

Zeitschrift für naturwissenschaftliche Bildung und Forschung im Bayerischen Wald

Der Bayerische Wald



Mitteilungen des Naturkundlichen Kreises Bayerischer Wald e. V. (gegr. 1975) Folge 73/74,
der Botanischen Arbeits- und Schutzgemeinschaft Bayerischer Wald (gegr. 1984) Folge 46
und des Naturwissenschaftlichen Vereins Passau e. V. (gegr. 1857) 54. Bericht (1/2)



Botanik *Exkursionsberichte*
Kurzmitteilungen Botanik

Zoologie *Auswirkungen des Klimawandels auf die Wald-Laufkäfer-*
fauna des Bayerischen Waldes
Schmetterlinge und andere Wirbellose des Passauer Raumes

Naturschutz *Die Gaißa-Doppelschleife bei Ritzing*

Geologie *Das Sulfiderz-Bergbaurevier von Bodenmais im*
Bayerischen Wald
Gesteine und Mineralien der vergessenen Erzgrube Sankt
Maria Barbara
Die Mineralführung der Bodenmaiser Sulfiderz-Zone im
Bayerischen Wald

Inhaltsverzeichnis

<i>Wolfgang Diewald</i> : BASG Bayerischer Wald – Exkursionsberichte 2015	3
<i>Wolfgang Diewald</i> : Kurzmitteilungen Botanik II	7
<i>Stefan Müller-Kroehling & Matthias Jantsch</i> : Auswirkungen des Klimawandels auf die Wald-Laufkäferfauna des Bayerischen Waldes	10
<i>Rudolf Ritt & Peter Lichtmanecker</i> : Infection=Belüftung – Geschichten und Geschichte der Schmetterlinge des Passauer Raumes, 4. Teil: Spanner (<i>Geometridae</i>)	22
<i>Sebastian Zoder & Rudolf Ritt</i> : Besondere Begegnungen in der Passauer Natur	45
<i>Willy Zahlheimer, Thomas Herrmann, Ulrich Teuber, Rudolf Ritt, Thomas Fickert & Otto Aßmann</i> : Die Gaißa-Doppelschleife bei Ritzing: Wertvolle Natur! (Gemeinde Tiefenbach, Landkreis Passau)	51
<i>Fritz Pfaffl</i> : Das Sulzfelder-Bergbaurevier von Bodenmais im Bayerischen Wald	88
<i>Thomas Hirche & Fritz Pfaffl</i> : Gesteine und Mineralien der vergessenen Erzgrube Sankt Maria Barbara bei Unterried	96
<i>Thomas Hirche & Fritz Pfaffl</i> : Die Mineralführung der Bodenmaiser Sulzfelder-Zone im Bayerischen Wald	101

Impressum

Herausgeber

Naturwissenschaftlicher Verein Passau e. V., Naturkundlicher Kreis Bayerischer Wald e. V. und Botanische Arbeits- und Schutzgemeinschaft Bayerischer Wald

Schriftleitung

Botanik - Zoologie - Naturschutz:
Wolfgang Diewald, Prof. Dr. Helmut Fürsch, Thomas Herrmann
Geologie - Lagerstättenkunde - Mineralogie:
Fritz Pfaffl, RNDr. Jiří Babůrek

Layout, Endredaktion

Wolfgang Ahlmer, Thomas Herrmann, Herbert Stockbauer

Druck

Offsetdruckerei Rothe, Passau

Hinweise für Autoren

Die Zeitschrift „Der Bayerische Wald“ veröffentlicht bio- und geowissenschaftliche sowie naturschutzfachliche Arbeiten über den Bayerischen Wald sowie angrenzende Gebiete. Für den Inhalt der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte sollen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Publikationen entsprechen. Der Arbeit ist möglichst eine kurze Zusammenfassung voranzustellen. Fußnoten sind nicht erwünscht. Erläuterungen und Hinweise sind in den Text einzubauen. Am Schluss des Artikels zeichnet der Verfasser mit Namen und Anschrift.

Strichzeichnungen sollten rein schwarzweiß, reproduktionsfähig und mit sauberer Beschriftung erstellt werden. Vorlagen für fotografische Abbildungen müssen kontrastreich, scharf und auf glänzendem Papier vorliegen. Es können Farb- und Schwarzweißaufnahmen verwendet werden. Die Reproduktion erfolgt aus drucktechnischen Gründen jedoch nur schwarzweiß. Sämtliche Grafiken und Fotos sollen auf die Satzspiegelbreiten von 8,5 cm (einspaltig) bis 18,0 cm (zweispaltig) ausgerichtet sein. Die maximale Höhe darf 25 cm nicht überschreiten. Fotos müssen so gestaltet sein, dass sie einen Zuschchnitt auf diese Formate ohne Informationsverlust erlauben. Wissenschaftliche Namen werden *kursiv* geschrieben. **Zitierte Autoren sind in KAPITÄLCHEN anzuführen, nicht in GROSSBUCHSTABEN.** Verbreitungshinweise sind möglichst mit der Nummer der Topografischen Karte 1:25.000 und der Quadrantenzahl zu versehen (Beispiel: MTB 7447/1).

Für das Literaturverzeichnis gilt folgendes Muster:

- Zeitschriftenveröffentlichungen:

HUBER, A. & B. MEIER (1987): Titel [- Untertitel]. – Zeitschrift **Bandzahl**: Anfangsseite-Schlussseite.

- Buchveröffentlichungen:

HUBER, A. & B. MEIER (1987): Titel [- Untertitel]. – [Auflage,] Gesamtseitenzahl, Verlagsort.

Die Autoren werden gebeten, ihre Manuskripte druckfertig formuliert als Papiervorlage DIN A4 in einfacher Ausfertigung beim zuständigen Schriftleiter einzureichen. Die Manuskripte sind in Maschinenschrift zu erstellen, handgeschriebene Texte werden wegen der Gefahr von Übertragungsfehlern nicht angenommen. Das Manuskript braucht keine spezielle Formatierung einzuhalten, da alle Beiträge vor dem Druck neu gesetzt werden. Die Textstruktur mit Überschriften und Absätzen soll jedoch vorhanden sein.

Manuskripte und Abbildungen sind möglichst auch auf Datenträger oder per Email einzusenden. Die Bearbeitung sollte bevorzugt mit Word für Windows erfolgen. Abbildungen können auch von der Redaktion gescannt werden.

Die Beiträge sind an die jeweiligen Schriftleiter einzusenden:

Botanik

Wolfgang Diewald, Stephanusweg 4, 94315 Straubing,
09421 / 18 98 224, diewald-botanik@t-online.de

Naturschutz

Thomas Herrmann, Am Burgberg 17, 94127 Neuburg am Inn,
08507 / 92 20 53, thomas.herrmann@landschaftundplan-passau.de

Zoologie

Prof. Dr. Helmut Fürsch, Bayerwaldstraße 26, 94161 Ruderting,
08509 / 12 34, helmut.fuersch@uni-passau.de

Geologie und Mineralogie

Fritz Pfaffl, Pfarrer-Fürst-Straße 10, 94227 Zwiesel,
09922 / 13 90

Lagerstättenkunde

RNDr. Jiří Babůrek, Český geologický ústav, Klárov 3,
CZ 181 21 Praha, Tschechische Republik, baburek@cgu.cz

„Der Bayerische Wald“ erscheint mit zwei Heften im Jahr oder einmal als Doppelheft. Die Zeitschrift wird ohne gewerblichen Gewinn herausgegeben. Die Verfasser von Beiträgen erhalten kein Honorar. Nichtmitglieder können Einzel Exemplare der Zeitschrift über die Vereinsvorstände beziehen.

Die Gaißa-Doppelschleife bei Ritzing: Wertvolle Natur! (Gemeinde Tiefenbach, Landkreis Passau)

Willy Zahlheimer, Passau, Thomas Herrmann, Neuburg am Inn, Ulrich Teuber, Regensburg, Rudolf Ritt, Hauzenberg, Thomas Fickert, Passau & Otto Aßmann, Obernzell

Zusammenfassung

Der bei einer Exkursion zur Gaißa-Doppelschleife gewonnene Eindruck einer wertvollen Naturausstattung bei gleichzeitigem Fehlen publizierter Belege dafür veranlasste eine Expertengruppe aus den Reihen des Naturwissenschaftlichen Vereins Passau, ehrenamtlich Daten zu erheben. Es bestätigte sich, dass hier ein ausgesprochen artenreiches Lebensraum-Ensemble vorliegt, zu dem zumindest seltene und bedrohte Pflanzengesellschaften, Farn-, Blütenpflanzen- und Moosarten sowie Schmetterlinge gehören. Als besonders schutzwürdig erwiesen sich der Rücken des Gmoabergs, der Bereich um den Holzgraben und der nördliche Teil der Vogelleiten. Neben den geomorphologischen Voraussetzungen ist die Nutzungsgeschichte, so die frühere Bewirtschaftung des Gmoaberg-Bereichs als Hutung, ein Grund für die hohe Qualität der Pflanzen- und Tierwelt, die inzwischen allerdings schleichend, aber irreversibel abnimmt, wenn nicht kurzfristig spezielle Pflegemaßnahmen ergriffen werden.

Einleitung

Am 12.09.2009 veranstalteten der Naturwissenschaftliche Verein Passau (NVPA) und die Botanische Arbeits- und Schutzgemeinschaft Bayerischer Wald eine naturkundliche Exkursion ins Gaißatal zwischen Preßfurt und Schnellling. Nach dem Besuch der bekannten wertvollen Streuwiese westlich von Ritzing ging es weiter ins Gebiet der Gaißa-Doppelschleife. Die Kurzbeschreibung eines seltenen Eichenwald-Typs auf dem dortigen Gmoaberg in DEICHNER, FOECKLER & HERRMANN (2005) klang vielversprechend. Dennoch war die Gruppe überwältigt, als sie im Heidkraut über einem Steilhang stand, dessen niedriger und blößenreicher Eichenbestand an die Donauleiten unterhalb von Passau erinnerte. Der weitere Weg durch artenreiche Laubwälder und vorbei an Felsbereichen mit bemerkenswerten Moosen überzeugte vollends davon, dass hier ein Ensemble schutzwürdiger Lebensräume vorliegt. Da damals die Bevölkerung gerade gegen eine Erweiterung der südlich des Weilers Ritzing betriebenen, an den Gmoaberg angrenzenden Quarzgrube protestierte, schien es doppelt angebracht, das Gebiet intensiver zu durchforschen.

Bald nach dem Besuch wurde erfreulicherweise bekannt, dass auf absehbare Zeit keine Gefahr besteht, dass sich die Materialgrube Richtung Gaißaschleife ausdehnt. Es kam da-

her erst am 21.07.2013 zur gemeinsamen Erkundung durch einige Fachleute aus den Reihen des NVPA (Abb. 1): Otto Aßmann (Reptilien und Amphibien), Dr. Thomas Fickert (Geographie, Geologie, Landschaftsgeschichte), Thomas Herrmann (Vegetation), Dr. Rudolf Ritt (Schmetterlinge), Ulrich Teuber (Moose) und Dr. Willy Zahlheimer (Gefäßpflanzenflora). Markus Fehrer (Obernzell) betätigte sich als Naturfotograph. Mehrere Teilnehmer ergänzten ihre Erhebungen bei weiteren Besuchen.

Martin Hanslmeier (Passau) erfasste an zwei Zeitpunkten Großpilze, wegen zu trockener Witterung war die Ausbeute allerdings unbefriedigend. Voraussichtlich wird er seine Beobachtungen ergänzen und die Ergebnisse später veröffentlichen.

Die zwangsläufig unvollständigen, auf wenige Organismengruppen beschränkten und leider die Gaißa selbst allenfalls streifenden Ergebnisse dieses ehrenamtlichen Engagements werden nachfolgend wiedergegeben.

Lage und Untersuchungsgebiet

Der betrachtete Bereich liegt zwischen den Orten Aichavorm Wald und Tiefenbach im Bayerischen Wald (Abb. 2) und dort in der naturräumlichen Haupteinheit Passauer Abteiland und Neuburger Wald beziehungsweise in der landschaftlichen Einheit „Passauer Vorwald“ (BODEMÜLLER 1971), dessen kristalline Basis (Gneis, Granit) ein kuppig-



Abb. 1: Die Expertengruppe am 21.07.2013 beim mittäglichen Treffen auf dem Gmoaberg (Foto: W. Zahlheimer).

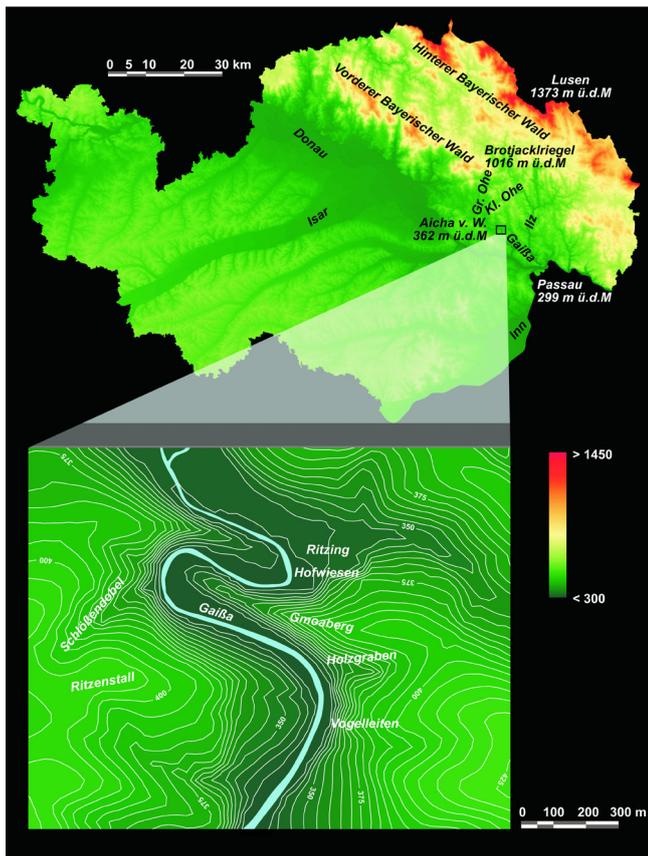


Abb. 2: Lage innerhalb Niederbayern und Topographie der Gaißa-Doppelschleife (Datengrundlage SRTM, Quelle: <http://srtm.csi.cgiar.org>).

welliges Relief besitzt. Die naturräumliche Feingliederung des Arten- und Biotopschutzprogramms für den Landkreis Passau (StMUGV 2004) bezeichnet die konkret betroffene Landschaft etwas großzügig als „Nördliche Donaurandhöhen“. Es handelt sich um eine Hügellandschaft, die mit einer Höhenlage von großenteils 350 bis 450 m NN zur unteren submontanen Höhenstufe gehört und überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt wird. Die Gaißa ist das größte Gewässer, gehört bei einem mittleren Abfluss von nur knapp $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ bei Hörmannsberg ca. 7,5 km unterhalb der Doppelschleife (Jahresreihe 1958-2012; LfU: Hochwassernachrichtendienst Bayern) aber zu den sehr kleinen Flüssen.

Die Vorerkundung erstreckte sich auf die Gaißa-Doppelschleife mit den dazwischenliegenden Geländespornen und das Gaißa-Kerbtal abwärts bis Schnelling. Das eigentliche Untersuchungsgebiet konzentrierte sich dann auf die als besonders schutzwürdig erkannten Teilbereiche. Östlich der Gaißa umfasst es den Gmoaberg (Gemeindeberg) mit den vorgelagerten Auenstreifen, den Tobel des Holzgrabens und die südwärts anschließenden Vogelleiten, rechts der Gaißa den Schlößendobel und den Gaißa-Prallhang nördlich davon (Abb. 3). Im Nordosten schließen die brachliegenden Auwiesen mit dem Flurnamen „Hofwiesen“ das Untersuchungsgebiet ab. Sein tiefster Punkt liegt um 330 m NN, der höchste auf 390 m NN.

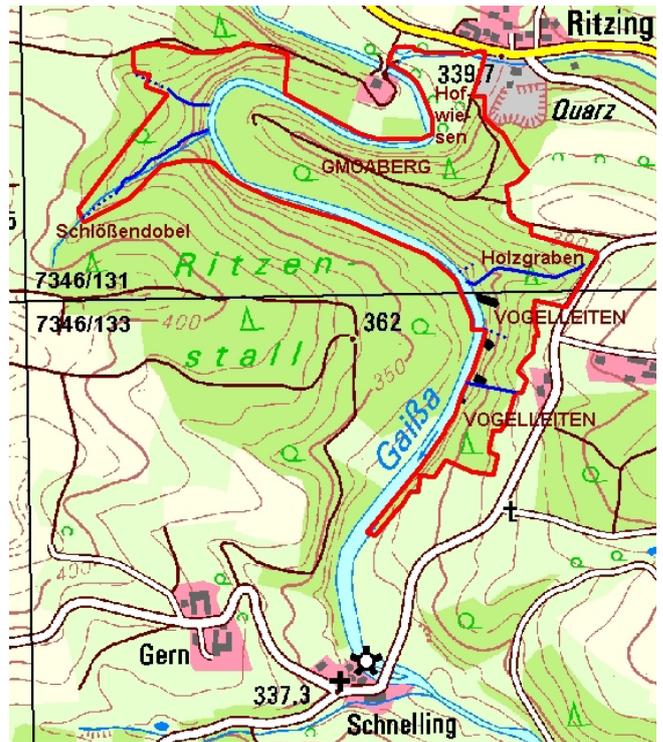


Abb. 3: Bereich der Gaißa-Doppelschleife auf der Topographischen Karte 1:25.000 mit den Grenzen des engeren Untersuchungsgebiets (rot) und der Kartenfelder des Projekts „Flora von Passau“ samt Nummerierung. Bezeichnung der Gebietsteile (braun), Seitenbäche (blau) und größere Felsbildungen (schwarz) ergänzt. – Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Landesvermessungsverwaltung. Geobasisdaten: ©Bayerische Landesvermessungsverwaltung.

Klima

von Thomas Fickert

Zur Charakterisierung des Klimas eignen sich die Werte für das nahe Aicha vorm Wald. Ausgeprägte Temperaturamplituden der Monatsmittel von 20°C (Januar $-2,3^\circ\text{C}$, Juli $18,1^\circ\text{C}$) bei einem Jahresmittel von rund $8,5^\circ\text{C}$ belegen die für Niederbayern bezeichnenden subkontinentalen Klimazüge (FICKERT 2013 sowie AMBIWEB GmbH). Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt durchschnittlich rund 900 mm. Die Niederschlagsverteilung im Jahresverlauf ist zweigipflig mit einem kleineren Niederschlagsmaximum in den Monaten Dezember und Januar und einem großen in den Sommermonaten, zu dem Gewitterschauer erheblich beitragen.

Geomorphologie und Standorte

von Thomas Fickert & Willy Zahlheimer

Entlang von Verwerfungslinien wurden im Laufe der Erdgeschichte wiederholt Teile des variszischen Grundgebirges, zu dem der Bayerische Wald gehört, bruchtektonisch gehoben und gegeneinander versetzt. Die markantesten der bereits alt angelegten, NW-SO-streichenden Störungslinien im Bereich des Bayerischen Waldes finden sich im Donaurandbruch, der über weite Strecken zwischen Pleinting und Regensburg die

Donauniederungen gegen den steil aufragenden Bayerischen Wald begrenzt, und an der parallel dazu verlaufenden Pfahl- linie, die eine natürliche Grenze zwischen dem niedrigeren Vorderen Bayerischen Wald und dem stärker herausgehobe- nen Hinteren Bayerischen Wald bildet. Neben diesen beiden überregionalen Störungszonen finden sich zahlreiche kleinere Verwerfungen, darunter der Aicha-Halser-Nebenpfahl. Durch die bruchtektonische Beanspruchung entlang dieser Lineamente waren die angrenzenden Gesteine hohen Belas- tungen ausgesetzt, wobei diese regelrecht zermahlen (my- lonitisiert) und metamorph überprägt wurden (Mylonit = Pfahlschiefer, Abb. 4). Mancherorts wurden die Störungen durch das Eindringen hydrothermalen, SiO₂-reicher Lösun- gen mit Quarz verfüllt.

Die bruchtektonischen Hebungsprozesse im Bayerischen Wald beginnen bereits in der Kreidezeit (142-65 Mio. J.) und sind als Fernwirkung der einsetzenden Alpenentstehung wei- ter südlich zu interpretieren. Die Hebungsimpulse hielten, von Ruhephasen unterbrochen, während des gesamten Terti- ärs hindurch und bis ins Quartär hinein an. Daraus ergibt sich eine lehrbuchhaft ausgebildete Rumpfflächentreppe (vgl. EIT- TEL 2002, MEGIES 2013). Im Zuge der jüngsten Heraushe- bung des Bayerischen Waldes während des Pliozäns und des Pleistozäns kam es durch verstärkte Tiefenerosion zum Ein- schneiden der bereits vor der Hebung angelegten Flussläufe, wodurch die engen, tief in den kristallinen Grundgebirgskör- per eingeschnittenen und zum Teil von spektakulären Talmä- andern (Gaißa, Ilz, Donau) begleiteten Durchbruchstäler im Raum Passau entstanden sind.

Die Flusschlinge der Gaißa, die den Gmoaberg umschließt, entwickelte sich im Bereich des Aicha-Halser-Nebenpfahls (LFU 2008). In den weniger verwitterungsresistenten Mylo- niten bildete sich bereits während des Miozäns eine flache Senke aus, in die sich später Molassesedimente ablagerten. In ihr konnte die Ur-Gaißa in weiten Mäandern pendeln. Als sich nach tektonischer Hebung seit dem Pliozän die Tiefen- erosion verstärkte und schließlich die anstehenden Mylonite erreicht wurden, schnitt sich die Gaißa unter Beibehaltung ihres bereits festgelegten Flussbetts in die Tiefe und vererbte die in den Lockersedimenten angelegten Mäander auf das Festgestein in identischer Weise wie an den weiter östlich gelegenen Halser Ilzschleifen (vgl. FICKERT 2013). Nur sehr lo- kal finden sich am Aicha-Halser-Nebenpfahl Verquarzungen, wie sie an den Pfahllinien häufiger auftreten (GRÜNDER 2003). Ein kleines Vorkommen stellt das oben erwähnte Quarzab- bau-Gebiet unmittelbar östlich des Untersuchungsgebiets dar.

Die geologische Karte 1:25.000 ist für das betroffene Blatt 7346 leider noch nicht verfügbar. Von den tertiären Schottern ist im Bereich der Gaißa-Doppelschleife aber anscheinend nichts übriggeblieben. Der Sporn des Gmoabergs besteht bis zur Oberfläche aus Mylonit und Mylonitzersatz, wie Boden- verletzungen und herausgewitterten Felsen zeigen. Er hat einen sanft nach Westen abfallenden, leicht gewölbten Rücken und – besonders nach Süden – steil abfallende Flanken.

Die auf dem Gmoaberg-Sporn entstandenen Böden (Pod- sol, Ranker, Braunerden) sind ausgesprochen kalkarm und



Abb. 4: Pfahlschiefer vom Gaißa-Prallhang beim Holz- graben (Foto: Th. Fickert).

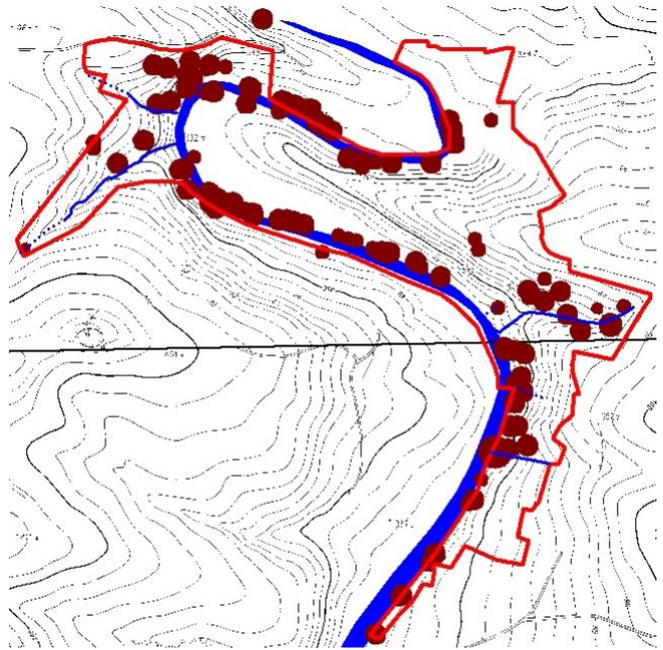


Abb. 5: Verbreitung basen- beziehungsweise kalkzei- gender Gefäßpflanzenarten (*Aruncus dioicus*, *Carda- mine bulbifera*, *Carex montana*, *C. umbrosa*, *Daphne mezereum*, *Fragaria moschata*, *Galium odoratum*, *Galium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Lathraea squa- maria*, *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Origanum vulgare*, *Pulmonaria obscura*, *Symphytum tuberosum*), dazu die auf den Auenbereich beschränkten *Aconitum variegatum*, *Adoxa moschatellina*, *Corydalis cava*, *C. intermedia*, *Gagea lutea* und *Thalictrum aquilegifoli- um*. Mit Ausnahme des Mittleren Lerchensporns wurden letztere nur exemplarisch kartiert; tatsächlich bilden sie ein nahezu geschlossenes Verbreitungsband entlang der Gaißa. (Kartierung W. Zahlheimer, Kartengrundlage digitale Höhenkarte. – Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Landesvermessungsverwaltung. Geobasis- daten: ©Bayerische Landesvermessungsverwaltung).

sauer, wie auch die Pflanzendecke deutlich zum Ausdruck bringt. Die Höhen im Osten des Gmoabergs und westlich der Gaißa besitzen eine Überdeckung aus mehr oder weniger sandigem Lehm. Wo er in den Tobeln zutage tritt oder sich als Kolluvium an den Hangfüßen angesammelt hat, erweist er sich als basisch, das heißt hier in erster Linie kalkreich.



Abb. 6: Bemooste Felsrippe im Norden der Vogelleiten (Foto: W. Zahlheimer).



Abb. 7: Kerbtäler wie das des Holzgrabens bilden sich im Lockergestein durch nachrutschende Hangpartien aus (Foto: W. Zahlheimer, 12.9.2009).

