Offenland-Gesellschaften. Bei der floristischen Kartierung des Hohen Taunus in den Jahren 1997–2007 (Uebeler & al. 2008) wurden diese Seggenarten in dem Gebiet zwischen Assmannshausen und Bad Nauheim ebenfalls nur in wenigen der 200 64tel-MTB-Rasterfelder gefunden: *Carex rostrata* und *C. canescens* in circa 8 % der Felder, *C. paniculata*, *C. echinata* und *C. vesicaria* erwiesen sich als noch seltener. *C. elongata*, die in der vorliegenden Arbeit im Bereich von Erlen-Feuchtwäldern nicht nachgewiesen werden konnte, wurde in 4 Rasterfeldern im Bereich des Taunus-Hauptkammes gefunden.

6.2.2. Torfmoose

Sphagnum fallax: Das Trügerische Torfmoos (Rote Liste Hessen: V; Drehwald 2013) besiedelt Nieder- und Übergangsmoose sowie Feuchtwälder und gehört noch zu den häufigsten Torfmoosarten in Hessen (Drehwald & al. 2010). Es wurde im Taunus in fünf Aufnahmen des Sphagno squarrosi-Alnetum gefunden.

Sphagnum fimbriatum: Das Gefranste Torfmoos (RL Hessen: ungefährdet) besiedelt Feuchtwälder und Niedermoore und wurde im Taunus in zwei Aufnahmen des Sphagno squarrosi-Alnetum nachgewiesen.

Sphagnum flexuosum: Das Verbogene Torfmoos (RL Hessen: 3) gilt als generell selten mit einem Schwerpunkt in meso- bis oligotrophen Niedermooren, seltener auch in Feuchtwäldern vorkommend (Drehwald 2010). Nach Hölzer (2010) wird die Art selten gesammelt und häufig nicht von *S. fallax* unterschieden. Nach Einschätzung dieses Autors ist *S. flexuosum* aufgrund des Vorkommens auch an Sekundärstandorten in Süddeutschland nicht gefährdet. Die Art wurde in den Erlen-Bruchwäldern des Taunus in fast der Hälfte der Aufnahmeflächen (11 von 23) nachgewiesen.

Sphagnum inundatum: Das Amphibische Torfmoos wird von Hölzer (2010) als eigenständige Art eingestuft, in Drehwald (2010) wird es als *S. denticulatum* var. *inundatum* aufgefasst, das nur schwer von *S. d.* var. *denticulatum* zu unterscheiden sei. Hölzer (2010) stuft dieses Torfmoos als relativ häufig und zumindest im Schwarzwald als nicht gefährdet ein, da es auch an Sekundärstandorten vorkomme, während es in der Roten Liste Hessen in Kategorie D (Datenlage mangelhaft) eingestuft ist. Die Art wurde im Taunus in drei Aufnahmeflächen gefunden.

Sphagnum squarrosum: Das Sparrige Torfmoos (Rote Liste Hessen: V) ist nach Hölzer (2010) als typische Art der Erlen-Feuchtwälder und nasser Weidengebüsche in Süddeutschland noch weit verbreitet. Die Art fehlt in Kalkgebieten und bevorzugt nährstoffreiche Standorte. Die Assoziationscharakterart des Sphagno-Alnetum wurde im Taunus aber nur in vier Aufnahmeflächen gefunden.

7. Schutzstatus und Gefährdung von Erlen-Feuchtwäldern

Bachauen- und Sumpfwälder zählen nach §30 Bundesnaturschutzgesetz (Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009) zu den gesetzlich geschützten Biotopen. Das Gesetz verbietet Handlungen, die zur Zerstörung oder Beeinträchtigung folgender ausdrücklich

aufgeführter Landschaftsbestandteile führen: „natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche“ und „Bruch-, Sumpf- und Auenwälder“.

In der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie („Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“), die am 10. Juni 1992 in der EU in Kraft trat, ist der Schutz von Erlen-Bachauenwäldern ebenfalls verankert. Sie gehören dort zu dem Lebensraumtyp (LRT) „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“, Natura 2000-Code 91E0*, Anhang I der FFH-Richtlinie. Erlen-Sumpfwälder außerhalb des Uferbereichs fließender Gewässer werden dagegen in der FFH-Richtlinie nicht als Lebensraumtyp erfasst.

In der „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands“ (Finck & al. 2017) werden die Erlenbruchwälder nährstoffreicher Standorte in den westlichen Mittelgebirgen als stark gefährdet, die Sumpfwälder auf mineralogenen Böden als gefährdet, und die Bach-Auenwälder ebenfalls als gefährdet eingestuft.

