
Neugeschüttwörth – vielgestaltiger, wertvoller Auwaldrest an der Donau

Elke Harrer

Schlüsselwörter

Naturwaldreservat, Auwald, Gefährdung, Waldstruktur, Auwaldflora und -fauna

Zusammenfassung

Die Dynamik der Flüsse schafft die Voraussetzungen für die Entstehung und das Wachstum von Auwäldern. Flussregulierungen, der Bau von Staustufen sowie großflächige Rodungen im 19. bzw. 20. Jahrhundert boten dieser Dynamik Einhalt. Diese Entwicklung führte zur Vernichtung großer Auwaldflächen und damit zum Verlust wertvoller Lebensräume. Inzwischen wurde der Wert dieser Lebensräume erkannt und die Notwendigkeit, seine noch vorhandenen Reste unter Schutz zu stellen und zu erforschen. Das in der Donauau im Landkreis Dillingen liegende Neugeschüttwörth wurde als Naturwaldreservat und Naturschutzgebiet ausgewiesen. Es weist eine für Auwälder typische arten- und strukturreiche Bestockung auf. In den feuchten und tiefgründigen Bereichen herrschen Grauerlen, Eschen, Pappeln und Weiden vor, während in den trockeneren Bereichen vermehrt Stieleiche, Birke und Kiefer vorkommen. Des Weiteren wachsen dort Eichen, Silberweiden und Schwarzerlen. Überall ist eine artenreiche, aber unterschiedlich dichte Strauchschicht zu finden. Insgesamt wurden 132 Pilzarten – davon ein Drittel typische Auwaldpilze – erfasst, von denen circa neun Prozent in der Roten Liste der gefährdeten Großpilze Bayerns und Deutschlands verzeichnet sind. 45 Flechtenarten wurden gefunden. Viele dieser Arten (24 Prozent) stehen auf der Roten Liste Deutschlands. Die Laufkäferfauna im Reservat ist artenreich. Für die Vogelwelt weist es sowohl regional als auch national größere Bedeutung auf. Der Wert liegt ebenfalls im Artenreichtum, den die enge Vernetzung verschiedener Lebensräume (Auwald, Wasserflächen, Schilfröhrichte, Brennen) hervorruft. Insgesamt wurden 46 Brutvogelarten bestimmt. Auch für Nahrungsgäste und Durchzügler ist das Reservat wegen seiner Insellage bedeutsam.

Geschichtlicher Hintergrund

Auwälder konnten sich naturgemäß immer nur auf begrenzter Fläche entwickeln. Voraussetzung für die Entstehung dieser Waldgesellschaften ist die Dynamik der Flüsse, Erosion und Akkumulation schaffen ständig neue Bedingungen. Auch der Grundwasserspiegel, der zeitverzögert und abgedämpft die Schwankungen der Hochwässer durchläuft, trägt entscheidend zur Bildung von Auwäldern bei. Dieser Dynamik wurde im vorletzten Jahrhundert rigoros Einhalt geboten. Flussbegradigungen und Dammbauten zwängten die unberechenbaren Flusssysteme in ein überschaubares Flussbett. Die regelmäßigen Überflutungen der Auen blieben aus. Die Böden konnten urbar gemacht und als Grünland genutzt werden. Statt der wenig ertragbringenden Laubhölzer hielten Fichte und Kiefer, allenfalls noch schnellwüchsige Hybrid-Pappeln Einzug in diese Gebiete.

Die Verkürzung der Stromläufe erhöht die Fließgeschwindigkeit. Die Geröllfracht bleibt aus, die Flüsse tiefen sich immer weiter ein und der Grundwasserspiegel sinkt. Diese Entwicklung gefährdete auch die restlichen naturnahen Auen. Ihren charakteristischen Eigenschaften wird im wahrsten Sinne des Wortes das Wasser unter den Füßen abgegraben.

Weitere Veränderungen ergaben sich im 20. Jahrhundert, als die großen Ströme aufgestaut wurden, um Wasserkraftwerke zu speisen oder die Tiefenerosion zu verhindern. Die den Staustufen folgenden Flussabschnitte leiden unter weiterem Wasserentzug, während die davor liegenden Bereiche mit einem ständig hohen Wasserspiegel zurechtkommen müssen.