Die Häufungen basiphytischer Pflanzen spiegeln dies wider (Abb. 5). Der Kalkreichtum könnte ein Indiz dafür sein, dass die Überdeckung zumindest teilweise aus Feinsedimenten stammt, die Stürme in den Eiszeiten aus den wenig westwärts beginnenden Flusssedimenten der Schwanenkirchner Tertiärbucht hierher verdriftet hatten.

Nur bei den Vogelleiten fließt die Gaißa in einem echten Kerbtal, sonst in einem Kerbsohlental mit einseitigen, die Flussseite wechselnden Talgrund-Verebnungen aus holozänen Sedimenten. Am Gmoaberg gliedern sich diese streckenweise in die häufig überschwemmte Auenstufe mit jungen basenreichen Böden und eine schwach erhöhte und wohl nur bei Spitzenhochwassern überflutete Terrasse. Rezent entstanden ist auch der versumpfte Schwemmkegel eines kleinen Baches der Vogelleiten.

Von den Hängen kommen nur wenige und zudem kleine und in den oberen Abschnitten manchmal nur temporär wasserführende Bachläufe. Die beiden größten fließen im Holzgraben und im Schlößendobel. Dazu kommen vereinzelt Quellaustritte mit kleinen Rinnsalen in den Hängen und am Hangfuß, letztere gerne in Form flächenhafter Sickerquellen mit Anmoorböden. Ein durchgehender Quellhorizont fehlt im Gebiet.

Die Gaißa im Untersuchungsgebiet umströmt den Gmoaberg in einem Felsbett. Im Prallhangbereich gibt es kurze schnellenartige Engstrecken. Etwa von Flusskilometer 13 abwärts wirkt sich deutlich der Stau des Schnellinger Triebwerks aus: Die Gaißa wird zunehmend träge und breit und hat nun eine Sohle aus Feinsedimenten.

Wichtige Sonderstandorte bilden die Felsbänke und –abstürze im nördlichen Abschnitt der Vogelleiten (Abb. 6). Kleinere Felsen sind in den Hanglagen immer wieder anzutreffen. Besonders in den Kerbtälern von Holzgraben und Schlößendobel führt die Tiefenerosion nach wie vor zu kleineren Hangrutschungen (Abb. 7).

Nutzungsgeschichte

von Willy Zahlheimer & Thomas Fickert

Wegen der ungünstigeren Erzeugungsbedingungen im weiteren Bereich des Bayerischen Waldes erfolgte eine systematische Besiedlung vergleichsweise spät. Erst gegen Ende des ersten Jahrtausends trieben Kirche und Adel die Erschließung voran (HAVERSATH 2015). Ortsnamensendungen auf –ing (etliche im unteren Gaißa-Tal, darunter auch Ritzing), die sich bis in Höhenlagen von etwa 600 m NN finden, deuten auf eine Besiedlung im 9. und 10. Jahrhundert hin. Große Teile der ursprünglichen Waldfläche wurden gerodet und dem Ackerbau sowie der Weidewirtschaft zugeführt. Bereits im Hochmittelalter war der Wald auf heutige Ausmaße reduziert. Er diente nicht nur der Bau-, Brennholz-, Holzkohle- und Harzgewinnung, der Imkerei und dem Sammeln von Waldfrüchten, sondern auch sogenannten landwirtschaftlichen Nebennutzungen, speziell der Waldweide, der Schweinemast, dem Schneiteln von Laubheu und – verstärkt mit der Förderung der Stallhaltung der Rinder und Pferde seit dem 18. Jahrhundert – der Gewinnung von Einstreu zur Mistbereitung (Streurechen; RÜTHER 2003, HAVERSATH 2015). Heute dominiert in den Wäldern die schnellwüchsige Nadelbaumart Fichte.

Die Brennholztrift an die Donau, wie auf der Ilz im späten 18. und im 19. Jahrhundert praktiziert, spielte auf kleinen Gaißa keine Rolle. Wohl aber wurde die Gaißa seit jeher für Energiegewinnung genutzt, wie zahlreiche (ehemalige) Mühlen (nach HAVERSATH 2015 v.a. Getreidemühlen) und Schmieden belegen (Gaißamühle, Grubmühle, Perlmühl, Mittermühl, Petermühl, Hammerschmiede). Noch heute finden sich 12 in Betrieb befindliche Kraftwerke (überwiegend Laufwasserkraftwerke) an der Gaißa und ihrem Quellfluss Große Ohe.

Trotz lokaler Verquarzungen im Bereich des Halser Nebenpfahls wurde im Einzugsgebiet der Gaißa kein Glas produziert (vgl. FICKERT 2013). Andere für den Bayerischen Wald einst bedeutsame geologische Rohstoffe (Gold, Silber) fehlten. Allerdings findet sich in Hirzing wenige Kilometer südlich von Ritzing ein kleines Vorkommen von Graphit, das in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und dann noch einmal für kurze Zeit in Zusammenhang mit dem ersten und zweiten Weltkrieg abgebaut wurde. Seit kurzer Zeit wird,

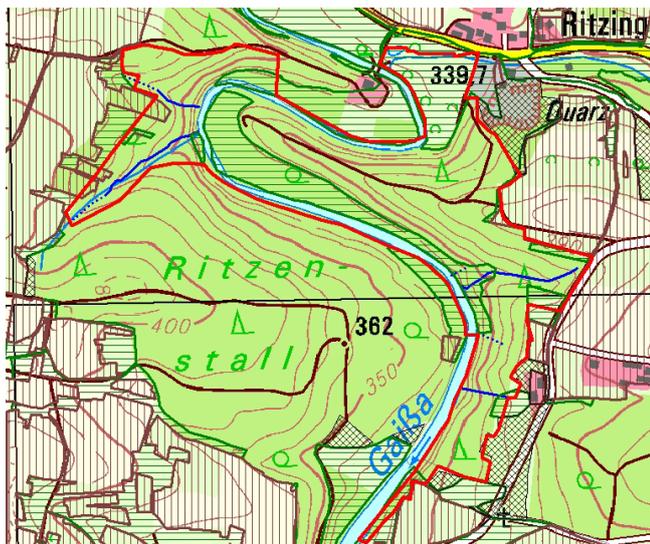


Abb. 9: Landwirtschaftliche Flächen nach der Flurkarten-Uraufnahme 1827 (braun und senkrecht schraffiert Acker, grün und waagrecht schraffiert Grünland) und Waldverluste (dunkelgrün, Rautenschraffur). Kartengrundlage TK 25. – Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Landesvermessungsverwaltung. Geobasisdaten: ©Bayerische Landesvermessungsverwaltung.

Überlagert man die aus der Uraufnahme abgeleitete Nutzungskarte mit der aktuellen Auflage der Topographischen Karte 1:25.000 (TK 25), so fällt auf, dass sich die Außengrenzen des Waldes und die Wald-Flächengröße insgesamt nur wenig verändert haben. Nennenswerte Verlust gab es nur im Bereich der jungen Splittersiedlung südlich von Ritzung sowie dort, wo heute der Quarzabbau betrieben wird und östlich davon (Abb. 9). Diese Verluste werden aber kompensiert. So wurden Wiesen- und Ackerbereiche am nördlichen Westrand aufgegeben und der schmale Gehölzstreifen am Süden des Untersuchungsgebiet ist neu. Vor allem aber haben die privaten Eigentümer den Großteil ihrer Talwiesen ab den 1960er Jahren (wohl mit staatlicher Förderung) aufgeforstet.

Bis die Traktoren Arbeitstiere und Handarbeit ersetzten, waren ertragsreiche Wiesen- und Weideflächen sehr wichtig. Besonders üppiger Graswuchs ist in den Überschwemmungsaunen und auf wasserzügigen Standorten möglich. Solche Flächen wurden daher in Mitteleuropa systematisch als Grünland genutzt. Die Flurkarten-Uraufnahme zeigt vielerorts eindrucksvoll, dass selbst hoffern und in größeren Waldgebieten entlang der Bachläufe und auf Feuchtstandorten Grünlandflächen existierten. Besonders in den ersten beiden Dritteln des 20. Jahrhunderts wurden große Anstrengungen unternommen, den Wasserhaushalt zu regulieren, den Ertrag zu optimieren und eine maschinengerechte Bewirtschaftung zu ermöglichen. Bei den kleineren Flächen konnte das nicht verhindern, dass sie unter dem Diktat einer neuen, zunehmend global ausgerichteten Landwirtschaftspolitik als schwer bewirtschaftbare „Grenzertragslagen“ zur „Sozialbrache“ wurden, soweit nicht Aufforstungsprogramme oder der „Erschwernisausgleich“ der Naturschutzverwaltung ausreichend attraktiv erschienen.

Die einzigen übrig gebliebenen Offenland-Flächen sind die als „Hofwiesen“ benannten Au- bzw. Feuchtwiesen (Abb. 3). Sie liegen aber seit Jahrzehnten brach, sind dadurch artenmäßig verarmt und teilweise in Mädesüß-, Springkraut-, Schilf- und Großseggenbestände übergegangen. Die Teilfläche am Gmoaberg befand sich früher wohl innerhalb der einst weiter nach Osten vorgeschobenen Gaißaschlinge (darauf deutet die in der Flurkarten-Uraufnahme eingetragene Gemarkungsgrenze: Sie war in diesem Bereich mit der Gaißa identisch).

Wie oben angemerkt, wurden die Wälder damals vielseitig genutzt. Das Streurechen, die Mahd Pfeifengras- oder Seegrasreicher lichter Waldteile, die Waldweide und das Reisigklaubten erhielten sich gebietsweise noch bis in die 1960er Jahre. Der Wald war deshalb oft lichter, strauchärmer und der Boden nährstoffärmer. Zugleich galt längst die Fichten-Monokultur als forstwirtschaftlich rentabelste Bestockung. Die Signaturen der alten Flurkarte suggerieren die Vorherrschaft von Nadelwald. Nur einzelne Flurstücke sind als Laub- oder Mischwald dargestellt; sie konzentrieren sich im Süden der „Vogelleithen“. Ihr Name könnte darauf hindeuten, dass dort (mit Leimruten und Netzen) Vogelfang betrieben wurde. Das war natürlich kein Thema im Hochwald, sondern in strauchreichen Nieder- oder Mittelwäldern, deren Gehölzaufwuchs in wenigjährigen Abständen zur Brennholzgewinnung „auf den Stock gesetzt“ wurden. Diese Nutzungsform begünstigte Baumarten mit hohem „Stockausschlags-Vermögen“, besonders Hainbuche und Winterlinde. Inzwischen dürfen längst überall die Bäume relativ dick und alt werden, doch die frühere Bewirtschaftung prägt vielfach noch die heutige Baumartenzusammensetzung. Die lindenreiche Eichen-Hainbuchenwälder sind ein Nachhall der einstigen Verhältnisse.

Das Waldbild der zurück liegenden Jahrhunderte war ebenso wenig ein natürliches wie es das heutige ist: Unter natürlichen Verhältnissen würden in unserem Raum abseits der Extremstandorte die hochwüchsigen Schattholzarten Rotbuche und Edeltanne herrschen, gerne begleitet von der raschwüchsigen Fichte. Sonderstandorte, für die das nicht zutrifft, sind die häufig überschwemmten Auen und flachgründige, trockene Steilhänge wie der Südhang des Gmoabergs (Abb. 10, Abb. 11). Eiche, Kiefer, Fichte und als Pioniergehölze Sandbirke und Eberesche sind dort begünstigt. Der lückige und schlechtwüchsige Bestand, der auch große Teile des Gmoaberg-Rückens überzieht, ist aber wie der lindenreiche Eichen-Hainbuchenwald eine vom Menschen geprägte „Halbkulturformation“: Einzelne Wacholderbüsche und zwei Arnika-Vorkommen – einst typische „Weideunkräuter“ – deuten auf eine frühere Beweidung und damit eine Nutzung der Fläche als Hutung.

Es liegt zudem nahe, den Flurnamen Gmoaberg [Gemeindeberg] so zu deuten, dass hier früher eine Gemeindefeide, eine Allmende, bestand. Kreisheimatpfleger Manfred Stolper, für dessen Unterstützung herzlich gedankt sei, fand dafür leider keine Belege, doch spricht auch der Umstand dafür, dass das Gmoaberg-Flurstück vergleichsweise groß ist und in die Flurkarten-Uraufnahme die Kennziffern von vier Eigentümern (39, 40, 41, 42) eingetragen sind. Es mag sich dabei um die Hauptnutznießer der davor bestehenden



Abb. 10: Mit Drohne aufgenommenes Panorama des südseitigen Gmoaberg-Steilhangs (Foto: Ingo Zahlheimer, 18.1.2015).

Allmende gehandelt haben. Wichtiger aber ist der Beweis, dass das Gelände früher und wohl bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg tatsächlich beweidet wurde. Er gelingt über die Bodenschätzungskarte. Die standardisierte Bodenschätzung begann 1935 (WIKIPEDIA, Stichwort „Bodenschätzung“), wurde in Bayern aber zumeist in den 1950er Jahren durchgeführt. Waldflächen wurden zwar nicht aufgenommen, doch werden die Grünlandflächen am Talgrund südlich und westlich des Gmoabergs mit „Hu“ als Hutung gekennzeichnet (Abb. 12). Der Flurkarten-Uraufnahme zufolge waren die betroffenen Grundeigentümer zugleich Eigentümer des Gmoabergs. Sicher haben sie diesen mitbeweidet.

Auf dem Rücken im Osten des Gmoabergs wächst reichlich Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) – noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts als Lieferant einer hochwertigen Einstreu und wegen seiner langen knotenlosen Halme als Material für „Strohdächer“ geschätzt. Es könnte dort durchaus entsprechend genutzt worden sein.

Rätselhaft bleibt die Bezeichnung „Mollbeerholz“ für den heutigen Gmoaberg. Stolper zufolge ist es ortsüblich, zur Himbeere „Moibea“ zu sagen. Diese ist aber atypisch für Magerstandorte und dort auch heute nur punktuell zu finden. War sie auf den Hutungen häufiger oder ein Geometer aus dem Rheingebiet am Werk, der das von den Einheimischen möglicherweise verwendete Wort „Hoaba“ für Heidelbeere in den Ausdruck „eindeutsche“, den er aus seiner Heimat für diese Pflanze kannte, nämlich Mollbeer? Heidelbeeren gibt es auf dem Gmoaberg jedenfalls in größeren Beständen.

Heute gehören die Gaißa und der mittlere Teil der Hofwiesen dem Freistaat Bayern (Wasserwirtschaftsverwaltung). Das übrige Gebiet verteilt sich auf eine Mehrzahl privater Grundeigentümer.



Abb. 11: Halboffener Südhang des Gmoabergs mit schlechtwüchsigem Eichen (Foto: W. Zahlheimer).



Abb. 12: Ausschnitt der Bodenschätzungskarte 1 : 25.000. – Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Landesvermessungsverwaltung. Geobasisdaten: ©Bayerische Landesvermessungsverwaltung.

Vegetation

von Thomas Herrmann

Erste pflanzensoziologische Aufnahmen zur Dokumentation der Vegetation wurden im Gebiet am 21.07.2013 erstellt. Am 18.08. wurden weitere Aufnahmen angefertigt. Am 18.04.2014 wurden die Flächen erneut aufgesucht, um eventuelle Frühlingsgeophyten ergänzen zu können. Um den Bedarf an weiteren Aufnahmen festzustellen, wurde das Waldgebiet links der Gaißa zu diesem Termin insgesamt begangen. Eine abschließende Begehung mit der Anfertigung letzter Aufnahmen erfolgte am 02.08.2014. Unberücksichtigt bleiben mussten die Hofwiesen und die rechtsseitigen Teile des Untersuchungsgebiets.

Insgesamt wurden 13 Vegetationsaufnahmen erstellt, die einen Überblick über die naturnahen Waldgesellschaften des Gebietes erlauben (Lage Abb. 13). Aufgeforstete Bestände wurden nicht berücksichtigt. Die Aufnahmen wurden zu einer pflanzensoziologisch charakterisierten Tabelle verarbeitet, mit deren Hilfe die Zuordnung der einzelnen Aufnahmen zu den unten umrissenen Pflanzengesellschaften erfolgte (Tab. 1). Da das Gebiet im Wesentlichen von Wäldern bestimmt wird, werden diese vorangestellt.

Waldgesellschaften

Pechnelken-Eichenwald

Luzulo-Quercetum Hilzter 1932 nomen inversum propos.

Der von der Gaißa spornartig herausmodellerte „Gmoaberg“ verläuft nahezu in Ost-West-Richtung, so dass sich ein südlich exponierter sowie ein nördlich exponierter Hang ergeben, die jeweils recht steil (20-45°) zur Gaißa hin abfallen. An dem südlich exponierten Hang finden sich in der oberen Hanghälfte auffallend niedrigwüchsige, lichte Eichenbestände.

Die Baumschicht, die bis zu einem Viertel der Fläche offen lässt, wird von der Stieleiche geprägt. Markant sind außerdem die Waldkiefern, die sich regelmäßig finden und von hier auch auf den Nordhang des Gmoabergs übergreifen. Charakteristisch ist die meist nur fragmentarische Ausbildung einer Strauchschicht (vgl. STEIGER 2009), wobei die Eichen selbst nur geringe Höhen erreichen und es zur Ausbildung einer ersten, hochwüchsigen Baumschicht überhaupt nicht kommt. Die für die Gesellschaft charakteristische Traubeneiche fehlt allerdings. Sie findet sich in entsprechenden Beständen regelmäßig im Donau-Engtal um Passau, tritt auch in den Leiten unterhalb Winzer und Kiefern-dominierten Wäldern bei Eging und Iggenbach auf, konnte bisher an der Gaißa aber nicht nachgewiesen werden. Nach der Struktur der Bestände und dem Tabellenbild ist die Zuordnung aber trotzdem eindeutig.

Die Krautschicht enthält regelmäßig mit hohen Anteilen *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa*, daneben andere Azidophyten wie *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea* oder auch *Poa nemoralis*, außerdem die Habichtskräuter *Hieracium umbellatum*, *H. lachenalii* und *H. sabaudum*.

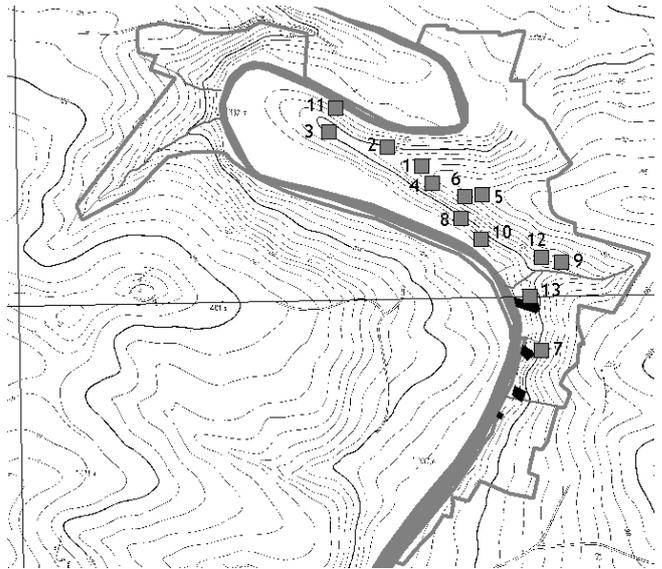


Abb. 13: Lage der Vegetationsaufnahmeflächen im Untersuchungsgebiet.

Damit ist die typische Artenkombination des *Luzulo-Quercetum petraeae* beschrieben (vgl. PALLAS 1996, HÄRDITL et al. 1997).

Im Gebiet können zwei Ausbildungen der Assoziation unterschieden werden (vgl. HÄRDITL et al. 1997). Neben der typischen Ausbildung finden sich Bestände, in denen das hochwüchsige Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) auffällt. Ihre Böden sind lehmiger und weniger trocken, was sich auch in der größeren Wuchshöhe der Bäume und dem dichteren Bestandsschluss zeigt.

Während in den Donauleiten Deutscher Ginster und Färberginster (*Genista tinctoria*) wachsen, ist hier nur letzterer zu beobachten. Das Vorkommen des Pechnelken-Eichenwalds am Gmoaberg ist als Vorposten am standörtlichen Rand der Gesellschaft aufzufassen, wo eine optimale Ausbildung nicht mehr möglich ist: Nach WALENTOWSKI et al. (2004) sagen ihm warme bis mäßig warme Lagen mit geringen Niederschlägen (meist unter 700 mm pro Jahr) zu. Auf felsigen Standorten markiert die Gesellschaft die absolute Wärme-/Trockengrenze des Laubwaldes.

Entsprechende Bestände wurden im Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ (ASSMANN 1990) dem *Viscario vulgaris-Quercetum* (entsprechend dem bei HARTMANN & JAHN, 1967, oder bei MAYER, 1984, gegebenen Bild der Gesellschaft) zugeordnet. Bei LINHARD & STÜCKL (1972) werden ähnliche Bestände, vor allem aus dem westlichen Regensburger Raum, als „*Cytiso-Quercetum*“ bzw. „*Cytiso-Pinetum*“ bezeichnet. CHYTRI et al. (2013) ordnen die Bestände in Tschechien wieder dem *Viscario vulgaris-Quercetum* zu.

Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwälder

Galio sylvatici-Carpinetum betuli Oberd. 1957

Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwälder nehmen in den Donauleiten große Flächen ein und strahlen von hier aus als relativ wärmeliebende Gesellschaften in die größeren Seitentäler wie die von Ilz, Erlau und auch der Gaißa aus. Sie

stellen allerdings nur ausnahmsweise die potenziell natürliche Vegetation dar sondern sind vielmehr nutzungsbedingte Ersatzgesellschaften verschiedener anderer Waldgesellschaften. Wohl auch deshalb nehmen sie eine weite standörtliche Amplitude ein, sodass selbst in dem kleinen untersuchten Gebiet zwei unterschiedliche Ausbildungen (Subassoziationen) unterschieden werden können (vgl. MÜLLER in OBERDORFER 1992):

- *Galio sylvatici-Carpinetum betuli luzuletosum* (Hainsimsen-Eichen-Hainbuchenwald, eine Ausbildung eher trockener Standorte mit bodensaurem Milieu)
- *Galio sylvatici-Carpinetum betuli asaretosum* (Basenreicher Eichen-Hainbuchenwald, eine Ausbildung frischerer, basenreicherer Standorte).

Im Donautal findet sich eine dritte Ausbildung, das *Galio sylvatici-Carpinetum betuli tilietosum platyphylli* (Eichen-Hainbuchenwald mit Sommerlinde), das Standorte auf instabilen Schuttböden einnimmt. Diese Ausbildung fehlt unserem Gebiet.

Die Eichen-Hainbuchenwälder der Gaißa-Doppelschleife sind in der Baumschicht v.a. mit *Carpinus betulus* (Hainbuche) und *Tilia cordata* (Winterlinde) gut gekennzeichnet. Charakteristische Arten der Krautschicht sind allerdings spärlich, *Galium sylvaticum* findet sich nur vereinzelt und auch *Convallaria majalis* (Maiglöckchen) hat seinen Schwerpunkt eher in den Eichenwäldern und greift nur zögerlich in die Eichen-Hainbuchenwälder des Gebiets über. Wie auch bei den Eichenwäldern ist zu bedenken, dass der Gmoaberg immerhin 12 km (Luftlinie) von der Gaißamündung in die Donau entfernt ist und manche wärmeliebende Art diese Entfernung in dem oft schmalen Gaißatal nicht überbrücken konnte. So findet sich die Gesellschaft im Gebiet zwar nicht optimal, aber ausreichend charakterisiert. Angesichts des in den Bayerischen Wald vorgeschobenen Vorkommens ist das Vorkommen – wie auch bei den Eichenwäldern – trotzdem bemerkenswert. Zu bedenken ist ferner, dass es sich hier um traditionell als Niederwälder (Brennholz) genutzte Wälder handelt, die früher deutlich lichter waren. Nach Beendigung dieser traditionellen Nutzung schließen sich die Baumkronen zusehends und die Bestände werden dunkler, womit typische Arten verdrängt werden. Aufnahme Nr. 8 in Tab. 1 dürfte hierfür ein Beispiel sein.

Galio-Carpinetum luzuletosum

Hainsimsen-Eichen-Hainbuchenwald

Diese Subassoziation steht im Gebiet im Mittelhang unterhalb des trockener stehenden Eichenwalds (*Luzulo-Quercetum*) auf durchragendem Fels, auf daran anschließenden, von

Tab. 1 (folgende Seiten): Vegetationsaufnahmen naturnaher Waldgesellschaften von Gmoaberg und Vogelleiten. Artmächtigkeit nach verfeinerter Braun-Blanquet-Skala (PFADENHAUER et al. 1986): +: bis 1 %; 1a: 1-3 %; 1b: 3-5 %; 2a: 5-12,5 %; 2b: 12,5-25 %; 3: 25-50 %; 4: 50-75 %; 5: 75-100 %; außerdem r: Einzelpflanzen. Der Zusatz „V“ hinter Pflanzennamen bezeichnet Verbandscharakterarten. Sofern Artenblöcke ausschließlich Verbandscharakterarten enthalten, wurde auf diese Kennzeichnung verzichtet.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Nr. 1: Vaccinio-Callunetum, Nr. 2: Vaccinio-Abietetum, Nr. 3-6: Luzulo Quercetum (Nr. 3, 4: Luzulo-Quercetum typicum, Nr. 5, 6: Luzulo-Quercetum, Ausb. mit *Molinia arundinacea*), Nr. 7-10: Galio sylvatici-Carpinetum betuli (Nr. 7, 8: Galio sylvatici-Carpinetum betuli luzuletosum luzuloides, Nr. 9, 10: Galio sylvatici-Carpinetum asaretosum europaeae), Nr. 11: Stellario-Alnetum fragm., Nr. 12: Pruno-Fraxinetum fragm., Nr. 13: Aceri-Fraxinetum.

scherbigem Fein- bis Mittelschutt überrieselten flachgründigen Standorten (Nr. 8 Tab. 1) sowie in den bodensauren Oberhängen im Gebietsteil „Vogelleiten“ (Nr. 7 Tab. 1; vgl. auch bei WILLNER & GRABHERR 2007).

Für die Gesellschaft ist einerseits das Auftreten einer Reihe von Arten der bodensauren Wälder charakteristisch, in unseren Beständen vor allem *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa* sowie teilweise *Melampyrum pratense* und sogar *Vaccinium myrtillus*, andererseits etwas anspruchsvollere wärme- und lichtbedürftige Arten wie *Convallaria majalis*.