Der nationale FFH-Bericht Deutschlands aus dem Jahr 2013 für die Berichtsperiode 2007–2012 erbrachte für den Lebensraumtyp „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder“ eine Verschlechterung gegenüber der vorherigen Berichtsperiode 2001–2006 (Buschmann & Ssymanck 2015). Hinsichtlich der Verbreitung des LRT „Erlen-Eschen-Auenwälder“ wurde zwar ein günstiger Zustand festgestellt, da dieser LRT in Deutschland noch flächendeckend verbreitet ist, aber hinsichtlich seiner Flächengrößen wurde ein „ungünstig-unzureichender“ Zustand festgehalten, was die Tatsache widerspiegelt, dass Erlen-Eschen-Auenwälder häufig nur noch als schmale einreihige Randgehölze von Gewässern auftreten, während großflächige Bestände sehr selten sind. Die schlechte Gesamtbewertung der Vorkommen dieses Lebensraumtyps im atlantischen und kontinentalen biogeographischen Raum resultierte aber vor allem aus der mangelhaften Strukturdiversität. Hier fielen insbesondere das Fehlen mehrschichtiger Bestände mit Alt- und Totholz und der Mangel an fließgewässertypischen, auf der Gewässerdynamik beruhenden Gerinne-Strukturen auf. Auch das Arteninventar zeigte deutliche Mängel. Als „günstig“ wurde nur der Erhaltungszustand in der alpinen biogeographischen Region eingestuft.

8. Ausblick

Die in dieser Arbeit vorgelegten Vegetationsaufnahmen zeigen, dass die Vegetation der Erlen-Feuchtwälder im Taunus im Vergleich mit dem Tiefland noch relativ artenreich, typisch ausgeprägt und intakt ist. Die allgemein zu beobachtende Tendenz aller Biotoptypen Deutschlands hin zu immer nährstoffreicheren und weniger nassen Standortverhältnissen ist aber auch hinsichtlich der Bachauen- und Sumpfwälder des Taunus deutlich erkennbar. Durch den Wegfall extrem nasser und/oder nährstoffarmer Standorte infolge von Nährstoffeintrag aus Landwirtschaft und Haushaltsabwässern und häufigerem Trockenfallen infolge von sommerlicher Trockenheit verschwinden auch die charakteristischen, auf solche Standorte angewiesenen Pflanzenarten, statt ihrer dringen Stör- und Stickstoffzeiger

wie Brombeere, Himbeere und Drüsiges Springkraut in die Bestände ein. Inwieweit der Bestand an gefährdeten Arten der Erlenfeuchtwälder in den letzten fünf Jahrzehnten zurückgegangen ist, ließe sich nur durch einen Vergleich älterer Aufnahmen mit den hier vorgelegten feststellen.

Aus den Befunden zum ökologischen Zustand von Fließgewässern in Deutschland ergibt sich allgemein die Forderung, durch Wiederherstellung durchgängiger und größerer Auenwaldflächen mit naturnahen Strukturen und die Beseitigung von Hindernissen und Beeinträchtigungen der Gewässerdynamik eine flächendeckende, naturnahe Auen-Biozönose wieder zu etablieren, die sowohl den Erfordernissen der Biotopvernetzung als auch dem Hochwasserschutz dient. Der Eintrag von Stoffen aus landwirtschaftlichen Flächen und Siedlungen muss auch im Taunus durch ausreichend große Gewässerrandstreifen vermindert werden. Eine Erhöhung der Wassergewinnung aus Brunnen und Stollen im Taunus darf nicht erfolgen, da Häufigkeit und Dauer des sommerlichen Trockenfallens vieler Bäche in den letzten Jahren stark zugenommen haben.

Danksagung

Diese Arbeit entstand im Zusammenhang mit der von Rüdiger Wittig und Wolfgang Ehmke geleiteten Floristischen Kartierung des Taunus, die demnächst veröffentlicht wird. Vielen Mitarbeitern an diesem Projekt verdanke ich wertvolle Hinweise und Ratschläge für die vorliegende Arbeit, insbesondere Rüdiger Wittig, Wolfgang Ehmke, Andreas König, Michael Uebeler und Stefan Nawrath. Adam Hölzer, Karlsruhe, half mir bei der Bestimmung von Torfmoosen. Besonderer Dank gilt Detlef Mahn, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Gießen, und Thomas Gregor, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, für die sorgfältige Lektüre des Skripts und hilfreiche Kommentare.