Inzwischen wurde erkannt, dass die Auwälder stark gefährdet und soweit als möglich zu erhalten und wiederherzustellen sind, um diesen vielgestaltigen Lebensraum nicht zu verlieren.

Darum ist es notwendig, sowohl die noch vorhandenen Auwaldreste unter Schutz zu stellen als auch die Dynamik dieser Lebensraumtypen zu erforschen. Denn nur bei Kenntnis und Verstehen der Auedynamik, der standörtlichen Verhältnisse und deren Auswirkungen auf die Waldstruktur kann auch dafür gesorgt werden, dass sie zumindest stellenweise erhalten, wiederhergestellt und in einer naturnahen Weise bewirtschaftet werden können. Aus diesem Grund wurde auch in den verbliebenen Auwäldern Naturwaldreservate ausgewiesen.

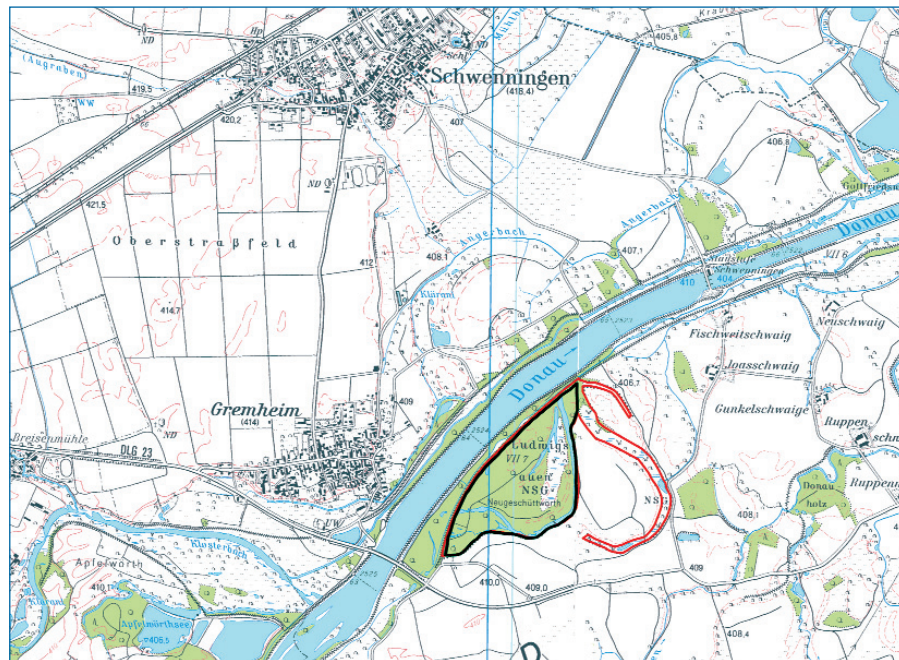
Die Donau wurde im Raum Gremheim zwischen 1839 und 1840 begradigt (Oblinger 1988). Bis zu diesem Zeitpunkt verlief im heutigen Altwasserzug wahrscheinlich der Hauptstromstrich. Das Gebiet des jetzigen Naturwaldreservates wurde demnach erst in den letzten Jahrhunderten vor der Korrektur angeschüttet. Mehrere kleine alte Flussgerinne und Restteiche weisen auf alte Nebenarme hin. 1983 wurde die Staustufe Schwenningen nur wenige Kilometer flussabwärts gebaut. Auswirkungen dieses Wasserstaus auf die Standortbedingungen des Naturwaldreservates sind denkbar und müssen beobachtet werden.

Auch im Gebiet des Naturwaldreservates Neugeschüttwörth unterbrochen Begradigungen und Dammbauten die Flussdynamik. In abgeschnittenen Seitenarmen entstanden jedoch künstliche Altwässer, die zumindest teilweise unterirdisch mit der Donau in Verbindung stehen und alle Wasserspiegelschwankungen synchron durchlaufen. Regelmäßige Überflutungen bleiben allerdings aus. Trotz dieser Einschränkungen wurde das Gebiet 1978 als Naturwaldreservat ausgewiesen, da vollkommen ungestörte Auwälder kaum zu finden waren.