Bei LINHARD & STÜCKL (1972) wird aus dem Arbeitsgebiet eine „*Quercus petraea-Anthericum ramosum*“-Ausbildung des *Galio-Carpinetum* beschrieben, die wohl die gleichen Bestände meint. HÜBL & HOLZNER (1977) zeigen eine Aufnahme aus der Wachau, die sie ebenfalls als *Galio-Carpinetum luzuletosum* bezeichnen. Bei MAYER (1974, 1984) wird die Gesellschaft beschrieben und auch HARTMANN & JAHN (1967) zeigen in ihrer Übersichtstabelle das *Galio-Carpinetum luzuletosum* anhand von Aufnahmen aus Böhmen. Damit wird der östliche, subkontinentale Charakter der Wälder deutlich unterstrichen.

Galio-Carpinetum asaretosum

Basenreicher Eichen-Hainbuchenwald

Die Gesellschaft besiedelt kalkreiche (bzw. basenreiche), gut mit Nährstoffen versorgte frische oder wenigstens grundfrische Standorte. Neben Hainbuche und Winterlinde findet sich deshalb in der Baumschicht häufiger auch der Bergahorn, außerdem regelmäßig die Stieleiche (vgl. MÜLLER in OBERDORFER 1992). In der meist üppigen Krautschicht fallen zunächst verbreitete Waldarten wie *Dryopteris filix-mas*, *Galeobdolon montanum* oder *Pulmonaria obscura* auf, außerdem aber auch Anzeiger betont frischer bis feuchter Standorte wie *Athyrium filix-femina* oder *Impatiens parviflora*. Gegenüber ausgesprochen feuchten Ausbildungen differenzieren Arten wie *Melica nutans*, *Hepatica nobilis* und *Carex digitata*. Auch *Luzula luzuloides* findet sich noch regelmäßig, aber in geringeren Mengen als in der nach ihr benannten, trockeneren und nährstoffärmeren Subassoziation.

Die Gesellschaft stockt im Gebiet auf dem frischen bis feuchten südexponierten Hangfuß des Gmoabergs (Nr. 10 Tab. 1) sowie in Muldenlage höher am Hang (Nr. 9 Tab. 1).

Eschen-Ahorn-Schluchtwälder

Fraxino-Aceretum pseudoplatani W. Koch ex. Tx.1937

So genannte „Schlucht- und Hangmischwälder“ wachsen im Gebiet in typischer Ausbildung auf den mehr oder weniger bewegten Steinschutthängen sowie den sehr nährstoff-

Vegetationsaufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Größe (m²)	150	200	150	225	225	225	75	400	225	200	150	160	150
Exposition	N	N	S	S	W	W	W	SSW	S	SSW	N	SO	WSW
Neigung (°)	30	25	18	45	25	25	30	40	15	15	35	30	35
B1 (obere Baumschicht)	20	70			75	35	75	80	90	90	75	80	70
B2 (untere Baumschicht)	15	35	80	75	35	70	10	20	15	20	30	25	10
S (Strauchschicht)	20	35	25	25	15	30	60	5	2	-	60	5	20
K (Krautschicht)	90	85	82	78	75	80	80	3	95	70	60	85	75
M (Moosschicht)	90	60	40	30	15	20	10	3	2	1	35	5	5
<i>Bäume</i>													
Quercus-Fagetea KC					5	1b	4		2b	2b	4		
Quercus robur B1	1a	3	4	4	3	4	2a				3		
Quercus robur B2			1a	1a	+	1a		r	+	+			+
Quercus robur K	+		2b	3		2a							
Quercus robur S	+	2a											
Corylus avellana B2												2a	
Corylus avellana S		+			+	2a	4		+		3	+	2b
Corylus avellana K												1a	+
Cornus sanguinea													
Crataegus monogyna K					+								
Crataegus monogyna S					+								
<i>Carpinion</i>													
Carpinus betulus B1							1a	3	4				
Carpinus betulus B2		1a				1b	1b	2b	2a	2b		2a	
Carpinus betulus S							1b	1b					
Carpinus betulus K					2a	1b			+	+	1b	3	2b
Tilia cordata B1							2a	4	2b	4			2a
Tilia cordata B2							1a						
Tilia cordata K					+	+							
Tilia cordata S									+				
<i>Tilio-Acerion</i>													
Acer pseudoplatanus B1												2b	2b
Acer pseudoplatanus K							1a		2a	+		1a	1b
Acer pseudoplatanus S													
Ulmus glabra B1													2b
Ulmus glabra B2													2a
Ulmus glabra K													+
Ulmus glabra S													1a
<i>Alno-Ulmion</i>													
Prunus padus K												1a	
Prunus padus S									+			1b	
<i>Sonstige</i>													
Picea abies B1		3					1a	1a			1b		
Picea abies B2	+	1b					1a						
Picea abies K			+		+	+					+		
Picea abies S	+	+	+		+	+	1a				1a	+	
Pinus sylvestris B1	2a	1b			1a	3							
Pinus sylvestris B2	1b		1a	1a									
Pinus sylvestris S	2a												
Pinus sylvestris K			+	+									
Betula pendula B1	2a	2b			1a		1a						
Betula pendula B2	2a	1a		1a		1a							
Betula pendula S	2a												
Betula pendula K					+								
Frangula alnus K		1a	+	+	1a	1a					+		
Frangula alnus S	1a	2b	1a	+	2a	1a	+				+		
Sorbus aucuparia K		+			+	+					+		
Sorbus aucuparia S	+				+	+					+		
Alnus glutinosa B1											1a	1b	2a
<i>Quercus-Fagetea, Fagetalia</i>													
Luzula luzuloides		+	2b	2b	2a	1b	3	1a	+	r	1a		1a
Convallaria majalis					2b	1b	4						
Hepatica nobilis							+		1a			+	1b
Dryopteris filix-mas										+		1a	2a
Viola reichenbachiana										+		+	+
Anemone nemorosa									+	1a	+	1a	
Polygonatum multiflorum									2b	+			+
Pulmonaria obscura									+	+			
Brachypodium sylvaticum									+		+	+	
Carex digitata					+						+	+	

reichen, frisch-feuchten, mehr oder weniger tiefgründigen kolluvialen Hangfüßen vor allem unterhalb der Felsstufen im Gebietsteil „Vogelleiten“ sowie angedeutet in den Einhängen des Holzgrabens. Durch die Lage in Hangrinnen, -mulden oder am Hangfuß werden die Böden dieser Bestände mit Gestein, Feinerde oder Zugwasser aus der Umgebung angereichert, so dass selbst extrem steinige Substrate anspruchsvollen Arten eine ausreichende Wasser- und Nährstoffversorgung bieten (HÄRDLE et al. 2004). Derartige Standortbedingungen begünstigen Ahorn-, Linden- und Ulmenarten sowie vor allem auch die Esche, die im Untersuchungsgebiet vorkommt, allerdings unseren Aufnahmen fehlt.

Die Eschen-Ahorn-Schluchtwälder sind zunächst durch ihre Baumschicht charakterisiert, vor allem Bergahorn und Bergulme gelten als Charakterarten der Gesellschaften, so dass die Abgrenzung im Gelände gegen die umgebenden Eichen-Hainbuchenwälder recht einfach ist. Unser Bestand entspricht gut dem, was AUGUSTIN (1991) als *Fraxino-Aceretum typicum*, Variante von *Galium odoratum*, bezeichnet.

Derartige Bestände besiedeln nach MÜLLER in OBERDORFER (1992) sehr skelettreiche Hänge in absonniger Lage, wobei der Steinschutt von Feinschutt bis zu einzelnen Blöcken alle Größen aufweisen kann, sehr locker liegt und beweglich ist. Von hangauf anstehenden Felsstufen wird immer wieder Material nachgeliefert.

Für den in westlicher Exposition wachsenden Bestand spielt die Boden- und Luftfeuchte, die in dem engen Tal unmittelbar neben dem Gewässer recht hoch sein dürfte, eine große Rolle.

Bachufer-Erlenwald

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohm. 57

Entlang der Bäche des Bayerischen Waldes und auch an der Gaißa wachsen häufig Galerie-Uferwälder, die von der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) beherrscht werden, Hasel, Wasserschneeball und Schwarzer Holunder bilden die Strauchschicht. In der Krautschicht der schmalen Waldstreifen finden sich charakteristische Nässezeiger wie Seegrass, Waldsimse, Sumpfdotterblume oder Kohldistel sowie Nährstoffzeiger wie Giersch und Brennessel. Die Gesellschaft ist im Ufer- und Überschwemmungsbereich schnell fließender Bäche in der submontanen und montanen Stufe der Silikatgebirge weit verbreitet (SEIBERT in OBERDORFER 1992).

In dem engen Durchbruchstal der Gaißa bei Ritzing bleibt allerdings oft wenig Platz für derartige Uferwälder, weil die steilen Hänge sehr nahe am Ufer ansetzen. Wo sich aber ein ebener Talgrund anschließt, wurden meist Fichten angepflanzt. Auwälder, die potenziell durchaus größere Flächen einnehmen könnten, sind im Gebiet leider nur noch fragmentarisch anzutreffen. Eine der angefertigten Vegetationsaufnahmen (Nr. 11 Tab. 1) gibt einen der wenigen naturnäher wirkenden Abschnitte des Gaißaufers auf einem sehr schmalen Auenstreifen am Fuß des Gmoaberg- Nordhangs wieder. Die Aufnahme zeigt sich trotzdem als Durchdringung von Elementen der Eichen-Hainbuchenwälder, der Schluchtwäl-

der und der Auwälder. Der Pflanzenwuchs auf der Böschung ändert sich ab einer Höhe von etwa 4 m über dem Gaißabett deutlich, darüber setzt die typische Krautschicht eines bodensauren Waldes mit Heidelbeere und *Calamagrostis villosa* ein. Darin dürfte sich die Auswirkung der Gaißa-Hochwässer zeigen. Da Stieleichen für Bachufer-Erlenwälder tiefer Lagen charakteristisch sind, wird die Aufnahme aufgrund der standörtlichen Situation und des Vorkommens der Schwarzerle als fragmentarische Ausbildung dem *Stellario-Alnetum* zugeordnet. Die Gesellschaft würde wohl natürlicherweise die Gaißa-Auen prägen.

Schwarzerlen-Eschen-Auwald

Pruno-Fraxinetum Oberd. 53

Auch am Grund des Holzgrabens, der Gmoaberg und Vogelleiten voneinander trennt, kommen Gehölzbestände vor, die zu den Auwäldern zu stellen sind. Die Sohle des Tobels ist nur abschnittsweise einmal etwas breiter, so dass in eine Vegetationsaufnahme zwangsläufig schon etwas höher liegende Uferbereiche einbezogen sind. Mit dem Vorkommen von Traubenkirsche, Schwarzerle und den Auwaldarten Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*) und Waldziest (*Stachys sylvatica*) kann aber die Zuordnung zu einem – ebenfalls eher fragmentarischem – Schwarzerlen-Eschen-Auwald erfolgen.

Die Gesellschaft wächst auf Standorten mit hoch anstehendem Grundwasser, das den Boden eher langsam durchsickert. Überflutungen sind in Auenbereichen, wie in unserem Fall, nicht selten.

Preiselbeer-Fichten-Tannenwald

Vaccinio-Abietetum Oberd. 57

Der Weg, der genau auf dem Rücken des Gmoabergs entlangläuft, trennt die Eichenbestände des Südhangs von den von Waldkiefer und Fichte dominierten Wäldern des Nordhangs (Aufnahme Nr. 2 Tab. 1). Die Krautschicht dieser Wälder wird meist von dichten Zwergstrauchbeständen bestimmt, vor allem von Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), auch die Mooschicht ist meist üppig. Hier fallen das Peitschenmoos (*Bazzania trilobata*) und Torfmoose (u. a. *Sphagnum capillifolium*) auf (vgl. Kapitel Moose in dieser Veröffentlichung).

Die Wälder können im Wesentlichen zum Preiselbeer-Fichten-Tannenwald gestellt werden. Nach AUGUSTIN (1991) umfasst die Gesellschaft ursprünglich artenarme Kiefern-Tannen-Bestände, in denen die Fichte durch menschliche Eingriffe oft überrepräsentiert ist. Darüber hinaus führte der frühere Rückgang der Tanne teilweise zu mehr oder weniger reinen Kiefern-Fichtenwäldern. Unser Bestand entspricht gut dem Bild der Gesellschaft, das AUGUSTIN gibt.

Nach WALENTOWSKY (1998) ist das *Vaccinio-Abietetum* ein sehr artenarmer zwergstrauchreicher Fichten-Tannen-Kiefernwald. Er besitzt seinen Verbreitungsschwerpunkt auf sehr armen bodensauren Standorten (Pfählschiefer!) in den ostbayerischen Hügelländern und Mittelgebirgen in Meereshöhen zwischen 400 und 600 m NN. Insbesondere torfmoos- und tannenreiche Bestände (u.a. *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum palustre*) sind als klimaxnahe Schlussgesellschaften

ten einzustufen. Nach WALENTOWSKY ist die Gesellschaft besonders schutzbedürftig und schutzwürdig.

Am steilen Nordhang des Gmoabergs deutet sich außerdem der Übergang zum Woll-Reitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum* (Tx.37) Hartm. 53 ex Schlüt.66) an.

Zwergstrauchheiden

Im Bereich des schmalen Rückens des Gmoabergs, nördlich des Weges, finden sich kleinflächig Bereiche mit recht lückiger Baumschicht, aber geschlossenen Zwergstrauchteppichen (Heidelbeere, Heidekraut). Diese Bestände können der Bergheide (*Vaccinio-Callunetum* Büker 1942 nom. invers. propos.) zugeordnet werden. Die geschlossenen Zwergstrauchbestände werden fast vollständig von Heidelbeere aufgebaut, aber auch Heidekraut hat höhere Anteile. Daneben treten kaum weitere Gefäßpflanzen auf (z.B. wenig Drahtschmiele), es findet sich aber eine ebenfalls fast geschlossene Moosschicht (z.B. *Sphagnum capillifolium*). Die lockere Baumschicht überschirmt allerdings bereits etwa ein Drittel der Fläche (Waldkiefer, Birke, auch Stieleiche) und auch in der Strauchschicht finden sich nachwachsende Gehölze. Der Bestand ist sicher als sekundär einzuschätzen und wird sich ohne Nutzung oder Pflege zu einem geschlossenen Wald entwickeln.

Weitere Gesellschaften

Der Schwerpunkt der Betrachtung wurde auf die Wälder gelegt, die den Charakter des Gebietes – neben der Gaißa – bestimmen. Ergänzend sollen einige weitere Pflanzengesellschaften aufgezählt werden:

Gaißa mit Ufersäumen: Die ungestauten oberen Abschnitten der Gaißa am Gmoaberg prägt die Fluthahnenfuß-Gesellschaft (*Ranunculetum fluitantis* (Allorge 1922) W. Koch 1926) in einer zur Hakenwasserstern-Gesellschaft der basenärmeren Flüsse und Bäche tendierenden Ausbildung mit *Callitriche hamulata*. Sofern nicht von Gehölzen beschattet, finden sich am Ufer der Gaißa Bestände der Banater Segge (*Carex buekii*), nach der eine eigene Großseggen-Gesellschaft (*Caricetum buekii* Heyni et Kopecky 1965) benannt ist. Anlandungen unterhalb des Schloßendobels überzieht das Rohr-Glanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931).

Quellfluren: Unter anderem am Auslauf des Holzgrabens und am Fuß der rechtsseitigen Gaißaleite gibt es wiederholt kleinflächig Quellfluren mit *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria alsine*, *Carex sylvatica*, *Chaerophyllum hirsutum* u. a.

Felsfluren: Vor allem an den größeren Felsstufen im Gebietsteil Vogelleiten findet sich eine artenarme Kleinfarn-Felsspalten-Vegetation mit dem Braunstieligen Strichfarn (*Asplenium trichomanes* agg.), zu dem an feucht-schattigen Stellen der Zerbrechliche Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*) tritt. Sie kann nur als *Asplenetea*-Rumpfgesellschaft angesprochen werden.

Hofwiesen: Großenteils Brachestadien der mehr oder weniger feuchte Böden besiedelnden Engelwurz-Kohldistelwiese

(*Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937), in denen mittlerweile örtlich das Große Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Schilf („Landröhricht“) oder Indisches Springkraut herrschen. Im südlichen Randbereich füllt das Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae*) eine Mulde aus.

Farn- und Blütenpflanzen-Flora

von Willy Zahlheimer

Bisher sind nur wenige Angaben zur Flora des Untersuchungsgebiets greifbar: Die amtliche Biotopkartierung liefert unter Biotopnummer 7346-0103 aufgrund einer Begehung vom 21.10.1985 eine undifferenzierte Pflanzenliste für den mittleren Teil der Hofwiesen (STMUV: FIN-Web, Biotop-Nr. 7346-0103). DEICHNER, FOECKLER & HERRMANN (2005) erwähnen eine Hand voll Arten, wobei bei einer davon ein Flüchtigkeitsfehler passiert ist: Knoblauch-Gamander (*Teucrium scordium*) statt Waldgamander (*Teucrium scorodonia*). Eigene Erhebungen erfolgten kursorisch bei der Gemeinschaftsexkursion am 21.9.2009 und eingehender am 21.7.2013, 26.10.2013, 29.3.2014 und 5.4.2014. Wiederholt begangen wurde aber nur der Gmoaberg, die übrigen Gebiete wurden nur einmal im Vorfrühling besucht, weshalb die Arterfassung zwangsläufig unvollständig blieb. Wiedergegeben werden aber auch aus einem anderen Grund keine möglichst kompletten Artenlisten, vielmehr wurden vereinzelt herumstehende Exemplare von „Trivialarten“ (Ubiquisten) weggelassen. Sie hätten zwar stattlichere Artenzahlen zur Folge, sind aber für die Lebensgemeinschaften ebenso unerheblich wie für die Bewertung der Pflanzendecke. Viel wichtiger als lange, undifferenzierte Artenlisten sind solche, die sich auf die „wesentlichen Arten“ beschränken (Zahlheimer 2007a). Es sind dies die mengenmäßig hervortretenden und häufigen Arten als strukturbestimmende und als Lebensgrundlage für abhängige Organismen entscheidende Gruppe einerseits (Tab. 2) und die „bemerkenswerteren Arten“ andererseits (Tab. 3). Solche stellen neben charakteristischen, zumindest im betroffenen Raum selteneren oder gefährdeten Pflanzen auch die besonders geschützten und als „invasiv“ eingestufte Neophyten dar. Bei den „Bemerkenswerteren“ ist als Zusatzangabe die Bestandesgröße von hohem Interesse. Sie wird allerdings in lediglich halbquantitativer Form ausgedrückt. Die Beobachtungen wurden den als besonders schutzwürdig erkannten Teilflächen zugeordnet (Abgrenzung in Abb. 3). Taxonomie und Nomenklatur folgen wie im gesamten Beitrag der bayerischen Standardliste (Lippert & Meierott 2014).

Der doppelte Talmäander der Gaißa zeichnet sich durch eine reiche Gefäßpflanzenwelt und hierbei auch überraschend viele bemerkenswerte Pflanzenvorkommen aus, wie Tab. 3 belegt. Dies ist nicht allein durch die Standortvielfalt begründet, die ausgesprochen saure Standorte ebenso umfasst wie kalkreiche, trockene wie nasse, sonn- und schattseitige sowie blanken Fels wie tiefgründig humose Hangfußbereiche. Auch die verebbenden Nachwirkungen früherer Nutzungen (Hutung, Niederwald) tragen ihren Teil zur hohen Biodiversität bei. Nicht zuletzt aber spielt die Tatsache eine Rolle,

dass der Großraum Passau noch nie einigermaßen gründlich botanisch erforscht und dokumentiert wurde. So suggerieren denn auch die Verbreitungskarten für Gefäßpflanzenarten im wiki.bayernflora.de eine recht arme Florenausstattung, die jedoch der Realität nicht entspricht. – Dies ist der Haupt-

grund dafür, dass der Naturwissenschaftliche Verein Passau ehrenamtlich an einer systematischen Erfassung der Farn- und Blütenpflanzenflora arbeitet (vgl. www.nvpa.de/pfpa). Die Erkundung der Gaißa-Doppelschleife steht im Zusammenhang damit.

Tab. 2: Zumindest stellenweise mengenmäßig hervortretende oder häufige Gefäßpflanzenarten der besonders schutzwürdigen Biotope im Bereich der Gaißa-Doppelschleife. „x“ bedeutet respektable Vorkommen im genannten Lebensraum-Komplex, BK Angabe aus der Biotopkartierung.

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
Bäume					
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	x	x	x	
<i>Picea abies</i>	Fichte	x	x	x	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	x	x		
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	x	x		
<i>Populus tremula</i>	Aspe, Zitterpappel	x	x		
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche	x	x		
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	x	x		
<i>Betula pendula</i>	Hängebirke	x			
<i>Pinus sylvestris</i>	Waldkiefer	x		gpfl.	
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche	x			
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche	x			
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	x			
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle	x		x	
<i>Salix fragilis</i>	Bruchweide			x	
Sträucher					
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	x	x	x	
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	x	x		
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	x			
Krautige					
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x	x	x	x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Waldzwenke	x	x	x	
<i>Carex brizoides</i>	Seegras	x	x	x	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselblättriges Milzkraut	x	x	x	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	x	x	x	
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume	x	x	x	
<i>Symphytum tuberosum</i>	Knotiger Beinwell	x	x	x	
<i>Galeobdolon montanum</i>	Berg-Goldnessel	x	x	x	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fiederzwenke	x	x		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	x	x		
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	x	x		
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	x	x		
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	x	x		
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreineurige Nabelmiere	x	x		
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	x	x		
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle	x	x		
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	x	x		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütiges Salomonsiegel	x	x		
<i>Pulmonaria obscura</i>	Dunkles Lungenkraut	x	x		
<i>Silene dioica</i>	Tag-Lichtnelke	x	x		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasenschmiele	x		x	x
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	x		x	

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
<i>Carex buekii</i>	Banatersegge	x		x	
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	x		x	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	x		x	
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	x			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x			
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarne	x			
<i>Betonica officinalis</i>	Heilziest	x			
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut	x			
<i>Carex pilulifera</i>	Pillensegge	x			
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhnliches Hexenkraut	x			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Drahtschmiele	x			
<i>Digitalis grandiflora</i>	Großblütiger Fingerhut	x			
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dornfarne	x			
<i>Dryopteris dilatata</i>	Breiter Wurmfarne	x			
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	x			
<i>Galeopsis speciosa</i>	Bunter Hohlzahn	x			
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut	x			
<i>Genista tinctoria</i>	Färberginster	x			
<i>Hieracium lachenalii</i>	Gewöhnliches Habichtskraut	x			
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut	x			
<i>Hieracium umbellatum</i>	Doldiges Habichtskraut	x			
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut	x			
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Rüchmichnichten	x			
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	x			
<i>Molinia arundinacea</i>	Rohr-Pfeifengras	x			
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	x			
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere	x			
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz	x			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	x			
<i>Viola reichenbachiana</i>	Waldveilchen	x			
<i>Viola riviniana</i>	Hainveilchen	x			
<i>Ficaria verna</i>	Scharbockskraut		x	x	x
<i>Impatiens glandulifera</i>	Indisches Springkraut		x	x	x
<i>Cardamine amara</i> s. l.	Quell-Schaumkraut		x	x	
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere		x	x	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> s. str.	Rauhaariger Kälberkropf			x	BK
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel			x	BK
<i>Glyceria maxima</i>	Wasserschwaden			x	x

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
Phalaris arundinacea	Rohr-Glanzgras			x	BK
Scirpus sylvaticus	Waldsimse			x	BK
Urtica dioica s. str.	Große Brennnessel			x	BK
Aconitum variegatum	Gescheckter Eisenhut			x	
Adoxa moschatellina	Moschuskraut			x	
Aegopodium podagraria	Geißfuß			x	
Alliaria petiolata	Lauchrauke			x	
Callitriche hamulata	Haken-Wasserstern			x	
Corydalis cava	Hohler Lerchensporn			x	
Corydalis intermedia	Mittlerer Lerchensporn			x	
Ranunculus lanuginosus	Wolliger Hahnenfuß			x	
Stachys sylvatica	Waldziest			x	
Thalictrum aquilegifolium	Akeleiblättrige Wiesenraute			x	
Angelica sylvestris	Wald-Engelwurz				x
Bistorta officinalis	Wiesenknöterich				x
Carex vesicaria	Blasensegge				x
Filipendula ulmaria var. denudata	Grünblättriges Mädesüß				x

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
Phragmites australis	Schilf				x
in den Hofwiesen evt. örtlich häufig (Angaben amtliche Biotopkartierung)					
Achillea millefolium agg.	Wiesen-Schafgarbe i. w. S.				BK
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume				BK
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel				BK
Epilobium hirsutum	Zottiges Weidenröschen				BK
Epilobium parviflorum	Kleinblütiges Weidenröschen				BK
Juncus conglomeratus	Knäuelbinse				BK
Juncus effusus	Flatterbinse				BK
Lysimachia vulgaris	Gewöhnlicher Gilbweiderich				BK
Lythrum salicaria	Gewöhnlicher Blutweiderich				BK
Pimpinella major	Große Bibernelle				BK
Plantago lanceolata	Spitzwegerich				BK
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß				BK
Symphytum officinale	Gebräuchlicher Beinwell				BK

Tab. 3: Verteilung der bemerkenswerteren Gefäßpflanzenarten auf die schutzwürdigen Biotope im Bereich der Gaißa-Doppelschleife mit halbquantitativer Bestandesgrößen-Schätzung [Ω = Einzelpflanze(n) ohne Fortpflanzungschancen, I = Kleinstvorkommen, II = Kleinbestand, III = mäßig kleiner Bestand, IV = Bestand „mittlerer“, zukunftsfruchtiger Größe, V = Großbestand]. H = Fund Th. Herrmann, R = Fund Dr. R. Ritt.