9. Literatur

- Bergmeier E., W. Härdtle, U. Mierwald, B. Nowak & C. Pepler 1990: Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holstein Hamburg **20**, 92–103, Kiel.
- Bodeux A. 1955: *Anetum glutinosae*. – Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Folge **5**, 114–137, Stolzenau.
- Braun-Blanquet J. 1921: Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. – Jahrb. St. Gallischen Naturwissenschaftl. Ges. **57**, 305–351, St. Gallen.
- Buschmann A. & A. Szymanek 2015: Auenwälder als Elemente im Biotopverbund – Verbundumsetzung vor dem Hintergrund von Natura 2000 und der nationalen FFH-Berichterstattung 2013. – Naturschutz und Landschaftsplanung **47** (8/9), 246–252, Stuttgart.
- Bushart M. 1989: Schwarzerlen- und Moorbirkenwälder im westlichen Hunsrück. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **9**, 391–415, Göttingen.
- Buttler K. P. 1999: Naturschutzgebiet „Oberes Emsbachtal“, Bd. 1 Effizienzkontrolle. – Unveröffentlichtes Gutachten, Frankfurt am Main. 68 Seiten.
- Dierschke H. 1994: Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart. 683 Seiten.
- Drehwald U. 2013: Rote Liste der Moose Hessens. 1. Fassung, Stand April 2013. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden. 79 Seiten.
- Drehwald U., D. Teuber & T. Wolf 2010: Die Bestandssituation der Moosarten des Anhangs V der FFH-Richtlinie in Hessen. Teil II. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA), Gießen. 169 Seiten.

- Döring-Mederake U. 1991: Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland; Gliederung – Ökologie – Schutz. – Scripta Geobotan. **19**, 1–122, 12 Tab., Göttingen.
- Ehmke W., H.-J. Anderle & K.-J. Sabel 2008: Kurzer Überblick über die abiotischen Faktoren im Hohen Taunus. – Geobotan. Koll. **21**, 3–8, Frankfurt am Main.
- Ellenberg H. 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 989 Seiten.
- Erdnöß F. 2000: Die naturnahen Erlenwälder des Westerwaldes. Soziologie, Ökologie und Diversität unter Einbeziehung der Flechten. – Archiv Naturwissenschaftl. Diss. **10**, 1–123, [1–10], 8 Tab., Wiehl.
- Ernst E. 2000: Entstehung und Gestaltung des Taunus. – Freizeit-Materialien **1**, 49–57, Frankfurt am Main.
- Finck F., S. Heinze, U. Raths, U. Riecken & A. Ssymank 2017: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands dritte fortgeschriebene Fassung 2017. – Naturschutz Biolog. Vielfalt **156**, 1–460, Bonn.
- Frahm J.-P. & W. Frey 2004: Moosflora. 4. Aufl. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 538 Seiten.
- Gies T. 1982: Botanisches Gutachten zum Naturschutzgebiet „Oberes Emsbachtal“. – Unveröffentlichtes Gutachten der Botanischen Vereinigung für Naturschutz Hessen, Frankfurt am Main. [3]+34+5 Seiten.
- Herber W. 2000: Der Taunus – seine Bedeutung für die Wasserversorgung. – Freizeit-Materialien **1**, 59–64, Frankfurt am Main.
- Herrmann R. 1965: Vergleichende Hydrogeographie des Taunus und seiner südlichen und südöstlichen Randgebiete. – Gießener Geograph. Schr. **5**, 9–151, Gießen.
- Hilgendorf B. 1985: Botanisches Gutachten zum Naturschutzgebiet „Silberbach, Schwarzbach und Fürstenwiese bei Wehen“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, Eppstein. 88 Seiten.
- Hilgendorf B. 2001: Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet 5815-303 „Theistal von Niedernhausen und angrenzende Fläche“. – Unveröffentlichtes Gutachten, Büro für Angewandte Landschaftsökologie, Hofheim. 53 Seiten & Anhang.
- Hölzer A. 2010: Die Torfmoose Südwestdeutschlands und der Nachbargebiete. – Weissdorn-Verlag, Jena. 247 Seiten.
- Jäger E. J. (Hrsg.) 2011: Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. – Spektrum, Heidelberg. 930 Seiten.
- Klausing O. 1988: Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200 000. [2. Aufl.]. – Umweltplanung, Arbeits- Umweltschutz **67**, 1–43, 1 Karte, Wiesbaden.
- Koch W. 1926: Die Vegetation der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordschweiz. Systematisch-kritische Studie. – Jahrb. St. Gall. Naturwissenschaftl. Ges. **61**(2), 1–146, St. Gallen „1925“.
- König A. & S. Nawrath 1992: *Lysichiton americanum* Hultén & St. John (*Araceae*) im Hochtaunus. – Bot. Natursch. Hessen **6**, 103–107, Frankfurt am Main.
- Kowarik I. 2010: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 492 Seiten.
- Krause A. 1972: Laubwaldgesellschaften im östlichen Hunsrück. – Diss. Botan. **15**, 1–117, Lehre.
- Liepelt S. & R. Suck 1990: Die Erlen-Bruchwälder der Westlichen Hocheifel. – Decheniana **143**, 173–188, Bonn.
- Lohmeyer W. 1957: Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae Kästner 1938). – Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Folge **6/7**, 247–257, Stolzenau.
- Mast R. 1999: Vegetationsökologische Untersuchung der Feuchtwald-Gesellschaften im niedersächsischen Bergland. – Martina Galunder, Wiehl. 284 Seiten.
- Nawrath S. & B. Alberternst 2008: Invasive Neophyten im Hohen Taunus. – Geobotan. Koll. **21**, 43–52, Frankfurt am Main.
- Oberdorfer E. 1992: Klasse: Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 43. Erlen- und Moorbirken-Bruchwälder, Grauweidenbüsche (Tab. 248). In: E. Oberdorfer 1992 (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften 4. 2. Aufl., Textband, 24–32 & Tabellenband, Tab. 248–252. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart & New York. 282/580 Seiten.
- Pott R. 1992: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart. 427 Seiten.
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Amtsbl. A3909 L **206** 22/07/1992, 7–50, Brüssel.
- Schönert T. 1989: Die Bruchwald-Gesellschaften der Schneifel (Westliche Hocheifel) und ihre Standortbedingungen. Teil I: Floristisch-Pflanzensoziologische Untersuchungen. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **9**, 417–430, Tab. 1–2, Göttingen.
- Stahr A. & B. Bender 2007: Der Taunus – Eine Zeitreise. – Schweizerbart'sche Buchhandlung, Stuttgart. 253 Seiten.