Um einen zusätzlichen Schutz zu gewährleisten, wurde das Reservat 1978 auch zum Naturschutzgebiet erklärt. Dessen Fläche ist etwas größer, da ein weiterer Altwasserarm im östlichen Bereich mit einbezogen wurde.

Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist es, den ökologischen Wert und landschaftlichen Reiz zu erhalten, Auwaldreste, Streuwiesen, Schilf- und Röhrichtbestände sowie Schwimmblattgesellschaften zu schützen, den spezifischen Lebensraum für seltene und geschützte Pflanzenarten, bedrohte Wasser- und Sumpfvogelarten sowie für die Beuteltiere zu bewahren und Störungen fernzuhalten. Zusätzlich ist die Erforschung der natürlichen Dynamik und der Standortbedingungen zu ermöglichen.

Abbildung 1: Lage des Naturwaldreservates und Naturschutzgebietes Neugeschüttwörth; dunkelgrüne Linie: Grenze des Naturwaldreservates, rote Linie: Grenze des Naturschutzgebietes



Geographische Lage

Das Naturwaldreservat Neugeschüttwörth befindet sich im östlichen Bereich des Donauriedes, Landkreis Dillingen auf einer Höhe von circa 400 Metern über Normalnull. Die Fläche liegt in einer alten, vom Hochwasserdamm abgeschnittenen Flussschlinge südlich der Donau. Auf der gegenüberliegenden Flussseite schließt direkt die Ortschaft Gremheim an.

Das jetzige Altwasser im Südosten sowie die Feldflur im Süden begrenzen das Reservat (Abbildung 1). An der Nordwestgrenze trennt nur ein streifenförmiger Pappelbestand die Fläche vom Donaudamm. Inklusive der alten Flussschlinge umfasst das Reservat 36,6 Hektar.

Klima

Die mittlere Jahreslufttemperatur des Donauriedes liegt mit sieben bis acht Grad Celsius (°C) im Rahmen der bayerischen Durchschnittstemperatur. Die mittlere Temperatur während der Vegetationsperiode (Mai bis Oktober) beträgt 15 bis 16° C und liegt damit etwas über dem bayerischen Durchschnitt. 600 bis 650 Millimeter Jahresniederschlag verweisen dieses Gebiet in eine Zone geringeren Niederschlags. Circa 65 Prozent davon fallen während der Vegetationsperiode. Die mittlere Schwankung der Lufttemperatur von circa 19° C weist zusammen mit den geringen Niederschlägen auf eine höhere Kontinentalität hin. Die Zahl der Nebeltage pro Jahr ist mit 100 Tagen sehr hoch, infolge häufigerer Inversionslagen erreicht die mittlere Bewölkung ebenfalls einen hohen Wert. Ein schneereiches Gebiet ist es hingegen nicht.

Geologie

Das Becken des Donauriedes liegt am nördlichen Ende des Tertiären Hügellandes und ist dort von den Erhebungen des Jura begrenzt. Die Talweitung entstand auf Grund der ständigen Abtragung der leicht erodierbaren Sedimente der Molasse zum Ende des Tertiärs. Die Faltung der Alpen zu diesem Zeitpunkt trug zu einer weiteren Vertiefung des Beckens bei. Während der Eiszeiten diente das Donautal als Sammelrinne für die dem alpinen Raum entsprungenen

Schmelzwässer. Deren Geschiebe füllte das Donauried mit glazialen Kiesen auf. Die verschiedenen Eiszeiten terrassierten die Schotter. Die jüngsten Schotter der Würmeiszeit bilden den untersten Bereich des Talbodens (Niederterrasse). Über den glazialen Sedimenten akkumulierte sich eine sandig-schluffige Deckschicht unterschiedlicher Mächtigkeit. Sie ist weitestgehend für die Bodenbildung verantwortlich. Die postglaziale Talauenstufe als jüngsten Talbereich nahm die Donau bis zur Flussregulierung im letzten Jahrhundert als Wildfluss ein. Die stark pendelnden Flussarme mit Grobschotterführung neben abgeschnürten, mit Feinsedimenten erfüllten Altwassern entwickelten stark inhomogene Ausgangssituationen für die Bodenbildung. Die ständige Verlagerung des Flussbettes unterwarf sie einer starken Dynamik. Hier finden sich bis zu vier Meter mächtige Auenlehmauflagen direkt neben unbedeckten Grobschottern. Das Ausgangsmaterial besteht vorwiegend aus Kalken und Dolomiten der nördlichen Kalkalpen, vermischt mit Gneisen und Graniten der Zentralalpen. Alle Schotter der Talauenstufe sind bis in Flurnähe (0,5 bis 1 Meter) von Grundwasser erfüllt.