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
Bestandesgrößenklasse					
Bemerkenswertere Arten					
Aruncus dioicus	Wald-Geißbart	III	II	II	
Daphne mezereum	Gewöhnlicher Seidelbast	III	II	II	
Lathraea squamaria	Schuppenwurz	I	I	II	
Primula elatior	Hohe Schlüsselblume	III	II	II	
Mercurialis perennis	Wald-Bingelkraut	IV	IV	II	
Asplenium trichomanes	Braunstielliger Strichfarn	III	I		
Carex digitata	Fingersegge	IV	II		
Fragaria moschata	Moschus-Erdbeere	II	I		
Galium sylvaticum	Wald-Labkraut	IV	II		
Hepatica nobilis	Leberblümchen	IV	IV		
Myosotis sylvatica	Wald-Vergissmeinnicht	II	I		
Petasites albus	Weißer Pestwurz	I	I		
Arnica montana	Arnika	Ω			

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaißa mit Aue	Hofwiesen
Bestandesgrößenklasse					
Asplenium septentrionale	Nordischer Strichfarn	I			
Betonica officinalis	Heilziest	IV			
Calamagrostis villosa	Woll-Reitgras	H			
Calluna vulgaris	Heidekraut	IV			
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	I			
Cardamine bulbifera	Zwiebel-Zahnwurz	IV			
Carex montana	Bergsegge	I			
Carex polyphylla	Vielblättrige Segge	II			
Clinopodium vulgare	Wirbeldost	I			
Convallaria majalis	Maiglöckchen	III			
Cystopteris fragilis	Zerbrechlicher Blasenfarn	I			
Danthonia decumbens	Dreizahn	I			
Digitalis grandiflora	Großblütiger Fingerhut	IV			

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaßa mit Aue	Hofwiesen
		Bestandesgrößenklasse			
<i>Dryopteris borrieri</i>	Nordischer Wurmfarn	I			
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitblättrige Ständelwurz	R			
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	I			
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen	I			
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	III			
<i>Genista tinctoria</i>	Färberginster	III			
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Wald-Ruhrkraut	II			
<i>Hieracium lachenalii</i>	Gewöhnliches Habichtskraut	III			
<i>Hieracium laevigatum</i>	Glattes Habichtskraut	II			
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer-Habichtskraut	II			
<i>Hieracium umbellatum</i>	Doldiges Habichtskraut	II			
<i>Jasione montana</i>	Berg-Sandglöckchen	III			
<i>Juniperus communis</i>	Heidewacholder	I			
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	II			
<i>Malus sylvestris</i>	Wildapfel	Ω			
<i>Nardus stricta</i>	Bürstling, Borstgras	II			
<i>Origanum vulgare</i>	Brauner Dost	I			
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	I			
<i>Pilosella officinarum</i>	Kleines Habichtskraut	I			
<i>Polypodium vulgare</i>	Engelsüß	III			
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	II			
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Holzbirne	Ω			
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	I			
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	III			
<i>Silene viscaria</i>	Pechnelke	II			
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf	II			
<i>Solidago virgaurea</i>	Deutsche Goldrute	III			
<i>Teucrium scorodonia</i>	Waldgamander	IV			
<i>Ulmus glabra</i>	Bergulme	II			

Nachfolgend werden einige der Besonderheiten etwas ausführlicher vorgestellt:

Kalk beziehungsweise basenreiche Böden sind im Bayerischen Wald rar und am ehesten in den Fluss- und Bachtälern zu erwarten, speziell den Überschwemmungs-Auen und den unteren, oft wasserzügigen Lagen der Leiten. Zusätzlich gefördert werden Basiphyten dort durch Laubbäume, deren

Taxon	Deutscher Name	Gmoaberg und Vogelleiten	"Schlößen-dobel-Leiten"	Gaßa mit Aue	Hofwiesen
		Bestandesgrößenklasse			
<i>Veronica officinalis</i>	Gebräuchlicher Ehrenpreis	II			
<i>Campanula trachelium</i>	Raue Glockenblume		II		
<i>Carex umbrosa</i>	Schattensegge		II		
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Witwenblume		II		I
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut			V	
<i>Carex elongata</i>	Walzensegge			I	
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn			IV	
<i>Corydalis intermedia</i>	Mittlerer Lerchensporn			IV	
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Goldstern			IV	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Straußfarn			IV	
<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle			III	
<i>Ranunculus fluitans</i>	Flut-Hahnenfuß			IV	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß			III	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akeleiblättrige Wiesenraute			III	
<i>Veronica montana</i>	Berg-Ehrenpreis			I	
<i>Glyceria maxima</i>	Wasserschwaden			II	II
<i>Calamagrostis canescens</i>	Sumpf-Reitgras				I
<i>Carex vesicaria</i>	Blasensegge				II
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie				I
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	Gold-Hahnenfuß				II
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut				BK
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf				BK
<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmelsilge				BK
Neophyten					
<i>Impatiens glandulifera</i>	Indisches Springkraut	IV	IV	IV	V
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut	IV			
<i>Larix kaempferi</i>	Japanlärche		gpfl.		
<i>Pinus strobus</i>	Douglasie			gpfl.	
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute			II	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	Florentiner Goldnessel			II	

Streu zu einem „milden“ Humus abgebaut wird, speziell Linde, Ahorn, Ulme, Esche und Erle. Zu den anspruchsvollsten Gewächsen zählen hier die „Frühjahrs-Geophyten“ der Gaßa-Ufer und Auenstreifen. Sie nutzen die wenigen Wochen zwischen Frost und Belaubung der Gehölze zum Wachsen und Blühen, welken dann rasch ab und vegetieren den Großteil des Jahres unterirdisch in Form von Zwiebeln, Knollen

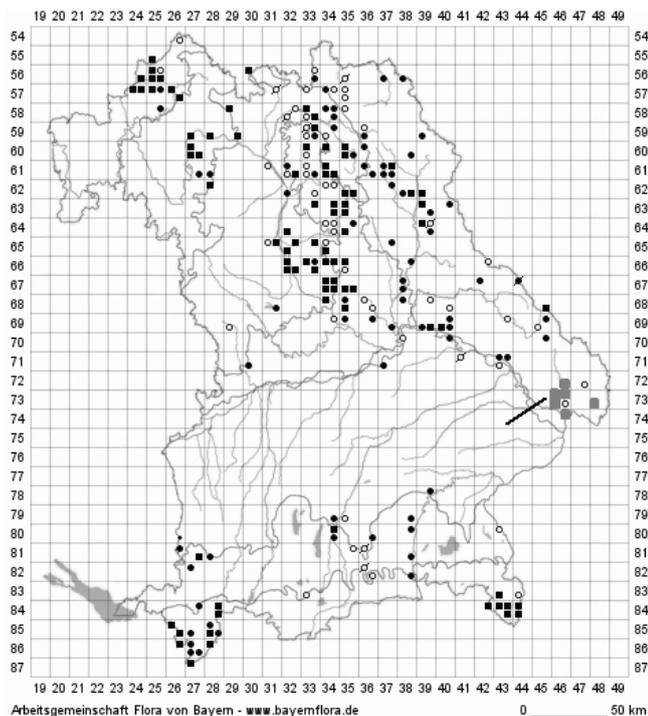


Abb. 14: Quadranten-Verbreitungskarte für den Mittleren Lerchensporn (*Corydalis intermedia*) in Bayern aus dem Bayernflora-Wiki (wiki.bayernflora.de; Abruf am 30.1.16). Aktuelle Nachweise der Passauer Florenkartierung in grau ergänzt.

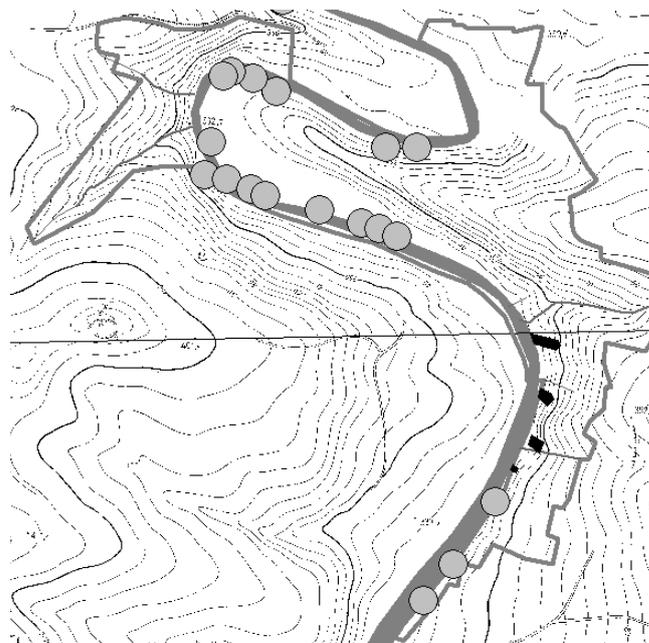


Abb. 16: Unvollständige Verbreitungskarte für den Gescheckten Eisenhut (*Aconitum variegatum*), einer typischen Uferpflanze der Gaißa.

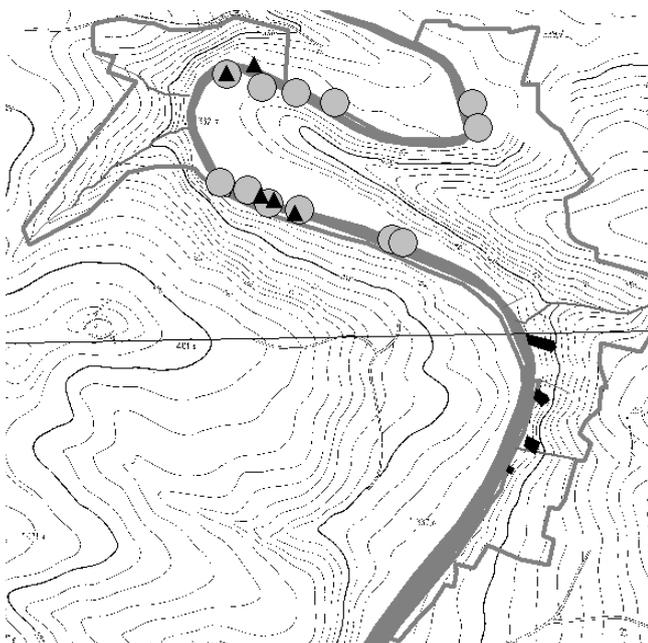


Abb. 15: Die im Vorfrühling 2014 im Bereich der Gaißa-Doppelschleife kartierten Bestände des Mittleren Lerchensporns (Kreise) und des Straußfarns (Dreiecke). – Kartengrundlage digitale Höhenkarte (siehe Abb. 5).

oder Rhizomen. Bei solchen „Frühlingsephemeren“ ist überall mit Erfassungsdefiziten zu rechnen, im Gebiet aber ist es besonders ausgeprägt. Entsprechend fehlt den veröffentlichten (Quadranten-)Rasterkarten im ganzen Gaißagebiet der Mittlere Lerchensporn (*Corydalis intermedia*, Abb. 14). Er ist sicher an der Gaißa immer wieder zu finden und begleit-

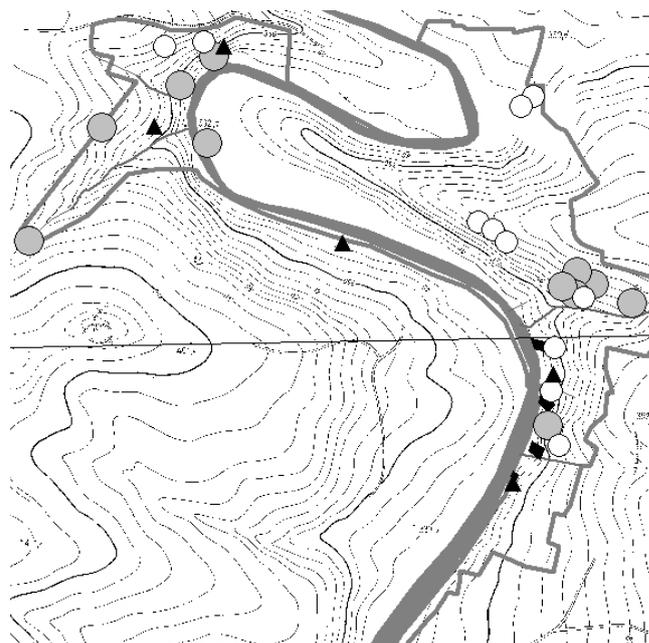


Abb. 17: Verbreitung einer Auswahl basenhaltige Böden anzeigender Laubwaldpflanzen im Untersuchungsgebiet – Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*, graue Kreisflächen), Schuppenwurz (*Lathraea squamaria* s. str., Dreiecke) und Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*, weiße Punkte).

tet – nebenbei bemerkt – auch aktuell die Ilz zumindest von Fürsteneck abwärts. Abb. 15 zeigt, wie verbreitet er allein in der Doppelschleife ist, gerne vergesellschaftet mit dem Hohlen Lerchensporn (*Corydalis cava*), dem Moschuskraut

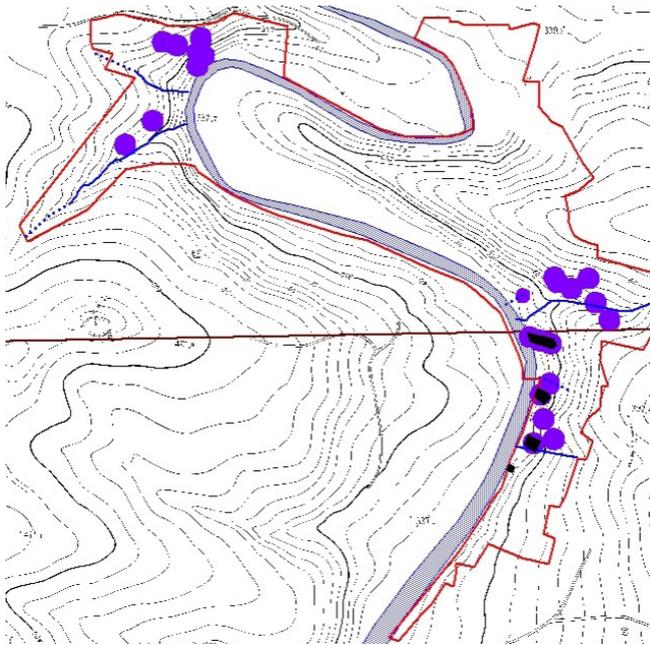


Abb. 18: In der Gaißa-Doppelschleife Beschränkung der Bestände des Leberblümchens auf die Prallhänge, die Seitentobel und felsreiche Abschnitte der Vogelleiten (Felsbildungen: schwarze Flecken).

(*Adoxa moschatellina*) und dem Wald-Goldstern (*Gagea lutea*). Entlang der ganzen Doppelschleifen-Gaißa angetroffen wurde die an größeren Bayerwald-Fließgewässern verbreitete Staude Gescheckter Eisenhut (*Aconitum variegatum*, Abb. 16), ebenso die Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*). Der Straußfarn (*Matteuccia struthiopteris*) wächst dem gegenüber seltener, aber dafür meist flächenhaft (Abb. 15).

Bodensaure Wälder nichtextremer Standorte – vielfach charakterisiert durch die Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*) – sind hinsichtlich ihrer Farn- und Blütenpflanzen-Ausstattung meist recht dürftig. Ein künstlich erhöhter Fichtenanteil verstärkt dies noch. Auch im Bereich der Gaißa-Doppelschleife dominieren solche Wälder. Sobald aber Kalk oder andere basische Substanzen wie Magnesiumkarbonat oder Gips für Pflanzen verfügbar sind und der pH-Wert sich dem Neutralpunkt nähert oder ins Basische bewegt, wandelt sich das Bild. Einige der Pflanzenarten, die im Frühling mit als erste die blühen, sind Gegenstand von Abb. 17. Dank der Verbreitung der Beerenfrüchte durch Vögel ist der Seidelbast (*Daphne mezereum*) einer der am weitesten verbreiteten Basenzeiger. Deutlich seltener und wegen ihres aufs Frühjahr beschränkten Erscheinens überdies „unterkariert“ ist die auf Hasel- und Erlenwurzeln schmarotzende Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*). Beim Bestand des als Charakterart von Eichen-Hainbuchenwäldern geltenden Wald-Labkrauts (*Galium sylvaticum*) im Untersuchungsgebiet handelt es sich um eines der bergwärtigen Randvorkommen seines subregionalen Areals.

Aus der Gruppe ausgesprochen „kalkliebender“ Laubwaldpflanzen der Hangwälder sei zunächst das Leberblümchen

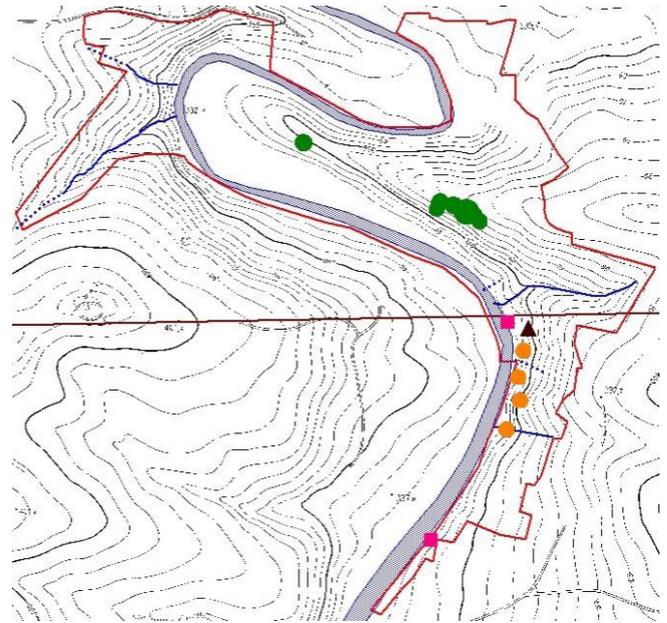


Abb. 19: Auswahl mehr oder weniger basiphytischer Arten von Vogelleiten und Gmoaberg – Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*; hellbraune Kreisflächen), Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*; Quadrate), Bergsegge (*Carex montana*; Dreieck) und Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*; grüne Kreise).

(*Hepatica nobilis*) behandelt. Von diesem ganzjährig problemlos kartierbaren Frühblüher standen der Floristischen Kartierung Bayerns nur Daten von vor 1945 zur Verfügung – wieder ein deutlicher Hinweis auf die mangelhafte Wildpflanzenerfassung im Großraum. Die Vorkommen in der Gaißa-Doppelschleife dokumentiert Abb. 18. Ähnlich verbreitet ist das Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*). Die Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*) ist ausgesprochen basiphytisch und im Bayerischen Wald entsprechend selten. Sie wurde bereits in benachbarten Quadranten kartiert. Im Untersuchungsgebiet fiel sie nur an zwei Stellen der Vogelleiten auf (Abb. 19). Etwas häufiger, aber auf die Schluchtwaldartigen Waldabschnitten im Bereich der Felsbänke im Norden der Vogelleiten beschränkt, ist die gleichfalls „kalkliebende“ Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*). Diese Vorkommen sind etwas ganz besonderes, weil die floristische Kartierung Bayerns für die tieferen Lagen des Bayerischen Waldes bisher, von einem Fundquadranten am Regen abgesehen, nur Nachweise von der Erlau ostwärts ausweist (Abb. 20). Noch ungewöhnlicher ist die Entdeckung einiger Horste der Bergsegge (*Carex montana*) auf einem Hangrücken südlich des Holzgrabens. Die linksseitigen Donauleiten mussten bisher als nördliche Verbreitungsgrenze gelten, im eigentlichen Bayerischen Wald war sie unbekannt (Abb. 21).

Gut aufgestellt ist auf dem Gmoaberg der Großblütige Fingerhut (*Digitalis grandiflora*). Er wächst im Bayerischen Wald mäßig häufig auf halbwegs basenreichen trockeneren Böden bevorzugt im Halbschatten und damit in lichten Hangwäldern, in „wärmeliebenden“ Staudensäumen und auf Waldblößen (Abb. 19).

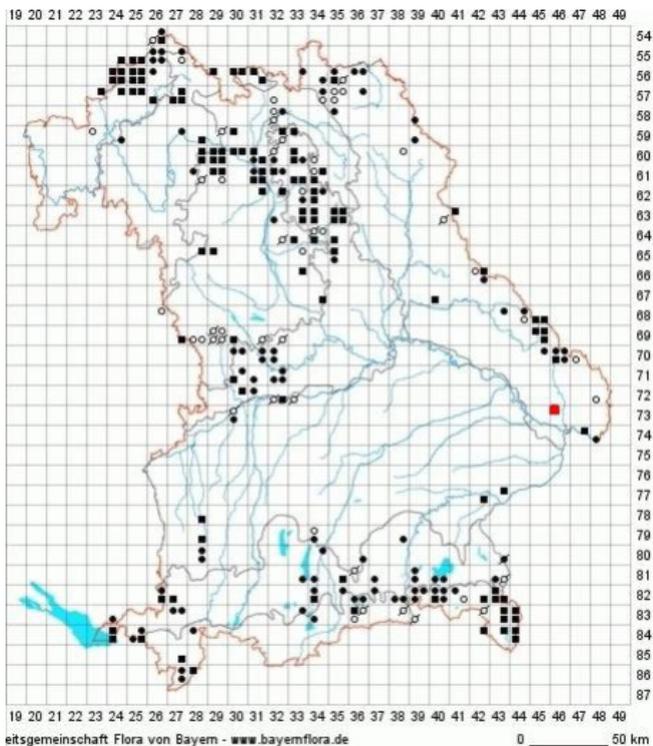


Abb. 20: Quadranten-Verbreitungskarte für die Zwiebel-Zahnwurz in Bayern aus dem Bayernflora-Wiki (wiki.bayernflora.de; Abruf am 30.1.16). Der Nachweis für die Gaißa-Doppelschleife (Quadrant 7346/1) in rot ergänzt.

Die Verbreitung der Fels-Kleinfarne gibt Abb. 22 wieder. Unter den Spaltenbesiedlern ist im Untersuchungsgebiet der lichtbedürftige Nordische Strichfarn (*Asplenium septentrionale*) am rarsten (eine Pflanze!). Das im Bayerischen Wald verbreitete Engelsüß (*Polypodium vulgare*) besiedelt einige Felsimse und köpfe.

Mit Abb. 24 kehren wir zu dem Bereich zurück, der im Untersuchungsgebiet am meisten fasziniert, dem Gmoaberg-Südhang. Der flachgründige saure, nährstoffarme und trockene Boden sowie der halboffene niedrige Gehölzwuchs charakterisieren den Standort. Die hier zu erwähnenden Pflanzen brauchen solche Bedingungen. Nährstoffarmut und Lichtklima sind dabei durch die frühere Weidenutzung mitbedingt.

Heidewacholder (*Juniperus communis*) und Arnika (*Arnica montana*) als Weiderelikte leiden bereits unter dem allmählichen Dichter- und Höherwerden der Bäume. Der Wacholder war früher auf den ungedüngten behirteten Viehweiden auch im Passauer Raum recht verbreitet, heute gehört er dort zu den Arten, die nur noch punktuell durch Naturschutzmaßnahmen erhalten werden können. Durch die Zerstörung oder die Nutzungsaufgabe nährstoffarmer Magerwiesen ist auch die Arnika stark rückläufig. Der winzige Restbestand auf dem Gmoaberg dürfte das zu Passau nächstgelegene aktuelle Vorkommen sein (Abb. 23). Außer in den sonnigen Felshängen entlang der Donau hat auch der Färberginster (*Genista tinctoria*) kaum mehr sichere Restbestände und sonnige Felsgrus- oder Sandflecken, auf denen sich das Berg-Sand-

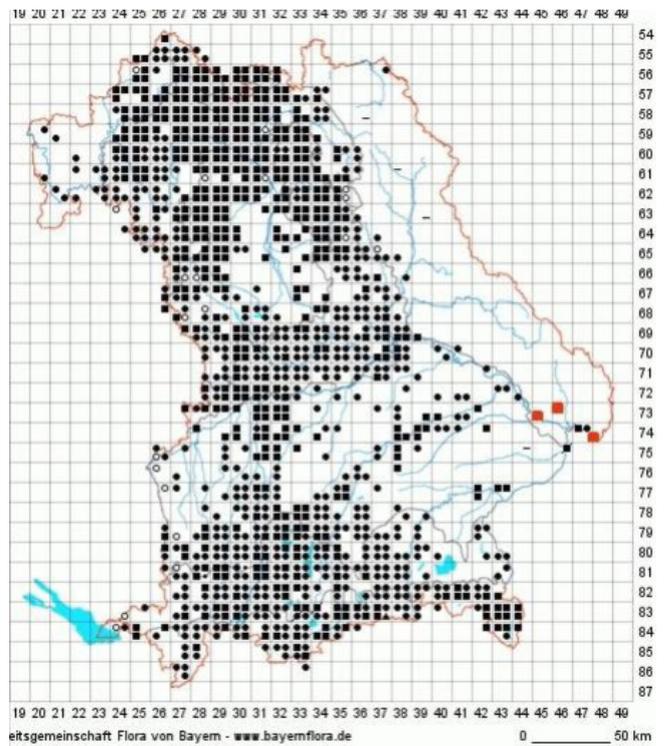


Abb. 21: Quadranten-Verbreitungskarte für die Bergsegge in Bayern aus dem Bayernflora-Wiki (wiki.bayernflora.de; Abruf am 30.1.16). Der Nachweis für die Gaißa-Doppelschleife (Quadrant 7346/1) sowie im Rahmen der Kartierungen für eine Passauer Flora gelungene Neufunde in rot ergänzt.