- Starke-Ottich, I., Gregor, T., Barth, U., Böger, K. Bönsel, D., Cezanne, R., Frede, A., Hemm, K., Hodvina, S., Kubosch, R., Mahn, D. & M. Uebeler, unter Mitarbeit von Gottschlich, G., Jansen, W. & H. Blatt (2019): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 5. Fassung. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) & Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden. 271 Seiten.
- Streitz H. 2005: Die Farn- und Blütenpflanzen von Wiesbaden und dem Rheingau-Taunus-Kreis. Verbreitung und Gefährdung am Beginn des 21. Jahrhunderts. – Abhandl. Senckenberg. Naturforschenden Ges. **562**, 1–402, Frankfurt am Main.
- Uebeler M., W. Ehmke, S. Nawrath, A. König & R. Wittig 2008: Ergebnisse der floristischen Kartierung im Hohen Taunus. – Geobotan. Koll. **21**, 23–42, Frankfurt am Main.
- Vogt C. & B. Ruthsatz 1990: Pflanzensoziologische Untersuchungen der Erlen-Bruchwälder in den Naturschutzgebieten „Riedbruch“ und „Thranenbruch“ (Hunsrück) als Grundlage für ein Schutz- und Entwicklungskonzept. – Mitt. Pollichia **77**, 223–234, Bad Dürkheim.
- Weber H. E. 1998: Franguletea (H1). Faulbaum-Gebüsche [Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands **4**]. – Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft & Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, Göttingen. 86 Seiten.
- Wittig R. 2000: Das Luzulo luzuloidis–Thelypteridetum limbospermae, eine azidokline Saumgesellschaft der höheren Mittelgebirge. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **20**, 131–141, Göttingen.
- Wittig R. 2012: Zusammensetzung und Schutzwürdigkeit der Vegetation in der Umgebung der Frankfurt International School in Oberursel. – Unveröffentlichtes Gutachten, Frankfurt am Main. 9 Seiten, 5 Tabellen, 5 Karten.
- Wittig R. & W. Dinter 1991: Die Erlenbruch- (Alnion glutinosae) und Hartholz-Auenwälder (Alno-Ulmion) in Nordrhein-Westfalen. – Geobotan. Kolloq. **7**, 17–38, Frankfurt.

10. Anhang

Tab. 1a: *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae calthetosum palustris* und *typicum* [im elektronischen Anhang].

Tab. 1b: *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae salicetosum fragilis* [im elektronischen Anhang].

Tab. 2a: *Carex-remota-Alnus-glutinosa*-Gesellschaft [im elektronischen Anhang].

Tab. 2b: *Alno-Ulmion*-Basalgesellschaft [im elektronischen Anhang].

Tab. 3: *Sphagno squarrosi-Alnetum* [im elektronischen Anhang].

Tab. 5: Datum und Ort der Aufnahmen. – Date and place of the relevées.

Nummer	Aufnahme	Datum	TK	Ort	GK rechts	GK hoch
1	288	30.06.13	5813	Herzbach	3423216	5553356
2	212	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3409871	5560710
3	168	17.06.12	5814	Römersbach	3439126	5562569
4	262	23.09.12	5812	Hasenbach südlich Bogeler Mühle	3412146	5559103
5	284F	05.05.13	5813	Wisper südwestlich Geroldstein	3423545	5552535
6	217	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3410553	5562933
7	267	23.09.12	5812	Weidenbornbach westlich Raitzenhain	3412286	5558103
8	25	24.05.10	5913	Ernstbach	3421855	5550587
9	20	16.05.10	5913	Wisper	3421852	5551307
10	215	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3409964	5562186
11	218	22.07.12	5812	Feuerbach	3410096	5560793
12	210	21.07.12	5813	Gladbach	3426145	5552944
13	206	21.07.12	5813	Dornbach/Wisper	3427012	5554085
14	208	21.07.12	5813	Wisper	3425869	5554240
15	137	10.08.11	5812	Urbach	3410847	5553587
16	213	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3409842	5561065
17	266	23.09.12	5812	Weidenbornbach südöstlich Reichenberg	3412057	5558292
18	136	10.08.11	5812	Forstbach	3410080	5557560
19	207	21.07.12	5813	Wisper an Zufluss Dornbach	3425929	5554070
20	285F	05.05.13	5813	Herzbach nördlich Wisper	3423285	5552878

Nummer	Aufnahme	Datum	TK	Ort	GK rechts	GK hoch
21	26	24.05.10	5913	Ernstbach	3422027	5550235
22	209	21.07.12	5813	Wisper	3425906	5553953
23	105	14.07.11	5716	Aubach	3462851	5570465
24	149	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3469761	5568958
25	167	17.06.12	5814	Römersbach	3439162	5562495
26	2	11.06.10	5617	Holzbach	3473232	5573344
27	259	17.09.12	5816	Krebsbach	3459052	5552181
28	278F	01.05.13	5716	Niedgesbach südöstlich Finsterthal	3458600	5572521
29	279F	01.05.13	5716	Niedgesbach südöstlich Finsterthal	3458749	5572061
30	82	13.06.11	5716	Lauterbach	3462193	5569193
31	49	29.04.11	5617	Schlink, Erlengraben	3470870	5575950
32	71	03.06.11	5617	Michelbach/Wernborn	3469918	5580520
33	13	25.04.10	5617	Wiesbach	3471999	5576249
34	280F	03.05.13	5717	Kirdorfer Bach	3470230	5568535
35	132	04.08.11	5816	Silberbach	3456053	5560831
36	74	03.06.11	5617	Schmalbach	3469255	5581654
37	16	14.05.10	5913	Wickersheller Kopf	3425752	5546035
38	214	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3409746	5561427
39	194	05.07.12	5716	Weil	3459765	5569760
40	76	03.06.11	5617	Schmalbach	3469152	5581656
41	148	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3469956	5568747
42	186	01.07.12	5616	Cratzenbach	3456809	5577818
43	14	07.05.10	5617	Kisselborn, Schlink	3470949	5575673
44	113	16.07.11	5615	Hauserbach	3449617	5577559
45	1	01.05.09	5617	Holzbach	3473215	5578353
46	110	16.07.11	5615	Hauserbach	3450561	5578094
47	133	04.08.11	5816	Silberbach	3456229	5561601
48	112	16.07.11	5615	Hauserbach	3449705	5577706
49	294	13.07.13	5716	Reichenbach	3461337	5563981
50	166	17.06.12	5814	Römersbach	3439281	5562423
51	293	13.07.13	5716	Reichenbach	3461464	5563500
52	48	25.04.11	5617	Wiesbach	3471645	5577975
53	187	01.07.12	5616	Cratzenbach	3456704	5577664
54	80	13.06.11	5716	Lauterbach	3462476	5568883
55	130	04.08.11	5816	Weiberbach	3455206	5562273
56	63	22.05.11	5717	Urselbach	3466092	5564960
57	188	01.07.12	5616	Zufluss zu Weil	3454971	5579757
58	128	04.08.11	5816	Dattenbach	3453952	5562432
59	131	04.08.11	5816	Silberbach	3455817	5560672
60	75	03.06.11	5617	Schmalbach	3469033	5581682
61	68	29.05.11	5617	Michelbach	3467699	5582903
62	236	04.08.12	5617	Röllbach	3468890	5576215
63	106	14.07.11	5716	Aubach	3462878	5570909
64	226	03.08.12	5816	Rettershofer Bach	3459158	5558482
65	83	13.06.11	5716	Lauterbach	3462171	5569220
66	178	23.06.12	5914	Kisselbach	3431075	5547005
67	104	14.07.11	5716	Aubach	3462984	5560278
68	235	04.08.12	5617	Röllbach	3468944	5576168
69	227	03.08.12	5816	Rettershofer Bach	3459107	5558420
70	65	22.05.11	5717	Erlenbach, Stahlhainer Grund	3464725	5569620
71	286	08.06.13	5617	Röllbach, Zufluss	3469607	5575995
72	60	08.05.11	5617	Forbach	3472628	5582454
73	62	22.05.11	5717	Urselbach	3466737	5564552
74	176	23.06.12	5914	Eberbach	3432106	5545184
75	219	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459483	5559118
76	147	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3470217	5568488
77	203	12.07.12	5717	Erlenbach nördlich Ponyhof	3466858	5572427
78	175	23.06.12	5914	Eberbach	3432202	5545262