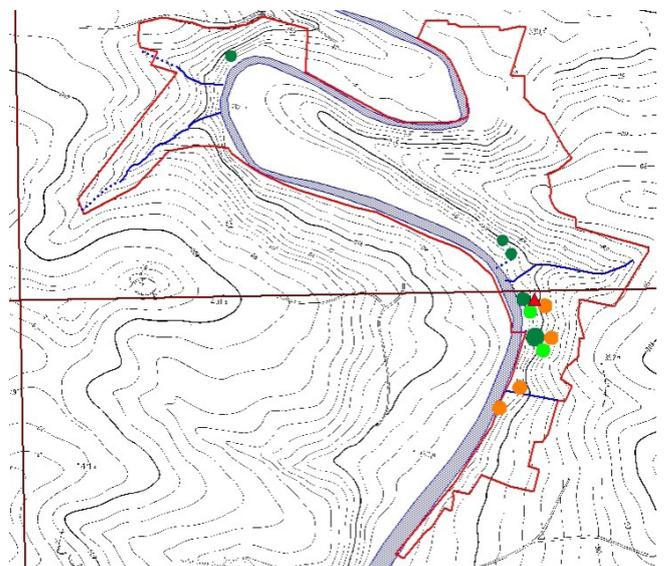


Abb. 22: Kleinfarne der Felsbildungen – Nordischer Strichfarn (rotes Dreieck), Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*, hellgrüne Punkte), Braunstieliger Strichfarn (*Asplenium trichomanes* s. str., dunkelgrüne Kreisflächen) und Engelsüß (*Polypodium vulgare*, hellbraune Punkte).

glöckchen (*Jasione montana*) verjüngen kann, werden immer seltener. Am ehesten schafft es noch der herdenwüchsige und mehr Schatten ertragende Waldgamander (*Teucrium scorodonia*), sich zu behaupten. Von ihm abgesehen handelt es sich insgesamt um eine Artengruppe, die unter den ge-

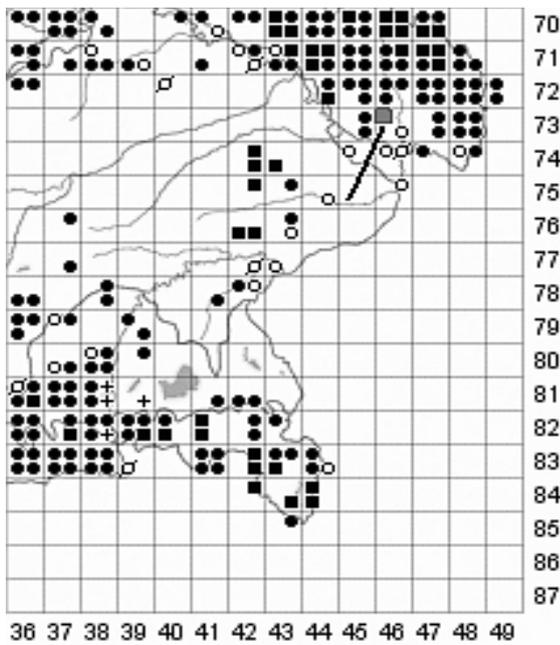


Abb. 23: Verbreitungskarte für die Arnika in Südostbayern aus dem Bayernflora-Wiki (wiki.bayernflora.de; Abruf am 30.1.16). Auch im Ostbayerischen Grundgebirge, ihrem einstigen Schwerpunktgebiet in Bayern hat sie mittlerweile den Großteil ihrer Vorkommen eingebüßt. Grau der Neufund auf dem Gmoaberg.



Abb. 24: Fundpunkte von Holzapfel (*Malus sylvestris*, Dreieck), Heidewacholder (*Juniperus communis*, kleine schwarze Punkte) und Färberginster (*Genista tinctoria*, Quadrate) sowie von den lichtbedürftigen Gmoaberg-Azidophyten Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*, große schwarze Punkte), Arnika (*Arnica montana*, weiße Punkte - westliches Vorkommen vernichtet) und Waldgamander (*Teucrium scorodonia*, graue Punkte).

benen Bedingungen einer rationellen Landwirtschaft chancenlos ist und nur mehr durch naturschutzorientierte Pflegeeingriffe da und dort gehalten werden können. Das gilt mittelfristig leider auch für den Gmoaberg (vgl. Abschnitt Naturschutz) und die letzte der auf der Verbreitungskarte

berücksichtigten Arten, den Holzapfel (*Malus sylvestris*). Von diesem sehr leicht mit verwildernden Speiseäpfeln (*Malus domestica*) verwechselbare Bäumchen kämpft noch ein strauchförmiges Exemplar ums Überleben. Dass es sich tatsächlich um den hochgefährdeten Wildapfel handelt, hat das Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf mittels Isoenzymanalyse bestätigt.

Abschließend noch ein paar Worte zu Elementen wassergeprägter Lebensräume. In einer Restmulde der ehemaligen Gaißschlinge am Südrand der Hofwiesen unweit eines kleinen Vorkommens des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*) gedeiht der Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), außerdem einmal im Stauwurzelbereich am Ufer der Gaißa. Im Süden Bayerns hat das robuste Gras seinen Schwerpunkt in den Donauauen. Die munter strömenden Abschnitte der Gaißa abwärts bis ca. Flusskilometer 13,2 füllt oft weitgehend mit mehrere Meter langen dunkelgrünen Schwaden und einem weißen Blütenteppich im Sommer der Flutende Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) aus. Dieser Wasser-Hahnenfuß scheint im Bayerischen Wald auf die Gaißa mit der Großen Ohe als Quellfluss und den Regen beschränkt zu sein. Allgemein verbreitet ist dagegen in den kalkarmen Bayerwald-Fließgewässern der auch in der Gaißa mit seinem Hellgrün zwischen dem Flut-Hahnenfuß herausleuchtende Haken-Wasserstern (*Callitriche hamulata*).

Moosflora

von Ulrich Teuber

Die hier wiedergegebene Moosliste entstand bei zwei Geländebegehungen, am 12.09.2009 und am 21.07.2013. Sie ist sicher nicht vollständig, doch lässt der Umfang der Funde eine Bewertung des Gebietes in moosfloristischer Hinsicht zu.

Das Gebiet kann man, moosfloristisch betrachtet, in 5 unterschiedliche Bereiche aufteilen, die hier kurz charakterisiert werden sollen (Abb. 25).

1. Der steile Südhang des Gmoabergs (ca. 330-380 m NN). In der Karte Abb. 25 **Fläche A**, in Tab. 4 Spalte 5. 36 Moosarten

Der Hang besteht aus Pfahlschiefer, auf dem sich sehr flachgründige, skelettreiche Böden entwickelt haben, die aufgrund der Südexposition rasch austrocknen. Durch die Nähe zur Gaißa herrscht relativ hohe Luftfeuchtigkeit (Luftfeuchtezeiger sind z. B. *Uloa*-Arten, *Radula*). Großenteils steht das Gestein unmittelbar an. Dieses ist möglicherweise nicht sehr einheitlich: Zwar überwiegen die Säurezeiger unter den Moosen, doch deuten einzelne Arten (*Isoetecium alopecuroides*, *Thuidium recognitum*) in dieser Fläche auf eingesprengte mehr basische Stellen hin. Im floristischen Aspekt dominieren die Krüppelmoosen, die hier „gedeihen“ und lichten Schatten spenden (Abb. 26). Sie tragen an ihren Zweigen üppige Vorkommen von *Uloa bruchii* und *Uloa crispa*. Die Moosflora setzt sich v. a. zusammen aus Rohboden- (13 Arten), Waldboden- (11 Arten) und Rohhumusbesiedlern (7 Arten).

2. Der steile Gmoaberg-Nordhang (ca. 330-380 m NN). In der Karte Abb. 25 **Fläche B**, in Tab. 4 Spalte 6. 28 Arten.

Die Bodenzusammensetzung ist wie in Teil A, doch trocknet der Hang aufgrund der Nordexposition nicht so schnell aus, so konnte sich im Laufe der Zeit ein wenig mehr Humus bilden als am Südhang. Auch ist der Hang naturgemäß kühler. Die Artenzusammensetzung unterscheidet sich deutlich vom Südhang. Die Artenzahl ist zwar geringer, jedoch ist die Abundanz einzelner Moosarten hier auffallend groß. Es zeigen sich überwiegend Bodenmoose saurer Nadelwälder (z. B. *Sphagnum capillifolium*, *Polytrichum formosum*, *Hypnum jutlandicum*, *Hypnum cupressiforme*). Auf eine nur dünne Humusdecke über blockigem Untergrund deutet das Vorkommen von *Sphagnum quiquefarium* hin (s. Anm.).

3. Steiler westexponierter Hang beiderseits des Holzgrabens (Prallhang, ca. 325-360 m NN). In der Karte Abb. 25 **Fläche C**, in Tab. 4 Spalte 7. 51 Arten.

Hier unterscheidet sich das Untergrundgestein deutlich von dem in den Flächen A und B. Es ist wesentlich basenreicher als dort, auch verwittert das Gestein tiefgründiger, was die Ausbildung von reicheren Böden ermöglicht. Weitere Voraussetzungen für eine reiche Moosflora sind die unterschiedlichen Strukturen im Gelände – Felsen, Waldboden, ältere Laubbäume als Träger für Epiphyten, gleichzeitig Schattenspendler für die darunterliegenden Böden –, weiter die gute Wasserversorgung im Boden und schließlich die hohe Luftfeuchte. Es fallen die Arten auf, die basenliebend sind (*Anomodon rugelii*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens taxifolius*, *Isoetecium alopecuroides*, *Mnium stellare*, *Porella platyphylla*, *Taxiphyllum wissgrillii*). Bemerkenswert ist der Felsabbruch unmittelbar am Ufer, der nur wenige Dutzend Quadratmeter Fläche bietet, aber 18 verschiedene gesteinsbewohnende Moosarten beherbergt, darunter das seltene *Anomodon rugelii* oder die Schwesterarten *Bartramia ithyphylla* und *B. pomiformis*. (s. Anmerkungen).

4. Flacher Uferbereich an der Kurveninnenseite der Gaißschleife (Gleithang, ca. 325 m NN) In der Karte Abb. 25 **Fläche D**, in Tab. 4 Spalte 8. 9 Arten.

Hier würde sich ohne menschlichen Eingriff ein kleiner Auenwald ansiedeln, Anklänge sind im Ostteil von Teil D ausgebildet, doch der größere Teil der Fläche wird von einer Fichtenaufforstung bestockt. Deswegen sind Auenwaldarten unter den Moosen kaum vertreten, nur wenige wie *Brachythecium rivulare* und *B. rutabulum* oder *Plagiomnium undulatum* kommen mit den anthropogen veränderten Bedingungen zurecht. Einige Epiphyten wachsen an randlichen Laubbäumen.

5. Unmittelbares Flussufer. Moosfloristisch erfasst wurde nur das linke Ufer und zwar die Unterwasserzone bis rund 50 cm über Mittelwasser. Der abgegangene Uferstreifen reichte vom oberen, nördlichen Kreuz bis zum unteren Kreuz in der Karte 25 (ca. 320-325 m NN). In Tab. 4 Spalte 9. 7 Arten.

Hier wachsen Wassermoose und an direkten Wasserkontakt gebundene Moosarten. Es finden sich für Fließgewässer im Bayerischen Wald typische Moose.

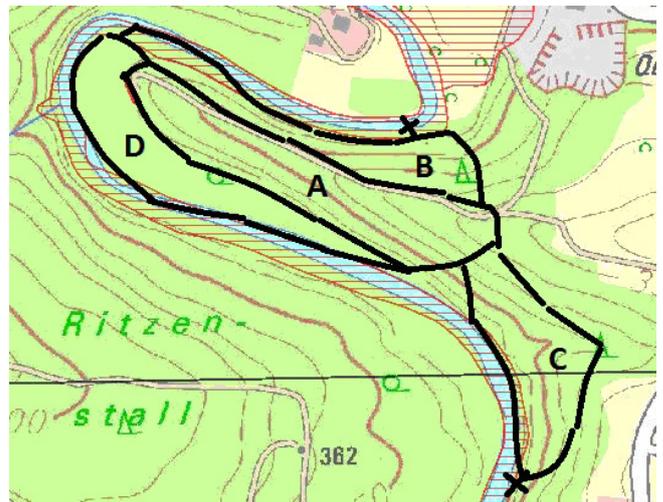


Abb. 25: Teilgebiete der Mooskartierung (Ausschnitt aus TK 25 Blatt 7346 Hutthurm, oberhalb der waagrechten Linie Kartenfeld 7346/131 unterhalb 7346/133).



Abb.26: Blick in den Eichenhain auf dem Gmoaberg (Foto: U. Teuber).

Die Gesamtzahl der im Untersuchungsgebiet beobachteten Moose beträgt 84 Arten.

Anmerkungen zu einzelnen Arten

Die Auswahl der Arten, die in den Anmerkungen besprochen werden, ist einigermaßen willkürlich. Bemerkenswerte Arten, z. B. Arten mit Rote Liste-Status, finden auf jeden Fall Erwähnung, andere Arten werden angeführt, wenn sich aus ihrer Anwesenheit Charakteristisches für das Untersuchungsgebiet (UG) ablesen lässt.

Conocephalum conicum, das Kegelkopfmoss ist im Bayerischen Wald weit verbreitet und auch im übrigen Niederbayern nicht selten. Es benötigt feuchte, nährstoffreiche, mehr oder weniger basenreiche Standorte. Es verträgt auch Überflutungen. Im Gebiet mehrfach z. T. in ausgedehnten Beständen vorhanden. Seit einigen Jahren wird von dieser Art ein *Conocephalum salebrosum* abgeschieden. Dieses Moos wurde vom Autor im UG, wie überhaupt in ganz Niederbayern, noch nicht beobachtet.

Tab. 4: Die in den verschiedenen Teilgebieten von Ritzinger Gmoaberg und Vogelleiten erfassten Moose.

Abkürzungen: By = Bayern, BW = Bayerischer Wald, D = Deutschland, RL = Rote Liste, UG = Untersuchungsgebiet.

Artnamen: Nomenklatur nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2007)

RLD / RLBy: Gefährdungsgrad (Rote Liste-Status) für Deutschland und Bayern, entnommen aus www.moose-deutschland.de (2015). Diese wurden in den späten 80-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts festgelegt und entsprechen längst nicht mehr den heutigen Gegebenheiten. So hat sich beispielsweise die Situation bei vielen Epiphyten mit den Erfolgen bei der Luftreinhaltung verbessert, bei anderen Arten, z. B. feuchtebedürftigen oder düngerfeindlichen dagegen verschlechtert.

RL regional: regionaler Gefährdungsgrad (Niederbayern); Der Autor legt eine eigene Bewertung vor, die sich auf Niederbayern ohne die Kelheimer Kalkgebiete bezieht, also Hügelland, Donaugebiet, unteres Inntal und unteres Isartal, Bayerischer Wald.

bewohnte Substrate: Im Untersuchungsgebiet beobachtete Substrate: Ep (= Epiphyt) = Lebendholz (Bäume, Sträucher: Wurzeln, Stamm bis Zweige), RoBo = Rohboden (lehmiger, sandiger bis hier vor Ort meist sehr skelettreicher Untergrund), RoHu = Rohhumus, St = Festgestein (im UG Pfahlschiefer, wohl teilweise basenreich), ToHo = Totholz verschiedenen Zer-setzungsgrades, Wa = Wassermoos, WaBo = Waldboden, +/- humusreich.

Fläche A .. D, Flussufer: Örtlichkeiten s. Abb. 25, Vorkommen der einzelnen Arten durch x dokumentiert, ohne Häufigkeits- oder Mengenangaben.

Anmerkung: Hinweis auf Anmerkungen zu einzelnen bemerkenswerten Arten im Textteil.

Artnamen	RLD / RLBy	RL regional	bewohntes Substrat	Fläche A	Fläche B	Fläche C	Fläche D	Flussufer	Anmerkung
Lebermoose									
Bazzania trilobata			RoHu, ToHo	x	x	x			
Calyptopogon fissa			RoBo		x				
Cephalozia bicuspidata			RoBo	x		x	x		
Chiloscyphus polyanthos			Wa					x	
Conocephalum conicum			St, Ep (Wurzeln)		x	x		x	x
Diplophyllum obtusifolium			RoBo	x					
Frullania dilatata	3 / 3		Ep			x	x		x
Lejeunea cavifolia	V /		St			x			x
Lepidozia reptans			ToHo	x	x	x			
Lophocolea bidentata			RoHu, WaBo	x					
Lophocolea heterophylla			ToHo	x	x	x			
Metzgeria conjugata			St			x			x
Nardia scalaris	V /		RoBo	x					x
Pellia species			RoBo, St		x	x			x
Plagiochila asplenoides			WaBo		x	x			
Plagiochila porelloides			St, Ep			x			
Porella platyphylla	G / G		St			x			x
Radula complanata	3 / 3		Ep	x		x	x		x
Scapania nemorea			RoBo, St		x				x
Laubmoose									
Amblystegium fluviatile	V /		Wa					x	x

Artnamen	RLD / RLBy	RL regional	bewohntes Substrat	Fläche A	Fläche B	Fläche C	Fläche D	Flussufer	Anmerkung
Amphidium mougeotii	V / 3	3	St			x			x
Anomodon attenuatus			Ep			x			
Anomodon rugelii	2 / 3	R	St			x			x
Atrichum undulatum			RoBo	x		x			
Bartramia ithyphylla	3 / V	3	St			x			x
Bartramia pomiformis	V /		St			x			x
Brachythecium plumosum			Wa					x	
Brachythecium populeum			Ep, St			x			
Brachythecium rivulare			WaBo feucht			x	x	X	
Brachythecium rutabulum			Ep, WaBo		x	x	x		
Bryum flaccidum			Ep			x			
Calliergonella cuspidata			WaBo feucht		x				
Campylopus introflexus			RoBo	x					x
Ceratodon purpureus			RoBo	x					
Ctenidium molluscum			St			x			x
Dicranella heteromalla			RoBo		x				
Dicranum montanum			ToHo	x	x	x			
Dicranum polysetum	- / 3	3	RoBo, RoHu	x					x
Dicranum scoparium			WaBo, RoBo, St	x	x				

Artnamen	RLD / RLBy	RL regional	bewohntes Substrat	Fläche A	Fläche B	Fläche C	Fläche D	Flussufer	Anmerkung
<i>Ditrichum heteromallum</i>			RoBo	x					
<i>Eurhynchium angustirete</i>			WaBo	x	x	x			
<i>Eurhynchium hians</i>			WaBo		x	x			
<i>Eurhynchium speciosum</i>	3 / 3	G	WaBo			x			x
<i>Fissidens bryoides</i>			RoBo			x			
<i>Fissidens taxifolius</i>			RoBo			x			x
<i>Grimmia hartmannii</i>	V /		St			x			x
<i>Heterocladium heteropterum</i>	V /		St			x			x
<i>Homalia trichomanoides</i>			WaBo, Ep			x			x
<i>Hylocomium splendens</i>			WaBo	x					
<i>Hypnum cupressiforme</i>			WaBo, Ep, St, RoHu	x	x	x	x		
<i>Hypnum jutlandicum</i>			RoBo	x	x				
<i>Isoetium alopecuroides</i>			Ep, St	x	x	x			
<i>Isoetium myosuroides</i>	V /		St			x			x
<i>Leucobryum glaucum</i>			RoHu	x					
<i>Mnium hornum</i>			RoBo		x	x		x	
<i>Mnium stellare</i>	V /		WaBo			x			
<i>Ortotrichum affine</i>			Ep	x		x	x		
<i>Ortotrichum speciosum</i>	3 / 3		Ep		x	x	x		
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	V /		RoBo			x			
<i>Plagiomnium affine</i>			WaBo			x			
<i>Plagiomnium undulatum</i>			WaBo feucht		x	x	x		
<i>Plagiothecium cavifolium</i>			WaBo			x			

Frullania dilatata, das Breite Wassersackmoos, ist im Bayerischen Wald ungefährdet, im übrigen Niederbayern kann man ihm durchaus den Gefährdungsgrad 3 zuordnen. Das hübsche Lebermoos hatte unter den Luftverschmutzungen des vergangenen Jahrhunderts sehr gelitten und war in seinen Beständen sehr zurückgegangen, jetzt erholen sich diese langsam wieder. Es wächst meist epiphytisch, v. a. an glatten Baumstämmen, wie auch im Gebiet mehrfach beobachtet.

Lejeunea cavifolia, das Hohlblättrige Lappenmoos, braucht sehr hohe Luftfeuchte, um zu gedeihen. Man findet es daher in luftfeuchten Wäldern, in Bachtälern, an schattigen Flussufern. Es wächst in erster Linie auf basenreichem Silikatgestein, seltener epiphytisch. Im UG wuchs die Art im Teilgebiet C in Ufernähe an dem dort großflächig anstehenden Pfahlschiefer. Im Bayerischen Wald ist die Art ungefährdet,

Artnamen	RLD / RLBy	RL regional	bewohntes Substrat	Fläche A	Fläche B	Fläche C	Fläche D	Flussufer	Anmerkung
<i>Plagiothecium denticulatum</i>			WaBo	x					
<i>Plagiothecium nemorale</i>			WaBo			x			
<i>Platygyrium repens</i>	V /		Ep	x					
<i>Pleurozium schreberi</i>			RoHu	x					
<i>Pogonatum aloides</i>			RoBo	x					
<i>Pohlia cruda</i>	V /		RoBo			x			
<i>Pohlia lutescens</i>			Robo			x			
<i>Pohlia nutans</i>			RoHu	x					
<i>Polytrichum formosum</i>			WaBo	x	x				
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>			RoBo	x					
<i>Rhizomnium punctatum</i>			WaBo	x	x	x			
<i>Rhynchostegium riparioides</i>			Wa					x	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>			WaBo	x	x				
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	G /	3	WaBo feucht			x			x
<i>Sphagnum capillifolium</i>			WaBo	x	x				
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	3 / FFH V		St		x				x
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	V /	3	RoBo			x			
<i>Tetraphis pellucida</i>			ToHo		x				
<i>Thuidium recognitum</i>	V /	R	RoBo	x					x
<i>Thuidium tamariscinum</i>			WaBo	x	x	x			
<i>Ulota bruchii</i>	V /		Ep	x					x
<i>Ulota crispa</i>	3 /		Ep	x					x

im übrigen Niederbayern ist sie ziemlich selten und auf die wenigen etwas ausgedehnten Auenwälder beschränkt, wo sie epiphytisch wachsend erscheint.

Metzgeria conjugata, das Breite Igelhaubenmoos, benötigt ebenso wie die vorhergehende Art hohe Luftfeuchte. Da es ähnliche Standortansprüche wie *Lejeunea cavifolia* hat, erscheinen beide Arten oft gemeinsam. *Metzgeria conjugata* wächst in Niederbayern fast nur im Bayerischen Wald. Hier ist die Art ungefährdet, doch setzen ihren Beständen z. B. Kahlschläge und Aufforstungen mit Nadelbäumen zu. Im UG wurde sie ebenfalls im Teilgebiet C an Gestein beobachtet.

Nardia scalaris, das Gewöhnliche Scheibenblattmoos, ist, da es ein Kalk meidendes Charaktermoos saurer Rohböden ist, in Niederbayern ausschließlich im Bayerischen Wald be-

heimatet und hier an allen Wegböschungen, Wurzeltellern, Grabenrändern, Kiesgruben usw. regelmäßig anzutreffen. Im UG wuchs es im Teilgebiet A an einer etwas abgeschatteten Wegrandstelle.

Pellia species, Beckenmoos: Von dieser Gattung erscheinen 2 Arten im Bayerischen Wald: *P. epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos), überall verbreitet und *P. neesiana* (Nees' Beckenmoos), zerstreut. Die beiden Arten lassen sich nur im zeitigen Frühjahr unterscheiden, wenn sie fruchten. Von den Standortansprüchen her betrachtet, könnten im UG beide Arten vorkommen: *P. epiphylla* braucht saure, humusarme, feuchte bis frische Rohböden in Schattenlagen, *P. neesiana* besiedelt ähnliche Stellen auf basenreicheren Untergrund, jedoch nicht auf Kalk. Der Verfasser vermutet, dass im UG auf jeden Fall *P. epiphylla* beobachtet wurde – Teilgebiet B, *P. neesiana* verbirgt sich möglicherweise unter den sterilen Pflanzenfunden in Teilgebiet C.

Porella platyphylla, das Flachblättrige Kahlfruchtmoos, ist ein beblättertes Lebermoos, das relativ viel Trockenheit verträgt. Es wächst auf Kalkgestein, aber auch an basenreichen Silikatgesteinen. Auch an der Borke von Laubbäumen reicher Laubwälder ist es beheimatet. In Niederbayern ist die Art im Kelheimer Raum häufig, im Bayerischen Wald zerstreut anzutreffen. In der Fläche C des UG fügt es sich in die Ansammlung anderer Basenreichtum anzeigender Moosarten ein.

Radula complanata, das Gewöhnliche Kratzmoos, tritt fast ausschließlich, wie auch im UG mehrfach beobachtet, epiphytisch auf. Den in den Roten Listen zugewiesenen Gefährdungsgrad, den es im letzten Jahrhundert aufgrund seiner Empfindlichkeit gegenüber sauren Luftverunreinigungen erhielt, kann man heute nicht mehr konstatieren, zumindest nicht für den Bayerischen Wald, wo *Radula complanata* Laubbäume an geeigneten luftfeuchten Stellen in mehr oder weniger lichtreicher Stellung vielerorts besiedelt.

Scapania nemorea, das Hainspatenmoos, ist eines der häufigsten Lebermoose im Bayerischen Wald, von den tiefsten Stellen bis zu den Gipfeln: Es ist kalkmeidend und wächst in erster Linie auf saurem Rohboden, weiter auf Gestein, auch auf Totholz, sofern die Substrate feucht genug sind. Im UG wurde die Art im Teilgebiet B beobachtet, wo der sonnenabgewandte Nordhang die Feuchtigkeit nicht so schnell abgeben muss und somit die für die Art nötige Feuchte länger hält.

Amblystegium fluviatile, das Fluss-Stumpfedekelmoo, ist ein überwiegend submers wachsendes, selten oberhalb des Wasserspiegels z. B. in Spritzwasserbereichen vorkommendes Wassermoos, das rasch fließende, kühle Gewässer in kalkarmen Gebieten besiedelt. Als Anwuchsstellen dienen Gesteine oder Baumwurzeln. Im Bayerischen Wald ist die Art ziemlich verbreitet und charakteristisch für die vielen größeren und kleineren Fließgewässer, wird jedoch in Höhen über 600 m selten. Im übrigen Niederbayern sehr selten an Inn und Donau.

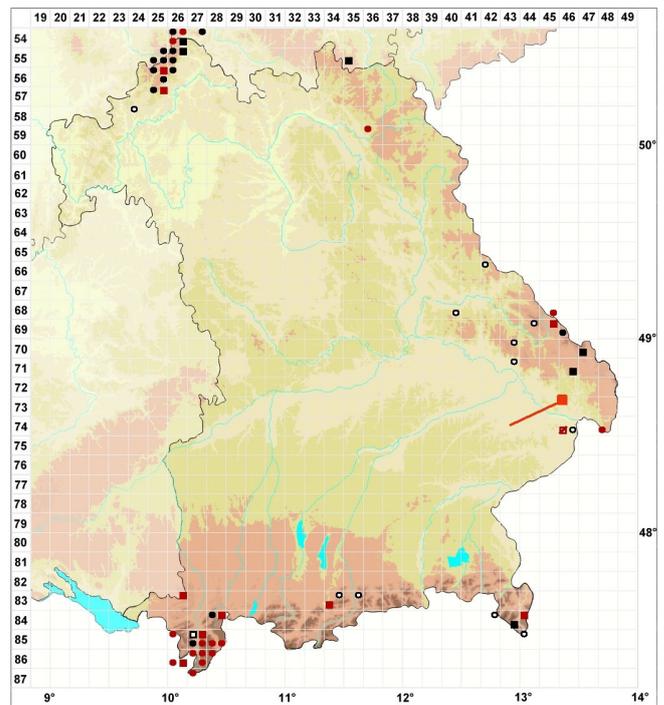


Abb. 27: Quadranten-Rasterkarte für *Anomodon rugelii* in Bayern. Der neue Fundquadrant an der Gaißa mit rotem Strich markiert. Quelle: www.moose-deutschland.de (Abruf am 28.12.2015).