Nummer	Aufnahme	Datum	TK	Ort	GK rechts	GK hoch
79	66	22.05.11	5717	Erlenbach, Stahlhainer Grund	3464739	5569632
80	73	03.06.11	5617	Michelbach/Wernborn	3469998	5580926
81	127	04.08.11	5816	Dattenbach	3453860	5562302
82	129	04.08.11	5816	Dattenbach	3453962	5562471
83	223	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459206	5558553
84	101	10.07.11	5617	Usa	3468008	5577201
85	211	21.07.12	5813	Wisper	3425118	5553194
86	119	19.07.11	5616	Niedgesbach	3459274	5574283
87	189	05.07.12	5616	Weil	3460384	5574310
88	185	01.07.12	5616	Weil östlich Rod a. d. W.	3456509	5578116
89	99	10.07.11	5617	Usa	3468239	5577540
90	270	30.09.12	4714	Au-Bach südlich Fischteich	3436257	5567409
91	174	23.06.12	5814	Kisselbach	3432108	5545329
92	114	19.07.11	5616	Niedgesbach	3459380	5574694
93	183	01.07.12	5616	Weil bei Mappes-Mühle	3458929	5575554
94	92	24.06.11	5617	Wiesbach nördlich Kransberg	3470776	5579689
95	53	07.05.11	5617	Usa	3471527	5580450
96	261	23.09.12	5812	Hasenbach südwestlich Bogel	3413473	5561028
97	47	25.04.11	5617	Wiesbach	3471739	5577827
98	93	24.06.11	5617	Wiesbach nördlich Kransberg	3470864	5579743
99	263	23.09.12	5812	Hasenbach, Bogeler Mühle	3412405	5559582
100	241	09.09.12	5816	Liederbach	3461304	5559319
101	72	03.06.11	5617	Michelbach/Wernborn	3470039	5580881
102	265	23.09.12	5812	Weidenbornbach südöstlich Reichenberg	3411788	5558309
103	102	10.07.11	5617	Usa	3468343	5577650
104	277F	01.05.13	5617	Wiesbach nordwestlich Pfaffenwiesbach	3471673	5577926
105	152	29.09.11	5717	Erlenbach	3473587	5571698
106	240	05.08.12	5717	Erlenbach	3469845	5572989
107	100	10.07.11	5617	Usa	3468224	5577539
108	182	01.07.12	5616	Weil bei Mappes-Mühle	3458844	5575527
109	199	12.07.12	5717	Erlenbach bei Pfarrmühle	3468606	5573132
110	239	05.08.12	5717	Erlenbach	3469826	5572995
111	272	30.09.12	5417	Aar südlich Michelbacher Hütte	3433077	5567061
112	200	12.07.12	5717	Erlenbach bei Pfarrmühle	3468487	5573153
113	184	01.07.12	5616	Weil bei Ziegelhütte	3456936	5578009
114	151	29.09.11	5717	Erlenbach	3473131	5571731
115	264	23.09.12	5812	Hasenbach	3412262	5559242
116	55	07.05.11	5617	Usa	3473245	5581176
117	269	30.09.12	4714	Au-Bach östlich Kettenbach	3434311	5567790
118	244	09.09.12	5816	Liederbach	3461158	5558803
119	44	22.08.10	5717	Erlenbach, Köpperner Tal	3471260	5571575
120	90	23.06.11	5617	Usa	3469524	5579253
121	297F	30.03.14	5814	Aar südlich Hohenstein	3433424	5561092
122	229	03.08.12	5816	Rettershofer Bach	3458851	5558169
123	238	05.08.12	5717	Erlenbach südlich Wehrheim	3469450	5573103
124	120	19.07.11	5616	Niedgesbach	3459262	5574259
125	56	07.05.11	5617	Usa	3474620	5580787
126	268	30.09.12	4714	Au-Bach östlich Kettenbach	3434349	5567814
127	117	19.07.11	5616	Niedgesbach	3459373	5574547
128	274	30.09.12	5417	Aar	3432079	5566101
129	275	30.09.12	5417	Aar südwestlich Teich	3432252	5566239
130	52	07.05.11	5617	Usa	3471464	5580456
131	243	09.09.12	5816	Liederbach	3461265	5559176
132	257	17.09.12	5916	Schwarzbach	3459213	5550872
133	98	10.07.11	5617	Usa	3468250	5577524
134	191	05.07.12	5616	Weil	3460259	5574276
135	126	30.07.11	5713	Dörsbach	3421252	5572603
136	121	19.07.11	5616	Weil	3459673	5574638

Nummer	Aufnahme	Datum	TK	Ort	GK rechts	GK hoch
137	202	12.07.12	5717	Erlenbach bei Flugplatz	3467137	5572619
138	222	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459298	5558731
139	230	03.08.12	5816	Rettershofer Bach	3458833	5558155
140	18	16.05.10	5913	Wispertal	3422082	5551458
141	88	23.06.11	5617	Michelbach	3470105	5580215
142	54	07.05.11	5617	Usa	3471760	5580640
143	87	23.06.11	5617	Usa Einmündung Michelbach	3470232	5580094
144	255	17.09.12	5919	Schwarzbach	3459411	5550851
145	201	12.07.12	5717	Erlenbach bei Flugplatz	3467240	5572695
146	273	30.09.12	5417	Aar	3431920	5566086
147	193	05.07.12	5716	Weil südwestlich Dorfweil	3460640	5571203
148	258	17.09.12	5816	Schwarzbach südlich Kläranlage	3459188	5552280
149	51	07.05.11	5617	Usa	3471431	5580396
150	124	30.07.11	5713	Dörsbach	3422844	5571335
151	192	05.07.12	5716	Weil südwestlich Dorfweil	3460766	5571385
152	276F	01.05.13	5617	Wiesbach nordwestlich Pfaffenwiesbach	3471760	5577845
153	123	30.07.11	5713	Dörsbach	3422861	5571303
154	125	30.07.11	5713	Dörsbach	3422664	5571374
155	242	09.09.12	5816	Liederbach	3461288	5559266
156	221	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459364	5558826
157	228	03.08.12	5816	Rettershofer Bach	3458891	5558209
158	64	22.05.11	5717	Erlenbach, Quelle	3464801	5569571
159	155	20.05.12	5815	Theißbach	3448558	5557624
160	301	22.06.14	5913	Äpfelbach Quelle	3427445	5546724
161	95	09.07.11	5716	Emsbach	3458452	5566022
162	96	05.07.11	5716	Emsbach	3458723	5565770
163	171	17.06.12	5815	Kesselbach	3442010	5542732
164	158	20.05.12	5815	Theißbach	3448044	5557472
165	162	27.05.12	5815	Schwarzbach	3443963	5557034
166	153	20.05.12	5815	Theißbach	3449229	5557761
167	253	16.09.12	5816	Silberbach	3457633	5562426
168	163	27.05.12	5815	Schwarzbach	3440490	5556952
169	142	12.09.11	5717	Bach westlich Kurklinik	3466710	5563671
170	177	23.06.12	5914	Kisselbach	3429279	5546734
171	61	22.05.11	5717	Urselbach	3466836	5564431
172	36	06.08.10	5716	Kaule-Born/Maßborn	3463413	5565520
173	97	09.07.11	5716	Emsbach	3458886	5565637
174	231	04.08.12	5617	Schlink, Sickerquelle	3471023	5575623
175	250	16.09.12	5816	Silberbach, Zufluss	3457221	5562496
176	249	16.09.12	5816	Silberbach östlich Schloßborn	3456819	5562357
177	3	02.05.09	5617	Holzbach	3473510	5578271
178	232	04.08.12	5617	Schlink, Sickerquelle	3470905	5575599
179	32	24.06.10	5617	Wiesbach	3472470	5575534
180	139	11.09.11	5616	Forstbach	3463504	5576060
181	70	29.05.11	5617	Michelbach	3468195	5583607
182	33	05.06.10	5617	Wiesbach	3471949	5576088
183	138	11.09.11	5616	Forstbach	3463508	5576125
184	216	22.07.12	5812	Hinnighofer Bach	3410317	5562576
185	69	29.05.11	5617	Michelbach	3468228	5583418
186	141	11.09.11	5616	Arnsbach	3463178	5575375
187	290	16.06.13	5617	Wiesbach, Quellen	3472142	5575559
188	287	30.06.13	5813	Herzbach	3423255	5554010
189	291	16.06.13	5617	Wiesbach, Quellen	3472164	5575544
190	196	08.07.12	5617	Wiesbach, Zufluss	3471851	5575919
191	197	08.07.12	5617	Wiesbach, Zufluss	3471848	5575897
192	15	07.05.10	5617	Kisselborn, Schlink, circa 250 m westl. 14	3470895	5575613
193	38	14.08.10	5717	Urselbach	3466189	5564899
194	205	15.07.12	5717	Winterstein/Langer Berg	3476063	5579262