Amphidium mougeotii, das Große Bandmoos, wurde im Teilgebiet C beobachtet, wo es die ihm zusagenden Bedingungen gefunden hat: NEBEL & PHILIPPI (2001, Bd. 2, S. 165): „... an beschatteten Felsen, in sickerfrischen, basenreichen, doch kalkfreien, neutralen bis schwach sauren Spalten. Vor allem auf Gneis ...“. MEINUNGER & SCHRÖDER (2007, Bd. 3, S. 100) schreiben noch: „... ein guter Zeiger für neutrale, sickerfeuchte Felsspalten mit bryologisch reicher Begleitflora.“ Auch für das UG gilt diese Aussage, s. o. unter der Beschreibung der Fläche C und in der Tabelle Spalte 7. Auch wenn die Art im Bayerischen Wald immer wieder anzutreffen ist, so kann man ihr hier doch den Gefährdungsgrad 3 nicht absprechen. Meist sind die Bestände klein und relativ schwach entwickelt, vital und stark entwickelt kommt sie im Bayerischen Wald nur an ganz wenigen Stellen vor, z. B. der Arberseewand oder im Erlautal (TEUBER, 2008). Im UG einige wenige schwache Polster.

Anomodon rugelii, der Gespitzte Wolfsfuß, ist im Bayerischen Wald noch wesentlich seltener als die vorhergehende Art. Er besiedelt ebenfalls basenreiches Gestein (Basalt, Porphy, Diabas, auch basenreichen Pfahlschiefer wie im UG), selten auch basenreiche Baumrinde an den Stammfüßen alter Laubbäume. Seine Vorkommen in Bayern (Bayerischer Wald - 7 Quadranten, Allgäu und Rhön jeweils etwa 12 Quadranten; vgl. Abb. 27) sind die Hauptvorkommen der Art in Deutschland. Außerhalb Bayerns ist die Art in Deutschland extrem selten. Dem Fund von der Gaißa-Doppelschleife kommt somit überregionale Bedeutung zu. Das Vorkommen der Art im Teil C des Untersuchungsgebiets unterstreicht die bei *Amphidium mougeotii* gemachte Aussage über den Basengehalt des besiedelten Gesteins. Weitere typische vor Ort

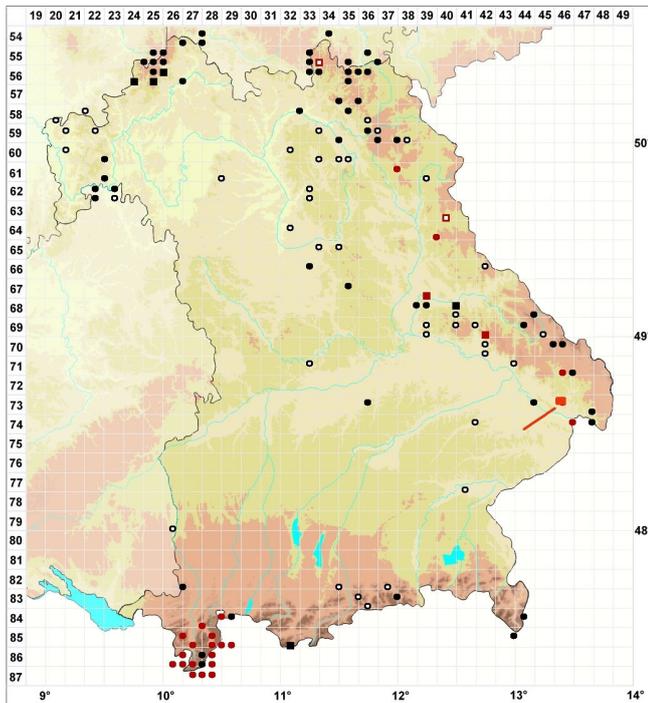


Abb. 28: Quadranten-Rasterkarte für *Bartramia ithyphylla* in Bayern. Der neue Fundquadrant an der Gaißa mit rotem Strich markiert. Quelle: www.moose-deutschland.de (Abruf am 28.12.2015).

beobachtete Begleitarten der Art sind *Taxiphyllum wissgrilli*, *Ctenidium molluscum*, *Isothecium alopecuroides*. MEINUNGER & SCHRÖDER 2007 geben den Gefährdungsgrad der Art für die Rhön mit 3, für alle übrigen Gebiete mit R an. Für das Allgäu gilt nach den neuesten Funden wohl auch Rote Liste-Gefährdungsgrad 3 (im Folgenden abgekürzt mit „RL“), im Bayerischen Wald RL R.

Bartramia ithyphylla, Straffblättriges Apfelmoos und *Bartramia pomiformis*, Echtes Apfelmoos. Beide Apfelmoosarten wachsen in Teilgebiet C an den Felspartien in unmittelbarer Nachbarschaft. Während *Bartramia pomiformis* im Bayerischen Wald verbreitet ist und ungefährdet erscheint, ist *Bartramia ithyphylla* wie in ganz Deutschland auch bei uns wesentlich seltener und nur sehr zerstreut anzutreffen (im ganzen Bayerischen Wald 7 Quadranten, vgl. Abb. 28). Beide Moose sind kalkmeidend und bewohnen hauptsächlich die Mittelgebirge Deutschlands. Während *B. pomiformis* v. a. an Felsen wächst, selten auf Felszersatz, sandigen Böschungen usw. von schwach saurer bis neutraler Reaktion, findet man *B. ithyphylla* häufiger auf sandig-lehmiger Erde und anderen Rohböden in steiler Böschungslage und Hängen, seltener direkt an Fels. Im UG wuchsen jedoch beide auf dem anstehenden Fels.

Campylopus introflexus, das Einwärtsgebogene Krummstielmoos, auch Kaktusmoos genannt, ist ein Neophyt, der in den 1940er Jahren aus der Südhalbkugel nach England gelangte und sich von dort nach und nach über ganz Europa ausbreitete (Deutschland erstmals 1967). Bisher gehörte Ostbayern zu einem wenig besiedelten Bereich, doch schließt die Art nach den Beobachtungen des Verfassers die Lücken seines Areals in Niederbayern in den letzten Jahren

zusehends. Die kalkmeidende Art besiedelt gern Störstellen auf Torf, Rohhumus, sandig-lehmigen, sandig-grusigen Böden. So wurde sie auch im UG im Teilgebiet A beobachtet.

Ctenidium molluscum, das Weiche Kamm-Moos, ist bestens bekannt aus den Kalkgebieten Deutschlands, wo es an nicht zu trockenen Kalkfelsen, auch an Mauern, häufig erscheint. In den Silikatgebieten tritt es öfters an kalkbeeinflussten Sekundärstandorten auf, weniger bekannt ist, dass die Art auch auf basenreichem Silikatgestein zuhause sein kann. Sie meidet volles Sonnenlicht, liebt lichten Schatten. Im UG an den Felsen im Teilgebiet C. Die Fundorte im Bayerischen Wald, die dem Autor bekannt sind, dürften je zur Hälfte auf anthropogenen Standorten bzw. auf natürlichen Felsen liegen. Bei SMITH (2004, S. 918) wird eine var. *condensatum* beschrieben, die auf kalkarmen Gesteinen der montanen Stufen beheimatet sein soll (s. auch NEBEL & PHILIPPI Bd. 2, S. 499), ihre Beschreibung trifft jedoch nicht auf die Bayerwald-Formen der Art zu.

Dicranum polysetum, das Gewaltblättrige Gabelzahnmoos, ist weit verbreitet auf mageren, schwach sauren Humusböden, auch auf Sand oder Torf in lichten Wäldern, v. a. Kiefernwäldern. Im UG wurde es mehrfach im lichten Schatten der Eichen des Teilgebietes A gefunden. Den Gefährdungsgrad 3 hat das Moos trotz seiner weiten Verbreitung in Deutschland und Bayern erhalten, da es in den letzten Jahrzehnten in seinen Beständen deutlich zurückgegangen ist. Die Ursachen sind nicht ganz klar, NEBEL & PHILIPPI (Bd. 1, S. 152 f.) vermuten als Ursache den „... Schwund lichtreicher, magerer Gehölzstandorte, auf die das Moos speziell angewiesen ist, infolge von erhöhten Nährstoffeinträgen und Nutzungsintensivierung.“ An für dieses Moos typischen Begleitmoosarten finden sich im Teilgebiet A *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum jutlandicum*. In Niederbayern beschränken sich die Vorkommen ebenfalls in erster Linie auf Kiefernwälder.

Eurhynchium speciosum, das Sumpf-Schönschnabelmoos, ist ein Moos tiefer Lagen, das den Weg hierher ins Gaißatal gefunden hat. Es ist nährstoffliebend, benötigt feuchte bis nasse, basenreiche Standorte v. a. in Gewässernähe, z. B. in Auenwäldern, in Bachtälern usw. Die Art wurde im Teilgebiet C auf feuchtem Waldboden gefunden, in der Holzgraben-Rinne, die nördlich der Felsengruppe zum Flussufer hinabzieht. Die Art ist im Moosatlas von MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) in Niederbayern nur mit ganz wenigen Punkten vertreten, sie ist wohl unterkartiert. Daher erscheint der Gefährdungsstatus regional G angemessen.

Fissidens taxifolius, das Eibenblättrige Spaltzahnmoos, ist in erster Linie eine Art von Kalkgebieten. Es wächst gern auf lehmigen, tonigen Böden in lichten bis schattigen Lagen, sofern die Unterlagen frisch genug sind. Im UG kommt es in der Teilfläche C vor, wo es den hohen Basengehalt dieser Stelle unterstreicht. Die Art, die in Niederbayern außerhalb des Bayerischen Walds sehr häufig zu finden ist, ist in diesem sehr selten. Daher kommt dem Fund aus dem UG regionale Bedeutung zu. Als Besonderheit sei erwähnt, dass im UG Teilfläche C *Fissidens taxifolius* einmal in Mischrasen

mit *F. bryoides* gefunden wurde. Letztere Art, die ähnliche Standorte wie *F. taxifolius* besiedelt, auch hohen Basengehalt liebt, aber Kalk meidet, ist im Bayerischen Wald zerstreut anzutreffen.

Grimmia hartmannii, das Himbeerkissenmoos, hat seinen deutschen Namen von den himbeerförmigen und -farbigen(!) Brutkörpern, die es ziemlich regelmäßig an den Blattspitzen der oberen Blätter entwickelt. Daran ist es im Gelände leicht zu erkennen. Außerdem ist es neben *Grimmia torquata* das einzige Moos dieser Gattung, das Schatten zum Gedeihen benötigt. Die montan verbreitete Art wächst auf Silikatgestein, oft auch an kleinen bis kleinsten Gesteinsbrocken am Waldboden, in unseren Laub- oder Mischwäldern in luftfeuchter Lage, jedoch verschwindet sie in Fichtenforsten. Trotzdem ist die Art im Bayerischen Wald ungefährdet. In Teilfläche C beobachtet.

Heterocladium heteropterum, Ungleich Gefiedertes Wechselzweigmoos. Das Moos ist eine Art v. a. der Silikatmitelgebirge, wo es feuchte bis nasse Standorte an sauren bis neutralen, aber immer kalkfreien Gesteinen in schattiger Lage besiedelt. Es ist im Bayerischen Wald weit verbreitet, v. a. in den hohen Lagen und vollkommen ungefährdet. Im Teilgebiet C unter einem Felsüberhang. Die Art ist in diesen niederen Höhenlagen nicht mehr so häufig wie weiter oben, daher wird sie hier angeführt, um die Überschneidung der Areale von Moosen mit unterschiedlicher Höhenverbreitung zu dokumentieren: Es wachsen in Nachbarschaft, auf gleicher Meereshöhe das Tieflagenmoos *Eurhynchium speciosum* und das montane Moos *Heterocladium heteropterum*.

Homalia trichomanoides, das Streifenfarn-Flachmoos ist eine „Charakterart reicher, feuchter Laubwaldstandorte“ (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Im Teilgebiet C mehrfach schön ausgeprägt am Stammfuß von Laubbäumen und am Waldboden. Im Teilgebiet D, einem potentiellen Auenwaldstandort und damit einem hervorragenden, potentiellen Standort dieses Mooses, war es nicht zu finden. Die Art verträgt nicht die Versauerung des Bodens, der dort durch die Streu der angepflanzten Fichten bedeckt ist. Sie benötigt basenreiche, schattige, boden- und luftfeuchte Standorte. Das Moos ist hier unter den Anmerkungen angeführt, um den Einfluss der Menschenhand auf das Vorhandensein oder die Abwesenheit verschiedener Moosarten in unserer Landschaft zu demonstrieren. Es ist im Bayerischen Wald wie im gesamten Niederbayern ungefährdet.

Isoetecium myosuroides, das Kleine Mausschwanzmoos, ist eine Art mit ozeanischer bis subozeanischer Verbreitung, die im Bayerischen Wald ihre Ostgrenze erreicht, hier noch mit einiger Regelmäßigkeit erscheint, im übrigen Niederbayern aber fast vollständig fehlt. Diese Verbreitung in Niederbayern spiegelt den subozeanischen Einschlag des Bayerischen Walds im ansonsten eher subkontinental getönten Regierungsbezirk wider. Die Art besiedelt meist (kalkarmes) Silikatgestein, gelegentlich auch Laubbäume (jeweils am Stammgrund), sie liebt luftfeuchte Lagen, daher erscheint sie gern in der Nähe von Fließgewässern, wie im Teilgebiet C

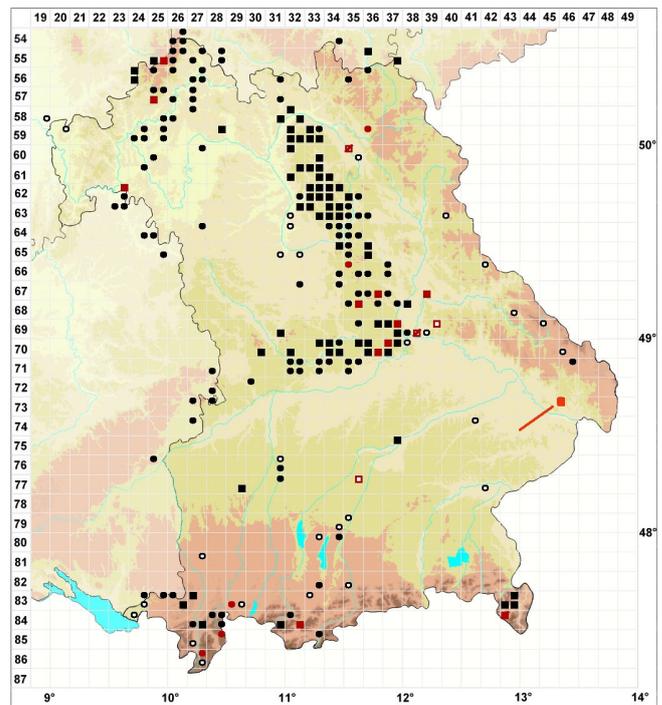


Abb. 29: Quadranten-Rasterkarte für *Thuidium recognitum* in Bayern. Der neue Fundquadrant an der Gaißa mit rotem Strich markiert. Quelle: www.moose-deutschland.de (Abruf am 28.12.2015).

an Felsen des Flussufers außerhalb des Überschwemmungsbereichs.

Rhytidiadelphus subpinnatus, das Gefiederte Kranzmoos, ist eine Art, die fast nur an natürlichen, vom Menschen nicht bearbeiteten Standorten auftritt. Sie benötigt boden- und luftfeuchte, schattige Standorte auf einigermaßen nährstoffreichen Böden sandiger bis lehmiger oder grusiger Zusammensetzung. Sie lebt gern in der Nähe von Bächen, in Auenwäldern oder Quellfluren. Die Art hat eine sub- bis hochmontane Verbreitung. Im Bayerischen Wald ist sie zerstreut von etwa 350 m bis in eine Höhe von 1.200 m zu finden. Im UG wuchs sie in der Teilfläche C in Flussnähe auf feuchtem Waldboden. Der Fundort ist zusammen mit einem am Scharbach bei Passau-Ziegelreuth – beide Orte liegen um 325 m NN – der tiefstgelegene dieser Art, der dem Autor bekannt ist. Im Bayerischen Wald ist die Art ungefährdet.

Sphagnum quinquefarium, das Fünfzeilige Torfmoos, ist ebenfalls eine schwerpunktmäßig montane Art. Es steht meist trockener als die Bruderarten *S. capillifolium* oder *S. girgensohnii*. Auch wächst es gern an weniger sauren Standorten. Bevorzugte Standorte sind Böschungen und v. a. blockige Gesteinsunterlagen im Halbschatten. Im Bayerischen Wald ist die Art einigermaßen verbreitet von rund 300 m bis zu den hohen Gipfeln. Im UG am Nordhang (Fläche B) über kleinblockigem Felsuntergrund zusammen mit *S. capillifolium*.

Thuidium recognitum, Echtes Thujamoos, wurde am Hang im Teilgebiet A an mehreren Stellen in guter Entwicklung beobachtet. Das Moos wird als kalkliebend beschrieben, doch erscheint es auch ab und zu über neutralen Gestein

nen (Diabas, Basalt: hier gern in den luftfeuchten Höhlen der Blockhalden), wo es auf meist dünner Humusaufgabe in lichten Wäldern die eher bodentrockenen Stellen besiedelt. Auch seltene Funde über Silikatgestein werden von MEINUNGER & SCHRÖDER erwähnt (2007, Bd.3, S. 159: „Im Thüringer Wald ...in Bergwiesen über Silikatgestein“). Offensichtlich behagt dem Moos am beobachteten Standort in der Gaißaschleife der rasch abtrocknende Boden einerseits und eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit andererseits. Die Art ist in Niederbayern außerhalb des Kelheimer Raumes extrem selten. Aus dem Bayerischen Wald ist bisher erst 1 aktueller Fundort bekannt (TK 7045/2: s. MEINUNGER & SCHRÖDER 2007, Verbreitungskarte). Nun kommt der Fund von Ritzing hinzu (Abb. 29).

Ulotia bruchii, Bruchs Krausblattmoos und *Ulotia crispa*, Gewöhnliches Krausblattmoos, sind streng epiphytisch auftretende Moose, die nahe verwandt sind. Beide Arten besiedeln Waldbäume in luftfeuchten, möglichst lichten Lagen, gern im Kronenbereich und an jüngeren Zweigen. Trägerbäume sind fast ausschließlich Laubbäume, wobei *Ulotia bruchii* im allgemeinen etwas saurere Borken als *Ulotia crispa* besiedelt. Trotzdem treten sie immer wieder einmal gemeinsam auf, wie auch im Teilgebiet A, wo die jungen Zweige der Eichen über und über mit den Polstern dieser Arten behängt sind. Auch im UG spiegelt sich das Verhältnis in der unterschiedlichen Häufigkeit der beiden Arten wider: *Ulotia bruchii* ist wesentlich häufiger als *Ulotia crispa*, im ganzen deutschen Gebiet genauso wie vor Ort. Erwähnenswert erscheint noch, dass erstere Art ein europäischer Endemit ist, während die zweite Art in den gemäßigten Zonen holarktisch verbreitet ist. Beide Arten sind derzeit im Bayerischen Wald ungefährdet, wenn auch *Ulotia crispa* im übrigen Niederbayern nur sehr zerstreut anzutreffen ist. Die Einstufung als gefährdete Art der Roten Liste (RL 3) rührt noch aus den Zeiten des sauren Regens her, ihre Vorkommen haben sich zwischenzeitlich erholt.

Amphibien und Reptilien

von Otto Aßmann

Datengrundlage sind Beobachtungen vom 21.07.2013 durch O. Aßmann und Kollegen sowie spätere Beibeobachtungen von Kollegen. Vorhanden waren bereits Daten einer Amphibienkartierung im Landkreis Passau von 2001 (ASSMANN 2001).

Amphibien

Im Bearbeitungsgebiet wurden am 21.07.2013 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) (LFU 2003: Rote Liste Bayern 3, „gefährdet“) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) (Rote Liste Bayern V, „Vorwarnliste“) nachgewiesen. Als Beibeobachtung von W. Zahlheimer gab es einen Rufnachweis des Laubfrosches (*Hyla arborea*) am 26.10.2013 im Gmoaberg-Südhang (Rote Liste Bayern 2, „stark gefährdet“, FFH-Richtlinie Anhang IV). Im benachbarten abgeäugten

Steinbruch wurden 2001 im Rahmen einer Kartierung der Amphibien im Landkreis Passau mit verschiedenen Bearbeitern (ASSMANN 2001) Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) (Rote Liste Bayern V, „Vorwarnliste“), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (Rote Liste Bayern 2, „stark gefährdet“, FFH-Richtlinie Anhang II u. IV) und Grasfrosch beobachtet (K. Eisenreich 14.05.2001 in ASK). Da auch 2013 auf dem Steinbruchgelände Tümpel vorhanden waren („Blick über den Zaun“) sind diese Arten noch zu erwarten und können auch das Bearbeitungsgebiet als Landlebensraum nutzen.

Vom Grasfrosch wurden am 21.07.2013 ca. 20 Adulte, Semiadulte und „Hüpfertinge“ von 2013 am Hangfuß der Südseite des „Gmoaberges“ beobachtet. Im Auenbereich der Gaißa ist hier eine zeitweise wasserführende Mulde vorhanden, die sehr wahrscheinlich 2013 einen Laichplatz der Art darstellte. Larven des Feuersalamanders wurden im Unterlauf des Holzgrabens beobachtet. Auch die Zuflüsse auf der rechten Seite der Gaißa sind sehr wahrscheinlich noch Fortpflanzungsgewässer des Feuersalamanders. Zumindest wurden 2001 hier Feuersalamanderlarven nachgewiesen (K. Eisenreich 30.05.2001 in ASK). Weitere Amphibienarten könnten aufgrund ihrer Verbreitung im Bearbeitungsgebiet vorkommen. Es fehlen jedoch geeignete Laichplätze.

Reptilien

Am 21.07.2013 gab es zwei Nachweise der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) (Rote Liste Bayern V, „Vorwarnliste“, FFH-Richtlinie Anhang IV). Ein adultes Weibchen am Wegrand auf dem „Gmoaberg“. Ein adultes Tier im Auenbereich auf der Südseite am westlichen Rand des Spornes. Die lokale Population findet auf den mageren Böden an den Wegrandbereichen im lichten zwergstrauchreichen Wald günstige Habitatverhältnisse. Auch ist bis zum Talgrund ein Temperatur- und Feuchtegradient gegeben. Dieser bietet je nach Wetterlage die jeweils bevorzugten Aufenthaltsorte. So ist auch der hochsommerliche Aufenthalt eines am 21.07.2013 beobachteten Tieres im Auenbereich zu erklären. Die sicher häufigere Blindschleiche (*Anguis fragilis*) (Rote Liste Bayern V, „Vorwarnliste“) wurde am 05.04.2014 von Zahlheimer im Talgrund bei Fluss-km 13 registriert.

Weitere Reptilienarten die aufgrund ihrer Verbreitung und ihrer Lebensraumansprüche noch zu erwarten wären, sind Ringelnatter (*Natrix natrix*) (Rote Liste Bayern 3, „gefährdet“) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) (Rote Liste Bayern 2, „stark gefährdet“, FFH-Richtlinie Anhang IV).

Sonstige Wirbeltiere

Wie frische Fraßspuren an mehreren Stellen belegten, nutzt der Biber die Gaißa im gesamten Untersuchungsgebiet als Nahrungsbiotop. Zu den zufällig registrierten Vögeln zählen Eichelhäher, Eisvogel, Fichten-Kreuzschnabel, Kleiber, Kohlmeise, Mönchs-Grasmücke, Schwanzmeise, Sumpfmeise, Tannenmeise, Zaunkönig und Zilp-Zalp. Besonders im Holzgraben gibt es reichlich Spechthöhlen.

Schmetterlinge

von Rudolf Ritt

Die Schmetterlingsfauna (*Lepidoptera*) des Untersuchungsgebietes wurde am 21.07.2013 in einer ganztägigen Exkursion untersucht und am 26.07.2013 mit einer auf einer Blöße des Gmoaberg-Rückens platzierten Leuchtanlage (Kombination aus superaktinischer und Schwarzlicht-Röhre mit einer Mischlichtlampe) von 19: 50 Uhr bis zum folgenden Tag 3:00 Uhr. Damit lässt sich selbstverständlich die Schmetterlingsfauna nicht erschöpfend darstellen, sondern lediglich ein Einblick gewinnen.

Immerhin ließen sich etwa 140 Schmetterlingsarten bestimmen, davon 15 Tagfalterarten (Tab. 5). Einige Arten konnten noch nicht identifiziert werden. Das lässt auf jeden Fall den Schluss zu, dass das Untersuchungsgebiet eine große Biodiversität aufweist und damit ein wertvoller Lebensraum ist.

Unter den Tagfaltern ist mit *Cupido argiades* ein Bläuling, der in der „aktuellen“ Roten Liste Bayerns mit „0 = ausgestorben oder verschollen“ vermerkt ist. Das sagt in diesem Fall aber mehr über die Aktualität der Roten Liste (StMUGV 2005) als über die tatsächliche Situation dieser Schmetterlingsart. Zwar waren aus Bayern bis zum Jahr 2007 keine aktuellen Nachweise dieser Art mehr bekannt (VOITH et al. 2007), in den folgenden Jahren tauchte sie jedoch wie durch ein Wunder wieder auf. Inzwischen scheint sie wieder ganz Bayern erobert zu haben, mit Schwerpunkten an unterer Isar, unterem Inn und ostbayerischer Donau sowie (verstreuter) am Main (BRÄU et al. 2013).

Ein weiterer Vertreter der Bläulinge (*Lycaenidae*) wird auch nur sehr selten gefunden, *Favonius quercus*, der Eichenzipfelfalter. Gleich mehrere Exemplare konnten im Untersuchungsgebiet gesichtet und auch fotografiert werden. Der

Tab. 5: Die im Bereich der Gaißa-Doppelschleife am 21.7.13 (Tag) und am 26.7.13 (Nacht; mittels Leuchtanlage) beobachteten Schmetterlinge.

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Tortricidae	<i>Acleris ferrugana</i> / <i>notana</i>	<i>Acleris ferrugana</i> / <i>notana</i> (Artenkomplex)	26.07.	
Noctuidae (Acronictinae)	<i>Acronicta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	Wolleule	26.07.	
Noctuidae (Acronictinae)	<i>Acronicta megacephala</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Großkopf-Rindeneule	26.07.	
Noctuidae (Acronictinae)	<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	Ampfereule	26.07.	
Nymphalidae (Nymphalinae)	<i>Aglais io</i> L. 1758	Tagpfauenauge	21.07.	
Noctuidae (Amphipyriinae)	<i>Amphipyra perflua</i> (Fabricius, 1787)	Gesäumte Glanzeule	26.07.	
Crambidae	<i>Anania fuscalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Rüsselzünsler	26.07.	

Falter entzieht sich in der Regel unserem menschlichen Gesichtskreis durch sein Leben in den Baumkronen der Eichen, seine asselartigen Raupen durch die außerordentlich gute Tarnung als Knospen-Blattschuppen. Nur die weißen Eier sind für den Kenner leicht aufzufinden und haben verraten, dass diese Schmetterlingsart doch in Bayern weit verbreitet ist. Im Bayerischen Wald sind Nachweise bisher nur sehr dünn gesät (BRÄU et al. 2013).

Besonders bei den Nachtfaltern bemerkenswert ist das breite Artenspektrum, das an nur einem Leuchtabend ans Licht kam. Von der Zusammensetzung erinnert es sehr stark an das Artenspektrum des Naturschutzgebietes „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, wenn auch die großen Sensationen fehlen. Eine der besonders attraktiv aussehenden Arten war *Arctia caja*, der Braune Bär. Es wäre sicher sehr interessant, hier eine intensivere Nachforschung zu betreiben.

Herausragend ist bei den Eulen (*Noctuidae*) die Art *Archana neurica*, die Rohrglanzgras-Schilfleule. Sie konnte bisher für den „Passauer Raum“ nicht nachgewiesen werden (KRATOCHWILL & RITT 2012), auch im größeren Umgriff des Unteren Bayerischen Waldes ist mir bisher kein Nachweis bekannt (www.schmetterlinge-bayern-bw.de, www.lepiforum.de). Die Tiere bevorzugen Schilf- und Rohrglanzgrasbestände. Die Raupen leben in den Stängeln von Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*). Die Art ist nur sehr lokal verbreitet (STEINER et al. 2014).

Von den Kleinschmetterlingen möchte ich *Coleophora lixella* erwähnen, die ich sonst nirgends nachweisen konnte. Die Tiere lieben Kalk, sandige Hügel und felsige Abhänge. Im Herbst leben die in einem Sack verborgenen Raupen an Thymian, im Frühjahr an verschiedenen Gräsern (STERLING, PARSONS & LEWINGTON 2012).

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Crambidae	<i>Anania terrealis</i> (Treitschke, 1829)		26.07.	
Tortricidae	<i>Ancylis unculana</i> (Haworth, 1811)		26.07.	
Noctuidae (Xyleninae)	<i>Apamea scolopacina</i> (Esper, 1788)	Bräunlichgelbe Grasbüscheleule	26.07.	
Nymphalidae (Satyriinae)	<i>Aphantopus hyperantus</i> L. 1758	Brauner Waldvogel	21.07.	
Tortricidae	<i>Apotomis betuletana</i> (Haworth, 1811)	Birken-Knospenwickler	26.07.	
Tortricidae	<i>Apotomis capreana</i> (Hübner, 1817)	Salweiden-Knospenwickler	26.07.	
Tortricidae	<i>Apotomis inundana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		26.07.	
Nymphalidae (Nymphalinae)	<i>Araschnia levana</i> f. <i>prorsa</i>	Landkärtchen (Sommergen.)	21.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Noctuidae (Xyleninae)	Archanara neurica (Hübner, 1808)	Rohrglanzgras-Schilfeule	26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	Arctia caja (Linnaeus, 1758)	Brauner Bär	26.07.	
Nymphalidae (Heliconiinae)	Argynnis paphia L. 1758	Kaisermantel	21.07.	
Yponomeutidae	Argyresthia goe-dartella (Linnaeus, 1758)	Erlenblütenmotte	26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758)	Rotkragen	26.07.	
Psychidae	Bijugis bombycella (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ockergelber Gitter-Sackträger	26.07.	
Geometridae	Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)	Linienspanner	26.07.	
Gracillariidae	Caloptilia alchimiella (Scopoli, 1763)		26.07.	
Oecophoridae	Carcina quercana (Fabricius, 1775)	Eichen-Faulholzmotte	26.07.	
Pyrilidae	Catoptria permutatella / myella / osthelderi	Artkomplex Catoptria permutatella / myella / osthelderi	26.07.	
Pyrilidae	Catoptria verellus (Zincken, 1817)		26.07.	
Yponomeutidae	Cedestis gysseleniella Zeller, 1839	Kiefernadel-Gespinstmotte	26.07.	
Lycaenidae	Celastrina argiolus L. 1758	Faulbaumbläuling	21.07.	
Geometridae	Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809)	Grüner Blütenspanner	26.07.	
Coleophoridae	Coleophora lixella Zeller, 1849		26.07.	
Noctuidae (Pantheinae)	Colocasia coryli (Linnaeus, 1758)	Haseleule	26.07.	
Noctuidae (Xyleninae)	Cosmia trapezina (Linnaeus, 1758)	Trapezeule	26.07.	
Pyrilidae	Crambus lathoniellus (Zincken, 1817)	Hain-Graszünsler	26.07.	
Noctuidae (Acronictinae)	Craniophora ligustri (Denis & Schiffermüller, 1775)	Liguster-Rindeneule	26.07.	
Lycaenidae	Cupido argiades Pallas 1771	Kurzschwänziger Bläuling	21.07.	
Geometridae	Cyclophora albipunctata (Hufnagel, 1767)	Birken-Gürtelpuppen-spanner	26.07.	
Geometridae	Cyclophora punctaria (Linnaeus, 1758)	Eichen-Gürtelpuppen-spanner	26.07.	
Tortricidae	Cydia fagiglandana (Zeller, 1841)	Buchenwickler	26.07.	
Sphingidae	Deilephila elpenor L. 1758	Mittlerer Weinschwärmer	26.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Sphingidae	Deilephila porcellus L. 1758	Kleiner Weinschwärmer	26.07.	
Geometridae	Deileptenia ribeata (Clerck, 1759)	Moosgrüner Rindenspanner	26.07.	
Noctuidae (Acontiinae)	Deltote pygarga (Hufnagel, 1766)	Waldrasen-Grasmotten-eulchen	26.07.	
Noctuidae (Plusiinae)	Diachrysis stenochrysis Warren 1913	Tutts Messing-eule	26.07.	
Tortricidae	Dichelia histrionana (Frölich, 1828)	Fichtentrieb-wickler	26.07.	
Pyrilidae	Dioryctria abietella (Denis & Schiffermüller, 1775)	Fichtenzap-fenzünsler	26.07.	
Pyrilidae	Dioryctria sylvestrella (Ratzeburg, 1840)	Kiefern-Harzzünsler	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	Drepana falcataria (Linnaeus, 1758)	Heller Sichel-flügler	21.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	Drepana falcataria (Linnaeus, 1758)	Heller Sichel-flügler	26.07.	
Noctuidae (Nolinae)	Earias clorana (Linnaeus, 1761)	Grüneulchen	26.07.	
Geometridae	Ecliptopera silaceata (Denis & Schiffermüller, 1775)	Braunleibiger Springkraut-spanner	26.07.	
Pyrilidae	Ecpyrrhorrhoe rubiginalis (Hübner, 1796)		26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	Eilema caniola (Hübner, 1808)	Blassgrauer Flechtenbär	26.07.	x
Noctuidae (Arctiinae)	Eilema complana (Linnaeus, 1758)	Gelbleib-Flechtenbärchen	26.07.	x
Noctuidae (Arctiinae)	Eilema depressa (Esper, 1787)	Flachflügel-Flechten-spinner	21.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	Eilema griseola (Hübner, 1803)	Bleigraues Flechtenbärchen	26.07.	
Pyrilidae	Endotricha flammealis (Denis & Schiffermüller, 1775)	Geflammt Kleinzünsler	26.07.	
Tortricidae	Epiblema foenella (Linnaeus, 1758)	Sichel-Beifußwickler	26.07.	
Geometridae	Epirrhoe alternata (Müller, 1764)	Gemeiner Bindenspanner	26.07.	
Geometridae	Epirrhoe rivata (Hübner, 1813)	Gebüschrain-Labkraut-Blattspanner	26.07.	
Geometridae	Epirrhoe tristata L., 1758	Fleckleib-Labkraut-spanner	26.07.	
Geometridae	Euchoeca nebulata (Scopoli, 1763)	Erlengebüsch-Spanner	26.07.	
Tortricidae	Eupoecilia ambiguella (Hübner, 1796)	Einbindiger Traubenwickler	26.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Geometridae	<i>Eustroma reticulata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Netzspanner	26.07.	
Lasiocampidae	<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)	Trinkerin	26.07.	
Pyralidae	<i>Evergestis pallidata</i> (Hufnagel, 1767)	Kleiner Kohlzünsler	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Falcaria lacertinaria</i> (Linnaeus, 1758)	Birken-Sichelflügler	26.07.	
Lycaenidae	<i>Favonius quercus</i> Linnaeus, 1758	Blauer Eichen-Zipfelfalter	21.07.	
Notodontidae	<i>Furcula furcula</i> (Clerck, 1759)	Buchen-Gabelschwanz	26.07.	
Geometridae	<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	Grünes Blatt	26.07.	
Pieridae	<i>Gonepteryx rhamni</i> L. 1758	Zitronenfalter	21.07.	
Tortricidae	<i>Gypsonoma dealbana</i> (Frölich, 1828)	Weidenwickler	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	Achat-Eulenspinner	26.07.	
Oecophoridae	<i>Harpella forcicella</i> (Scopoli, 1763)	Tastermotte	26.07.	
Geometridae	<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	Heidelbeer-Palpenspanner	26.07.	
Noctuidae (Hypeninae)	<i>Hypena crassalis</i> (Fabricius, 1787)	Heidelbeer-Zünslereule	26.07.	
Geometridae	<i>Idaea aversata</i> Linnaeus 1758	Breitgebänderter Staudenspanner	26.07.	
Geometridae	<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	Breitgesäumter Zwergspanner	26.07.	
Noctuidae (Xyleninae)	<i>Ipimorpha subtusa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Espenblatt-eule	26.07.	
Gelechiidae	<i>Isophrictis anthemidella</i> (Wocke, 1871)		26.07.	
Sphingidae	<i>Laothoe populi</i> L. 1758	Pappelschwärmer	26.07.	
Noctuidae (Xyleninae)	<i>Lateroligia ophiogramma</i> (Esper, 1794)	Röhricht-Graseule	26.07.	
Geometridae	<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Pfaffenhütchen-Harlekin	26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	<i>Lithosia quadra</i> (L., 1758)	Vierpunkt-Flechtenbärchen	26.07.	
Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	Schwarzrandspanner	26.07.	
Noctuidae (Lymantriinae)	<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	Nonne	26.07.	
Geometridae	<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	Violettgrauer Eckflügelspanner	26.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Geometridae	<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	Birken-Eckflügelspanner	26.07.	
Nymphalidae (Satyriinae)	<i>Maniola jurtina</i> L. 1758	Großes Ochsenauge	21.07.	
Noctuidae (Nolinae)	<i>Meganola albula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Brombeer-Kleinbärchen	26.07.	
Nymphalidae (Satyriinae)	<i>Melanargia galathea</i> L. 1758	Schachbrett	21.07.	
Noctuidae (Hadeninae)	<i>Melanchra persicariae</i> (Linnaeus, 1761)	Flohkraut-eule	26.07.	
Tortricidae	<i>Metendothenia atropunctana</i> (Zetterstedt, 1839)		26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	<i>Miltochrista miniata</i> (Forster, 1771)	Rosenmotte	26.07.	
Tineidae	<i>Monopis obviella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Schafwollmotte	26.07.	
Noctuidae (Hadeninae)	<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	Kapuzen-Graseule	26.07.	
Notodontidae	<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	Dromedar-Zahnspinner	26.07.	
Noctuidae (Nolinae)	<i>Nycteola revayana</i> (Scopoli, 1772)	Eichen-Wicklereule	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)	Zweipunkt-Eulenspinner	26.07.	
Noctuidae (Noctuinae)	<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	Hellrandige Erdeule	26.07.	
Noctuidae (Lymantriinae)	<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Schlehen-Bürstenspinner	26.07.	
Tortricidae	<i>Pandemis heparana</i> (Denis & Schiffermüller)	Rostfarbener Buchen-Breitflügelwickler	26.07.	
Gelechiidae	<i>Parachronistis albiceps</i> (Zeller, 1839)		26.07.	
Pyralidae	<i>Pempelia palumbella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		26.07.	
Geometridae	<i>Perizoma alchemillata</i> (Linnaeus, 1758)	Hohlzahn-Kapselspanner	26.07.	
Notodontidae	<i>Pheosia gnoma</i> (Fabricius, 1776)	Birkenporzellanspinner	26.07.	
Tortricidae	<i>Phiaris palustrana</i> (Lienig & Zeller, 1846)		26.07.	
Noctuidae (Arctiinae)	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Zimtbär	26.07.	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter maestingella</i> (Mueller, 1764)	Buchen-Miniermotte	26.07.	x
Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> L. 1758	Großer Kohlweißling	21.07.	
Pieridae	<i>Pieris napi</i> L. 1758	Grünader-Weißling	21.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Pieridae	<i>Pieris rapae</i> L. 1758	Kleiner Kohlweißling	21.07.	
Geometridae	<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)	Hobelspanner	26.07.	
Pyrilidae	<i>Pleuroptya ruralis</i> (Scopoli, 1763)	Nesselzünsler	26.07.	
Oecophoridae	<i>Promalactis procerella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Pracht-Breitflügelmotte	26.07.	
Notodontidae	<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	Palpen-Zahnspinner	26.07.	
Notodontidae	<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)	Kamel-Zahnspinner	26.07.	
Tortricidae	<i>Rhopobota naevana</i> (Hübner, 1817)		26.07.	
Tortricidae	<i>Rhyacionia pinicola</i> (Doubleday, 1849)	Kiefern-Knospentriebwickler	26.07.	x
Noctuidae (Rivulinae)	<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	Seideneulchen	26.07.	
Pyrilidae	<i>Scoparia basistrigalis</i> Knaggs, 1866	Mooszünsler	26.07.	
Geometridae	<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	Dreistreifiger Mondfleckspanner	26.07.	
Noctuidae (Hadeninae)	<i>Sideridis rivularis</i> (Fabricius, 1775)	Violettbraune Kapseleule	26.07.	
Sphingidae	<i>Sphinx pinastri</i> L. 1758	Kiefern-schwärmer	26.07.	
Noctuidae (Lymantriinae)	<i>Sphrageidus similis</i> (Fuessly, 1775)	Schwan (Schmetterling)	26.07.	
Tortricidae	<i>Spilonota ocellana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Knospenwickler	26.07.	
Stathmopodidae	<i>Stathmopoda pedella</i> (Linnaeus, 1761)	Balancierstabmotte	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Tethea or</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Wollrückenspinner	26.07.	

Familie	Art	Deutscher Name	Beob.-Datum 2013	Best. unsicher
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	Roseneule	26.07.	
Hesperiidae	<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda 1761	Braunkolbiger Braundickkopffalter	21.07.	
Geometridae	<i>Timandra comae</i> A. Schmidt, 1931	Ampferspanner	26.07.	
Noctuidae (Xyleninae)	<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	Grüne Meldeule	26.07.	
Noctuidae (Phytometrinae)	<i>Trisateles emortualis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Eichenlaub-Zünslereule	26.07.	
Nymphalidae (Nymphalinae)	<i>Vanessa atalanta</i> L. 1758	Admiral	21.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Watsonalla binaria</i> (Hufnagel, 1767)	Zweipunkt-Sichelflügler	26.07.	
Drepanidae (Drepaninae)	<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	Buchen-Sichelflügler	26.07.	
Geometridae	<i>Xanthorhoe biriviata</i> (Borkhausen, 1794)	Springkraut-Quellflur-Blattspanner	26.07.	
Geometridae	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	Dunkler Rostfarben-Blattspanner	26.07.	
Geometridae	<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Heller Rostfarben-Blattspanner	26.07.	
Noctuidae (Noctuinae)	<i>Xestia ditrapezium</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Trapez-Bodeneule	26.07.	
Noctuidae (Noctuinae)	<i>Xestia triangulum</i> (Hufnagel, 1766)	Triangel-Bodeneule	26.07.	
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i> Linnaeus, 1758	Traubenkirschen-Gespinstmotte	26.07.	

Sonstige Insekten

von Rudolf Ritt

Es handelt sich um zufällige Beifänge und -beobachtungen vom 21. und 26. Juli 2013.

Käfer: *Anoplotrupes stercorosus* (Wald-Mistkäfer), *Arhopalus rusticus* (Dunkelbrauner Halsgrubenbock), *Atomaria linearis* (Moos-Knopfkäfer), *Calvia decemguttata* (Licht-Marienkäfer), *Carabus problematicus* (Blauvioletter Waldlaufkäfer), *Elaphrus cupreus* (Kupferfarbener Uferläufer), *Harmonia axyridis* (Asiatischer Marienkäfer), *Lagria hirta* (Gewöhnlicher Wollkäfer), *Leptura quadrifasciata* (Vierbin-diger Schmalbock), *Myzia oblongoguttata* (Längsfleckiger Marienkäfer), *Necrodes littoralis* (Ufer-Totengräber), *Necrophorus vespillo* (Gewöhnlicher Totengräber), *Paederus riparius* (Bunter Uferkurzflügler), *Prionus coriarius* (Säge-

bock), *Rutpela maculata* (Gefleckter Schmalbock), *Serica brunnea* (Gelbbrauner Laubkäfer), *Spondylis buprestoides* (Waldbock).

Libellen: *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle), *Calopteryx virgo* (Blaufügelige Prachtlibelle; Dokumentation M. Fehrer), *Enallagma cyathigerum* (Gewöhnliche Beyerjungfer), *Libellula depressa* (Plattbauch), *Platycnemis pennipes* (Blaue Federlibelle).

Sonstige: *Elymana sulphurella* (Schwefel-Graszirpe), *Nemobius sylvestris* (Haingrille, W. Zahlheimer, Gmoaberg, 21.07.2013), *Panorpa communis* (Gewöhnliche Skorpi-onfliege), *Phryganea grandis* (Große Köcherfliege).

Naturschutzaspekte

Schutzwürdige Biotope

von Willy Zahlheimer

Schutzwürdige Biotope sind Gegenstand der amtlichen Biotopkartierung. Diese versucht deren Bestand flächendeckend nach vorgegebenen Kartierungsschlüsseln flurstücksscharf zu erfassen. Die Kartierung als schutzwürdig bedeutet keinen Schutz der Flächen. Ein solcher besteht überall und unabhängig von Kartierungen dort, wo bestimmte, in den Naturschutzgesetzen aufgeführte, Biotoptypen vorliegen. Die Biotopkartierung weist auf derartige Flächen lediglich hin und grenzt sie nach Möglichkeit ab. – Grundsätzlich nicht kartiert wird in größeren Waldgebieten, werden Waldbestände > 1 ha, und auch sehr kleine Flächen (< 500 m²) bleiben unberücksichtigt (LFU 2010a).

Betrachtet man die im Gaißatal als besonders schutzwürdig bewerteten Biotope (was jeder bequem mit Hilfe des Online-Tools FIN-Web tun kann), so stellt man fest, dass die Gaißa mit ihren Uferbereichen nahezu vollständig abgedeckt ist, ebenso etliche Feuchtwiesenbereiche im Talgrund. In den Leiten sind trotz Überschreitens der oben genannten Flächengröße unter anderem die Laubwälder beiderseits der Frauenmühle und bei Haselham kartiert. Dies liegt daran, dass die Biotopkartierung im Landkreis Passau bereits 1985 erfolgte. Die erwähnte Restriktion bei den Waldflächen wurde erst 2001 wirksam. Außerdem waren davor auch noch Waldtypen kartierbar, die in der heute aktuellen Kartieranleitung (LFU 2010b) nicht mehr angeboten werden, da sich diese auf die Typen des §30 BNatSchG beschränkt. Die überaus schutzwürdigen Waldbestände im Bereich der Gaißa-Doppelschleife – es handelt sich um das bedeutendste Ensemble naturnaher Wälder an der Gaißa – scheint eigenartigerweise auch in der 1985er Biotopkartierung nicht auf.

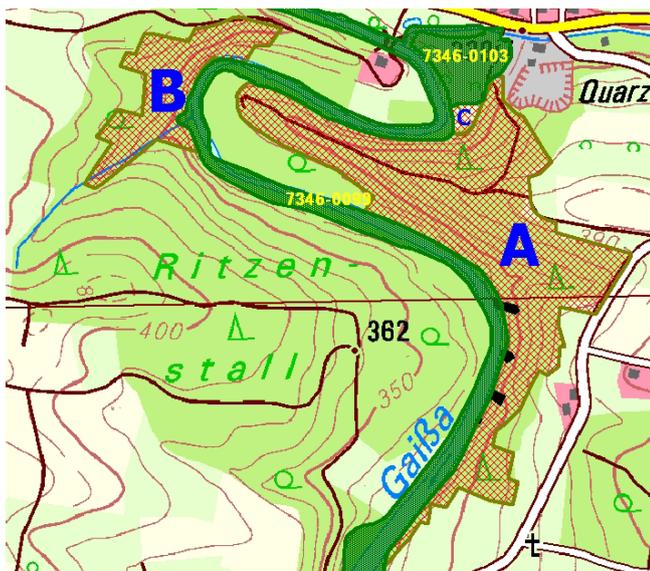


Abb. 30: Die amtlich kartierten schutzwürdigen Biotope (mit hellen Biotopnummern) sowie die darüber hinaus von schutzwürdigen Lebensräumen eingenommenen Flächen (schraffiert und mit Kennbuchstaben).

Von unseren Eichen-Hainbuchenwäldern ist heute amtlich nur mehr der trocken-magere Flügel kartierbar. Unter den Hangwäldern des Untersuchungsgebiet zählt hierzu zwar Biotoptyp „WW, Eichenwälder, wärmeliebend“, doch wegen der Vorgabe „Ab 2001 wird Eichenmischwald, wärmeliebend ... nur bei Vorkommen in Feldgehölzen < 1 ha kartiert“, ist auch er heute offiziell nicht mehr erhebungsrelevant. Im Klartext heißt das, dass heute ein vom Landesamt für Umwelt beauftragter Biotopkartierer einen Bogen um das Waldgebiet der Doppelschleife machen würde: Es ist politischer Wille, dass der behördliche Naturschutz im Wald „außen vor“ bleibt. Da sich dieser aber besonders bei Eingriffsvorhaben immer wieder auch mit Wäldern auseinandersetzen muss, kann dieses Wissensdefizit für Verwaltungsentscheidungen fatale Folgen haben.

Abb. 30 zeigt – fachwidrige Restriktionen aus Verwaltungsvorgaben bewusst ignorierend –, welche Flächen von Biotoptypen eingenommen werden, die aus naturschutzfachlicher Sicht besonders schutzwürdig sind. Nachfolgend werden sie kurz charakterisiert.

A) Gmoaberg und Vogelleiten

Fläche 12 ha. Komplex naturnaher Waldgesellschaften auf teilweise recht steilen Hängen. Im Norden der Gmoaberg mit bodensaurem Eichen-Trockenwald im Südhang, Resten einer Zwergstrauchheide auf dem Rücken und einem mäßig alten Fichten-Tannenwalds im Nordhang. Beiderseits des Holzgrabens und in der Vogelleiten lindenreicher Eichen-Hainbuchenwald, im Bereich von Felsrippen auch Schluchtwald. Mehrere kleine Quellbäche. Viele „landkreisbedeutsame“ Gefäßpflanzenarten und Moose. Feuersalamander und Spechte.

B) Schlößendobel und nördlich anschließender Gaißa-Prallhang

Fläche 3 ha. Lindenreicher Eichen-Hainbuchenwald, zum Teil mit Fichte, mehrere Hangmulden und -kerben (kleiner Blockbach, Quellbächlein), im Südwesten mit Eschen. Im Norden am Hangfuß im Kontext mit Fichtenaufforstung flächiger Quellsumpf. Artenreiche Laubwaldflora.

C) Hofwiesen-Südrand

Die Au- und Feuchtwiesenbrachen der Hofwiesen wurden amtlich unter der Nummer 7346-0103 dokumentiert. Ausgespart blieb seltsamerweise die südlich angrenzende Talbodenfläche mit den anstelle eines früheren Gaißalaufs verbliebenen Mulden, von denen eine Tümpelcharakter besitzt. Es kommen hier neben verfilzten Feuchtwiesen-Resten, Mädesüßbestände, ein Schilf-„Landröhrich“ und kleiner Flecken mit Blasensegge oder Wasserschwaden vor.

Zu den Artenlisten der amtlichen Biotopkartierung sind ein Paar Ergänzungen und Korrekturen veranlasst:

- Biotopnr. 7346-0099, Gaißa mit Uferbereichen: Zu ergänzen sind die Frühlingsgeophyten Moschuskraut, Hohler und Mittlerer Lerchensporn, Wald-Goldstern; die Angabe des Blauen Eisenhuts (*Aconitum napellus*) ist zu hinterfragen.
- Biotopnr. 7346-0103, Hofwiesen: Zu ergänzen sind Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus* agg.) und Banater Segge.

Schutzwürdige und geschützte Pflanzengesellschaften

von Thomas Herrmann

Das relativ kleine Gebiet kann mit einer großen Vielfalt an Waldgesellschaften aufwarten. Dicht beisammen finden sich Gesellschaften nährstoffarmer bodensaurer Standorte (Bergheide, Preiselbeer-Fichten-Tannenwälder) neben solchen basenreicher (Teil der Eichen-Hainbuchenwälder) sowie außerdem nährstoffreicher Sonderstandorte (Ahorn-Eschen-Schluchtwälder). Hervorzuheben sind die weit in den Bayerischen Wald vorgeschobenen Vorkommen der wärmeliebenden Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder.