Nummer	Aufnahme	Datum	TK	Ort	GK rechts	GK hoch
195	103	14.07.11	5716	Aubach	3463072	5570078
196	67	22.05.11	5717	Erlenbach, Stahlhainer Grund	3464703	5569424
197	109	16.07.11	5615	Hauserbach	3451443	5578567
198	37	06.08.10	5716	Maßborn	3463824	5565834
199	170	17.06.12	5815	Kesselbach	3442089	5554832
200	245	16.09.12	5816	Silberbach Quellgebiet	3457058	5560786
201	43	20.08.10	5717	Erlenbach	3464725	5569535
202	30	03.06.10	5716	Silberbach	3458865	5562821
203	251	16.09.12	5816	Silberbach östlich obere Fischteiche	3457522	5562488
204	252	16.09.12	5816	Silberbach östlich obere Fischteiche	3457531	5562476
205	179	23.06.12	5914	Kisselbach	3431120	5546982
206	143	13.09.11	5717	südlich Hühnerbergswiesen	3466342	5562851
207	220	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459427	5558949
208	111	16.07.11	5615	Hauserbach	3449997	5577877
209	140	11.09.11	5616	Forstbach	3463304	5576277
210	224	28.07.12	5816	Rettershofer Bach	3459150	5558486
211	77	12.06.11	5517	Aubach	3468523	5592378
212	169	17.06.12	5815	Kesselbach	3442145	5554822
213	145	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3470843	5568103
214	204	15.07.12	5617	Winterstein, Alter Hag	3476160	5578892
215	146	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3470410	5568433
216	172	17.06.12	5815	Kesselbach	3441614	5554237
217	233	04.08.12	5617	Quellbereich Süßberg	3471109	5574770
218	296	28.07.13	5717	Habigsborn	3467876	5566964
219	164	27.05.12	5815	Schwarzbach	3444160	5556888
220	303	25.07.14	5815	Theißbach Zufluss	3446547	5559170
221	246	16.09.12	5816	Silberbach Quellgebiet	3456963	5560769
222	85	13.06.11	5716	Emsbach	3459499	5564874
223	84	13.06.11	5716	Emsbach	3459417	5564827
224	302	22.06.14	5913	Äpfelbach-Quelle Ost	3427652	5547512
225	154	20.05.12	5815	Theißbach	3448822	5557637
226	42	20.08.10	5717	Erlenbach, Stahlhainer Grund	3466024	5570553
227	159	27.05.12	5815	Fürstenwiese	3443908	5556455
228	156	20.05.12	5815	Theißbach	3448298	5557578
229	41	14.08.10	5717	Hans-Wagners-Born	3464524	5566167
230	39	14.08.10	5717	Heidetränk-Bach	3465687	5565577
231	161	27.05.12	5815	Schwarzbach	3443745	5557210
232	150	25.09.11	5717	Kirdorfer Bach	3469303	5569205
233	40	14.08.10	5717	Heidetränk-Bach	3465385	5565892
234	157	20.05.12	5815	Theißbach	3448175	5557536
235	247	16.09.12	5816	Silberbach Quellgebiet	3456960	5560765
236	144	20.09.11	5717	Kaltes Wasser	3466483	5567428
237	299	22.06.14	5913	Äpfelbach Quelle	3427478	5546743
238	300	22.06.14	5913	Äpfelbach Quelle	3427458	5546716
239	160	27.05.12	5815	Fürstenwiese	3443686	5556917
240	298	22.06.14	5913	Äpfelbach Quelle	3427481	5546693