Die vegetationskundliche Bedeutung des Gebiets zeigt sich auch an der Einstufung der gefundenen Gesellschaften in der Roten Liste und gesetzlichen Vorgaben. In Tab. 6 werden Angaben aus folgenden Quellen zusammengestellt: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000), Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 13d (1) BayNatSchG (LfU 2010b) und Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2010).

Der Großteil der festgestellten Vegetationseinheiten gilt deutschlandweit als gefährdet und steht überwiegend sogar unter gesetzlichen Schutz, so der Eichen-Trockenwald des Gmoaberg-Südhangs und -Rückens, die Auwaldstreifen entlang der Gaißa, die Edellaubholz-haltigen Hangwaldabschnitte im Bereich der Felsgebilde der Vogelleiten sowie die linearen Quellbachbegleitenden oder quellige Stellen besiedelnden Schwarzerlen- und Eschenbestände. Geschützt und sogar als stark gefährdet eingestuft ist die kleinflächig auf dem Gmoaberg ausgebildete Zwergstrauchheide. Aus europäischer Sicht ist ein Großteil der festgestellten Bestände schützenswert, teilweise sogar „prioritär“ (Tab. 6).

Bewertung der Gefäßpflanzenflora

von Willy Zahlheimer

Schutzwürdig werden unter Naturschutz-Gesichtspunkten Flächen vor allem durch ihre Ausstattung mit „wertbestimmenden Arten“. Für eine Auswahl von Organismengruppen stehen solche in individuellen „**Listen landkreisbedeutsamer Arten**“, die in den Landkreisbänden des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) enthalten sind. Sie erlauben es umgekehrt, wertvolle Flächen zu erkennen. Aus der Liste landkreisbedeutsamer Gefäßpflanzenarten aus dem ABSP für den Landkreis Passau (StMUGV 2004) wurden bisher stolze 33 Arten erfasst, die überwiegend im Biotopgefüge Gmoaberg und Vogelleiten (A) und in der biotopkartierten Gaißa samt Uferbereichen (7346-0099) leben.

Für die Bewertung im regionalen bis überregionalen Kontext eignen sich die bedrohten Arten der jeweiligen Roten Listen, der für Niederbayern (Zahlheimer 2001) und der für Bayern (Scheuerer & Ahlmer 2003). Aus letzterer sind 13 gefährdete Arten betroffen, wovon allerdings fünf im Gebiet nur sehr labile Klein- und Kleinstbestände besitzen, die nur halb gewertet werden können, so dass numerisch zehn ge-

Tab. 6: Naturschutzfachliche Bewertung einiger Pflanzengesellschaften (RL D = Rote Liste Pflanzengesellschaft Deutschland, Rennwald 2000; §30 = durch §30 Bundesnaturschutzgesetz geschützter Biotoptyp; FFH-LRT = europaweit schutzbedürftiger Lebensraumtyp von Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie).

Pflanzengesellschaft	RL D	§30	FFH-LRT
Luzulo-Quercetum (besonders Subassoziation silenetosum)	3	x	
Galio sylvatici-Carpinetum betuli	3		x
Fraxino-Aceretum pseudoplatani		x	prioritär
Pruno-Fraxinetum	3	x	prioritär
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	3	x	prioritär
Vaccinio-Abietetum	3		x
Vaccinio-Callunetum	2	x	x

fährdete Arten zugrunde zu legen sind. Berücksichtigt man überdies, dass die Gefährdung bei vier Arten wohl zu hoch angesetzt ist (*Aconitum variegatum*, *Carex elongata*, *Matteuccia struthiopteris* und *Teucrium scorodonia*), so läuft es auf rechnerisch sieben gefährdete Arten hinaus, was nach dem Bewertungsschema Abb. 17 in Zahlheimer (2007) bedeutet, dass die Biotope der Gaißa-Doppelschleife von subregionaler, das heißt landkreisweiter Bedeutung sind und sie somit einen **unverzichtbaren Baustein der Biotopausstattung des Landkreises Passau** verkörpern.

Neben diese Bewertung nach dem Reichtum an bedrohten Arten muss die der Situation der einzelnen Pflanzenarten im betroffenen Raum treten. Entscheidend ist dabei die Rolle des ins Auge gefassten Vorkommens für die Sicherung des traditionellen Verbreitungsgebiets (Areal): Unverzichtbar sind Vorkommen vornehmlich im subregionalen Bezugsraum ausgesprochen seltener oder erst selten gewordener Arten (oder korrekter „Sippen“ – rangneutraler Ausdruck für taxonomische Gruppen, so neben Arten beispielsweise auch Gattungen, Unterarten, Varietäten) sowie Arealvorposten und Bestände am Arealrand. Ebenso haben größere, zukunftsfrüchtige Vorkommen seltenerer Arten ein besonderes Gewicht. Alle angesprochenen Typen von Pflanzenvorkommen sind Stützpunkte, die insgesamt ein Floren-Stützgerüst für die betrachtete Art beziehungsweise Sippe ergeben (vgl. Zahlheimer 2007b).

Folgende Pflanzenvorkommen im Gebiet der Gaißa-Doppelschleife haben in diesem Sinne eine herausragende **Stützpunkt-Funktion**: *Arnica montana* (wird ohne spezielle Betreuung demnächst erlöschen!), *Cardamine bulbifera*, *Carex montana* (Betreuungsbedarf!), *Corydalis intermedia*, *Digitalis grandiflora*, *Galium sylvaticum*, *Genista tinctoria*, *Jasione montana* (Betreuungsbedarf!), *Juniperus communis* und *Malus sylvestris* (beide werden ohne spezielle Betreuung demnächst erlöschen!).

Wegen der Naturschutz-Relevanz hier noch die durch das BNatSchG in Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Gefäßpflanzenarten des Untersuchungsgebiets: Gescheckter Eisenhut, Arnika, Seidelbast, Großblütiger Fingerhut, Leberblümchen, Wasser-Schwertlilie, Straußfarn und Schlüsselblume.

Bewertung der Moosflora

von Ulrich Teuber

Bedingt durch die besonderen Verhältnisse erwies sich der Bereich der Gaißa-Doppelschleife als ausgesprochen Moosartenreich und damit unter dem Blickwinkel der Biodiversität schutzwürdig. Legt man die Rote Liste Bayern zugrunde (StMUGV 2005), so sind sieben Arten überregional gefährdet, was nach den oben erwähnten Kriterien heißt, dass die **Moosflora von landkreisweiter Bedeutung** ist. Spricht man dagegen von **überregionaler Bedeutung**, wenn das betroffene Vorkommen in Bezug auf das Bundesland oder auch ganz Deutschland wichtig und daher absolut schützenswürdig ist, so betrifft das *Thuidium recognitum* (für Bayern außerhalb der Juragebiete), *Anomodon rugelii* (für Deutschland), *Amphidium mougeotii* (für Bayern).

Betrachtet man die Verbreitungsverhältnisse im Bayerischen Wald und damit regional, so erweisen sich die Vorkommen von *Isothecium myosuroides*, *Bartramia ityphylla*, *Bartramia pomiformis* und *Eurhynchium speciosum* als **regional bedeutend** und schutzwürdig. Interessant ist aber auch die Ebene der **lokalen Bedeutung**. Sie ist Arten zuzuerkennen, die zwar in der Region (Bayerischer Wald) mehr oder weniger, aber keineswegs überall, verbreitet sind und in den „Ausdünnungsgebieten“ nur unter besonderen Standortverhältnissen leben (Höhenlage bzw. Kleinklima, Substrat, Lebensräume). Lokale Bedeutung haben *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla*, *Mnium stellare*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Sphagnum quinquefarium* und *Taxiphyllum wissgrillii*.

Bewertung der Herpetofauna (Amphibien- und Reptilien)

von Otto Abmann

Das Untersuchungsgebiet hat im Hinblick auf die nachgewiesenen Amphibien- und Reptilienarten eine lokale Bedeutung. Es handelt sich um den naturnahen Ausschnitt eines Engtales an der Gaißa mit einem reichhaltigen, weitgehend vollständigen Lebensraumangebot auf Standortabfolgen von relativ trocken-warm bis relativ kühl-feucht und nass. Im Auenbereich ist darüber hinaus eine Flussdynamik erkennbar, die noch Laichplätze von Amphibien ermöglicht. Der Ausschnitt stellt daher ein wertvolles Anschauungsobjekt für naturnahe Lebensräume von Amphibien und Reptilien an der Gaißa dar.

Bewertung der Schmetterlingsfauna

von Rudolf Ritt

Obwohl nur an einem Tag und einem Leuchtabend beobachtet wurde, kamen etwa 140 Schmetterlingsarten zusammen. Das lässt den Schluss zu, dass das Untersuchungsgebiet eine große Biodiversität aufweist und damit ein ausgesprochen wertvolles Lebensraum-Gefüge darstellt. Besonders bei den Nachtfaltern ist das breite Artenspektrum bemerkenswert. Seine Zusammensetzung erinnert sehr an das Artenspekt-

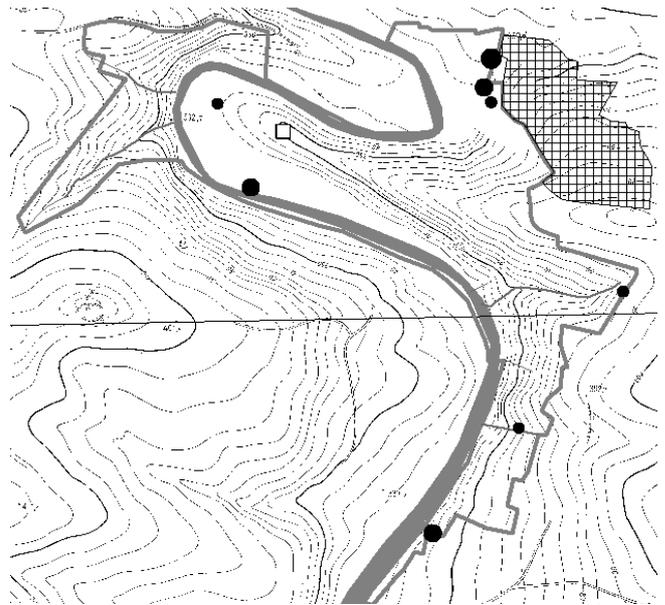


Abb. 32: Schadstellen im Bereich des Untersuchungsgebiets – runde Punkte = Ablagerungen, Verfüllungen, Planierungen und Gerümpel; leeres Quadrat = Vernichtung von Arnika; schraffiert = Quarzabbau-Gelände (Stand April 2014).

rum des Naturschutzgebietes „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, wenn auch die großen Sensationen fehlen. Immerhin waren unter den Falterarten mit *Archanara neurica* und *Coleophora lixella* zwei für den Passauer Raum neue. Der Roten Liste Bayern (StMUGV 2005) zufolge ist *Archanara neurica* stark gefährdet, *Bijugis bombycella* gefährdet.

Beeinträchtigungen

von Willy Zahlheimer

Die Unsitte der gesetzlich verbotenen Ablagerungen von Abfällen im Gelände, besonders von Gartenabfällen, sorgt auch im Untersuchungsgebiet an mehreren Stellen (Abb. 31) für vielfältige Schadwirkungen, so die nachhaltige Zerstörung der Pflanzendecke und der ursprünglichen Standortverhältnisse, Gewässerbelastungen, die Förderung „invasiver Neophyten“ und eine erheblich Minderung des Erholungswerts. Mit dargestellt sind auf der Karte Abb. 32 die Rodung und Verfüllung eines Waldrands zur Grünland-Erweiterung, die Planierung und Auffüllung eines Weges im Talgrund und die Verunstaltung eines Quellbereichs durch Metallbecken und Rohre.

Dem Quarzabbau sind östlich vom Gmoaberg Waldflächen zum Opfer gefallen. Sollte er noch weiter nach Süden ausgreifen, so ist davon auszugehen, dass besonders der Holzgraben weniger Wasser enthält und damit unter anderem seine Funktion als Larvalhabitat des Feuersalamanders verliert.

Die Aufgabe der früheren landwirtschaftlichen Nutzung hat in den Hofwiesen nicht nur zu einem Verlust an biologischer Vielfalt geführt, sondern auch die ungehemmte Ausbreitung

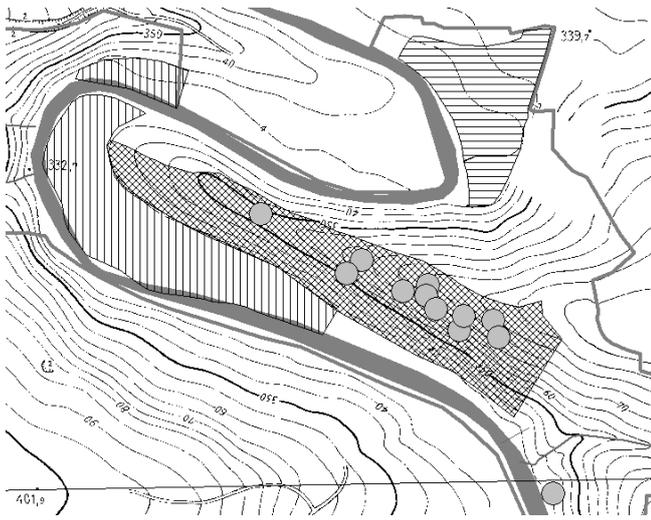


Abb. 33: Empfohlene Maßnahmen im Bereich des Untersuchungsgebiets – graue Punkte = Artenhilfsmaßnahmen für besonders bedrohte Pflanzenarten, Kreuzschraffur = Gehölz-Auflichtung, waagrechte Schraffur = Wiesenpflege, senkrechte Schraffur = Umbau von Fichten-Monokulturen im Talgrund.

des zu den „invasiven Neophyten“ zählenden Indischen Springkrauts ermöglicht.

Der Gmoaberg beherbergt ein Artenspektrum, das auf nährstoffarme, besonnte und trockene Standorte angewiesen ist. Die durch die permanenten Luft-Einträge von pflanzenverfügbaren Stickstoffverbindungen noch beschleunigte Sukzession zu dichteren und höherwüchsigen Waldbeständen bewirkt eine zwar schleichende, aber umso nachhaltigere Veränderung der Pflanzen- und Tierwelt unter Wegfall der besonders schutzbedürftigen Organismen. Erhebliche Eingriffe wären die Folge, sollten in die intime Waldlandschaft der Gaißa-Doppelschleife forstliche Erntemaschinen eindringen. Bereits die Benutzung eines breiteren Traktors durch einen Anlieger hat das Arnikavorkommen am Wegrand auf dem Gmoaberg vernichtet.

Empfehlung für Pflege-, Hilfs-, Entwicklungs- und Schutzmaßnahmen

(Karte Abb. 32)

„Artenhilfsmaßnahmen“ sind erforderlich, um die Restvorkommen der Weiderelikte Arnika und Wacholder, von Sandglöckchen und Bergsegge zu erhalten und wieder zu zukunftsfrächtigen Beständen zu entwickeln. Als erstes muss den Pflanzen durch die Entnahme schattender Gehölze unverzüglich mehr Licht verschafft werden. Die Gehölzentnahme sollte in einem zweiten Schritt auf den Gmoaberg-Südhang und -Rücken erweitert werden, da deren Lebensraum-Qualität an den halboffenen Bestand niedrigwüchsiger Laubgehölze gebunden ist, dieser aber durch schleichende Veränderungen seinen Charakter verliert. Die angeflogenen Fichten sowie höherwüchsige und dicht stehende Bäume müssten deshalb „herausgepflegt“ werden. Alle diese Maßnahmen sollten durch regelmäßige Beobachtungen begleitet werden – bei den erwähnten Pflanzenarten jährliche.

Wünschenswert ist darüber hinaus die die Wiederaufnahme der Pflege in Teilen der Hofwiesen (größtenteils Eigentum des Freistaats bzw. der Wasserwirtschaftsverwaltung) in Form einer zweischürigen Wiesenutzung mit Abfuhr des Schnittguts. Unabhängig davon bietet es sich an, dort ein Amphibien-Laichgewässer anzulegen.

Alle diese Maßnahmen können mit staatlichen Mitteln gefördert werden (nach den Landschaftspflegeleitlinien beziehungsweise dem Vertragsnaturschutzprogramm, VNP) und mit Hilfe des Landschaftspflegeverbands umgesetzt werden.

Für die Waldbiotope bieten sich Nutzungsvereinbarungen mit den Eigentümern nach dem Vertragsnaturschutzprogramm „Wald“ an. In diesem Zusammenhang wäre es auch wünschenswert, die Fichten-Monokulturen im Talgrund in standortgerechte Laubholzbestände umzubauen (Bergahorn, Stieleiche, Winterlinde, dazu Wildlinge von Esche und Bergulme).

Dass die in Abb. 32 markierten Ablagerungen von Unrat beziehungsweise Abfällen beseitigt und neue Ablagerungen unterbunden werden, sollte selbstverständlich sein.

Quellen

AUGUSTIN, H. (1991): Die Waldgesellschaften des Oberpfälzer Waldes. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **51**: 1-330.

AMBIWEB GMBH: Climate-Data.org – Klimadaten für Städte weltweit. – URL: <http://de.climate-data.org/location/110089>, Zugriff 26.01.2016.

ASSMANN, O. (1990): Pflege- und Entwicklungsplan NSG „Donauleiten von Passau bis Jochenstein. – Unveröff. Gutachten i. Auftr. d. Reg. v. Niederbayern, Freising.

ASSMANN, O. (2001): Kartierung der Amphibien im Landkreis Passau, Aktualisierung, Überarbeitung und Ergänzung des ASK-Datenbestandes unter Mitarbeit eines Kartierungsteams. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

BODEMÜLLER, U. (1971): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 175 Passau. – Geographische Landesaufnahme 1: 200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. – Bonn, Bad Godesberg. – URL zur Karte: <http://geographie.giersbeck.de/karten/175.pdf>.

BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUMMER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – 784 S., Stuttgart.

CHYTRY, M. (Ed.) (): Vegetation of the Czech Republic – 4. Forest and Scrub Vegetation. – 551 S., Prag.

DEICHNER, O., FOECKLER, F. & HERRMANN, TH. (2005): Die Gaißa – Zustand und Entwicklungsmöglichkeiten eines kleinen Flusses im südöstlichen Bayerischen Wald. – Der Bayerische Wald **19**(1-2) NF: 17-42.

EITEL, B. (2002): Flächensystem und Talbild im östlichen Bayerischen Wald (Großraum Passau-Freyung). – In: RATUS-

- NY, A. [Hrsg.]: Flußlandschaften an Inn und Donau. (= Passauer Kontaktstudium Erdkunde, 6), S. 19-34, Passau.
- FICKERT, TH. (2013): Das Ilztal – Natur- und Kulturlandschaftsentwicklung an der „schwarzen Perle“ des Bayerischen Waldes. – In: GAMERITH, W., ANHUF, D. & E. STRUCK [Hrsg.]: Passau und seine Nachbarregionen. Orte, Ereignisse, Verbindungen – ein geographischer Wegweiser, S. 64-77, Passau.
- GRÜNDER, S. (2003): Geologisch-petrographische Kartierung der Umgebung von Winzer/Donau und Flintsbach, Südlicher Bayerischer Wald (Kartenblatt 7244 Osterhofen). – Vorgelegt als Diplomkartierung im Studiengang Geologie (Diplom) am Lehrstuhl für Allgemeine, Angewandte und Ingenieur-Geologie der Technischen Universität München, 80 S.
- HÄRDLE, W., EWALD, J. & HÖLZEL, N. (1997): Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge. – Stuttgart (Hohenheim).
- HARTMANN, F. K. & JAHN, G. (1967): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. – 636 S., Stuttgart.
- HAVERSATH, J.-B. (2015): Kleine Geschichte des Bayerischen Waldes. – 176 S., Regensburg.
- HÜBL, E. & HOLZNER, W. (1977): Vegetationsskizzen aus der Wachau in Niederösterreich. – Mitt. Flor. Soz. N.F. **19/20**: 399-417.
- KRATOCHWILL, M. & RITT, R. (2012): Insecten=Belüftung – Geschichten und Geschichte der Schmetterlinge des Passauer Raumes Teil 3: Eulen (im klassischen Sinn). – Der Bayerische Wald **25**(1+2) NF: 61-81.
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ [Hrsg.] (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz **166**: 384 S.
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2008): Erdgeschichte des Bayerischen Waldes – Geologischer Bau, Gesteine, Sehenswürdigkeiten & Geologische Karte im Maßstab 1:150.000. – Augsburg.
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2010a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 1, Arbeitsmethodik (Flachland/Städte). – 62 S., Augsburg. – URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/arbeitsmethodik_teil1.pdf.
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2010b): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2, Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte). – 163 S., Augsburg. – URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/biotoptypen_teil2.pdf.
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, HOCHWASSER-NACHRICHTENDIENST BAYERN: Gaißa-Pegel Hörmannsberg. – URL: http://www.hnd.bayern.de/pegel/donau_bis_passau/hoermannsberg-17345002/statistik? Zugriff 26.1.15.
- LFU & LWF – BAYERISCHES LANDESAMT F. UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT F. WALD U. FORSTWIRTSCHAFT (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – 220 S., Augsburg u. Freising. – URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf.
- LINHARD, H. & STÜCKL, E. (1972): Xerotherme Vegetationseinheiten an Südhängen des Regen- und Donautales im kristallinen Bereich. – *Hoppea* **30**: 245-279.
- LIPPERT, W. & MEIEROTT, L. (2014): Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns – Vorarbeiten zu einer neuen Flora von Bayern. – 408 S., München.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes – Standort, Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten Waldgesellschaften in den Ostalpen samt Vorland. – 360 S., Stuttgart, New York.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. – 691 S., Stuttgart, New York.
- MEGIES, H. (2013): Die Landschaftsgeschichte des Passauer Raumes – eine geomorphologische Spurensuche. – In: GAMERITH, W., ANHUF, D. & STRUCK, E. [Hrsg.]: Passau und seine Nachbarregionen. Orte, Ereignisse, Verbindungen – ein geographischer Wegweiser. – S. 216 -230, Passau.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – Bd. 1: 636 S., Bd. 2: 699 S., Bd. 3: 709 S., Regensburg.
- NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2000 u. 2001): Die Moose Baden-Württembergs. – Bd. 1: 512 S., Bd. 2: 529 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. [Hrsg.] (1977, 1978, 1983, 1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften – Teile I-IV. – Jena, Stuttgart, New York.
- PALLAS, J. (1996): Beitrag zur Syntaxonomie und Nomenklatur der bodensauren Eichenmischwälder in Mitteleuropa. – *Phytocoenologia* **26**: 1–79.
- PFADENHAUER, J., POSCHLOD, P. & BUCHWALD, R. (1986): Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern – Teil I. – *Ber. ANL* **10**: 41-60.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe f. Vegetationskunde **35**: 800 S.
- SCHEUERER, M. & AHLMER, W. [Bearb.] (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltsch. **165**, Beiträge zum Artenschutz 24.
- RÜTHER, C. (2003): Die Waldgesellschaften des Vorderen Bayerischen Waldes, mit einem Beitrag zur jüngeren Waldgeschichte. – *Hoppea* **64**: 475-876.
- SMITH, A. J. E. (2004): The Moss Flora of Britain and Ireland. – 1012 S., Cambridge.
- STEIGER, P. (2009): Wälder der Schweiz. – 464 S., Bern.
- STEINER, A., RATZEL, U., TOP-JENSEN, M., FIBIGER, M. (2014): Die Nachtfalter Deutschlands – Ein Feldführer. – 878 S., 76 Farbtafeln, Østermarie.

STERLING, P., PARSONS, M. & LEWINGTON, R. (2012): A Field Guide to the Micro-Moths of Great Britain and Ireland. – British Wildlife Publishing Ltd., Gillingham Dorset.

STMUGV – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz – FIN-Web (Online-Viewer). URL: fisnat.bayern.de/finweb.

STMUGV – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ [Hrsg.] (2004): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. – Landkreis Passau. – URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/absp_daten/index.htm.

STMUGV – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ [Hrsg.] (2005): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns – Kurzfassung. – 183 S., München.

TEUBER, U. (2008): Beobachtungen zur Moosflora des Erlautales. – Der Bayerische Wald **21**(1+2) NF: 42-60.

VOITH, J., BOLZ, R. & WOLF, W. (2007): Arbeitsatlas Tagfalter in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Umwelt und Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V. (ABE).

WALENTOWSKI, H. (1998): Die Weißtannen-Waldgesellschaften Bayerns. – Diss. Bot. **291**: 473 S., Berlin, Stuttgart.

WALENTOWSKI, H., EWALD, J., FISCHER, A., KÖLLING, C. & TÜRK, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns – Ein auf geobotanischer Grundlager entwickelter Leitfaden für die Praxis in Forstwirtschaft und Naturschutz. – 441 S., Freising.

WILLNER, W. & GRABHERR, G. [Hrsg.] (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs – 2 Bände. – München.

ZAHLHEIMER, W. A. (2007a): IV-8 Floristik. – In: KONOLD, W., BÖCKER, R. & HAMPICKE, U.: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. – 21. Erg.-Lfg. 12/2007: 29 S., Landsberg.

ZAHLHEIMER, W. A. (2007b): Floren-Stützgerüste – ein neues Konzept gegen wachsende Rote Listen – Planung und Verwirklichung. – ANLiegen Natur **31**/2: 47-61.

Zusätzliche Internetseiten:

<http://www.moose-deutschland.de>; zuletzt abgerufen am 28.12.2015.

<http://www.schmetterlinge-bayern-bw.de>; zuletzt abgerufen am 07.02.2016.

<http://www.lepiforum.de>; zuletzt abgerufen am 07.02.2016.

Anschrift der Verfasser

Dr. Willy A. Zahlheimer
Freinberger Str. 11, 94032 Passau
willy@zahlheimer.eu

Thomas Herrmann
Passauer Str. 21, 94127 Neuburg am Inn
Thomas.K.M.Herrmann@t-online.de

Ulrich Teuber
Hinter der Grieb 3, 93047 Regensburg
ulrich_teuber@t-online.de

Dr. Rudolf Ritt
Sonneneck 7, 94051 Hauzenberg
rudi.ritt@t-online.de

PD Dr. Thomas Fickert
Physische Geographie, Universität Passau
Innstr. 40, 94032 Passau
thomas.fickert@uni-passau.de

Otto Aßmann
Max-Moser-Str. 6, 94130 Obernzell
assmann-obernzell@t-online.de

HINWEIS: Eine Fassung mit zusätzlichen Abbildungen kann unter www.nvpa.de/veroeff heruntergeladen werden.