Die durchschnittliche Wasserschwankung beträgt 0,5 bis 1,5 Meter. Das Naturwaldreservat Neugeschüttwörth liegt im Talbereich dieser postglazialen Auenstufe.

Boden

Die Böden im Naturwaldreservat entwickelten sich ausnahmslos aus den alluvialen Ablagerungen der Donau. Die Deckschichten weisen wechselnde Mächtigkeiten auf und reichen von den „Brennen“ ohne Feinerdeanteile bis zu leistungsfähigen Zweischichtenböden aus Kies mit Schlufflehm- bzw. Tonlehmauflage. Die Böden sind sehr nährstoffreich und weisen auf Grund des Ausgangsmaterials bis in den Oberboden einen hohen Kalkgehalt auf. Zum einen entwickelten sich hier Auenböden aus den Sedimenten der Flussniederungen, in denen der Grundwasserstand mit dem Wasserstand der Flüsse erheblich schwankt.

Als Bodentypen sind in geringem Umfang die Kalkrambla (Auenrohboden) und vor allem die Kalkpatermia (junger Auenboden) vertreten.

Abbildung 2: Eschendominierter Bestand im Neugeschüttwörth
(Foto: U. Endres)



Insbesondere sind im Reservatsbereich jedoch Gleyböden entstanden, bei denen das höher anstehende und geringer schwankende Grundwasser die Bodenbildung entscheidend beeinflusst. Hier reicht das Spektrum von Kalkgleyen bis zu Kalknassgleyen. Die Flussregulierung unterbrach die Entwicklung der Auenböden weitestgehend. Der Bau der Staustufe Schwenningen führte zur Erhöhung des Grundwasserstandes mit geringeren Schwankungen und könnte in Zukunft eine stärkere Entwicklung von Gleyen fördern.

Standort

In erster Linie prägt der Wasserhaushalt die Standorte im Bereich von Flüssen. Bereits wenige Zentimeter Höhenunterschied wirken sich entscheidend auf die standörtlichen Rahmenbedingungen aus (Überflutungsfrequenz, Überflutungsregelmäßigkeit, Dauer des Grundwasseranschlusses, Höhe des Wasserstandes etc.) (Fischer 1995).

1986 wurden im Naturwaldreservat die Standorte kartiert (Lehrstuhl für Landschaftstechnik 1986). Insgesamt wurden 39 Standortseinheiten ausgeschieden, die von trockenen, flachgründigen Brennen bis zu Kalknassgleyen reichen.

Für die Ausscheidung gab in erster Linie die Körnung des Substrats den Ausschlag, gefolgt vom Grundwasseranschluss und der Mächtigkeit der Mineralbodenaufgabe. Zur besseren Übersicht wurden sie zu sechs Standortseinheitengruppen zusammengefasst. Dabei war die Grundwasserbeeinflussung der entscheidende Faktor für die Standortgruppenbildung.

Am häufigsten (circa 37 Prozent) sind die stagnierend grundfeuchten Kalkgleye und Kalknassgleye vertreten. Sie liegen vor allem im Osten und im Südosten, aber auch entlang ehemaliger Nebenarme der Donau auf der restlichen Fläche im Reservat.

Grundwasserzügige feuchte Kalkgleye mit regelmäßigem Grundwasseranschluss und ausgeprägtem G_0 – Horizont finden sich auf circa 32 Prozent der Reservatsfläche. Auch diese Standorte liegen vor allem im Nordwesten sowie im Süden des Reservates.

Standorte ohne oder nur mit geringem Grundwassereinfluss entstanden nur auf circa neun Prozent der Fläche. Sie befinden sich vor allem im Nordwesten, aber auch verstreut im Norden, Süden und im Zentrum des Reservates. Trockene und nasse Standorte wechseln vor allem im Nordwesten sehr kleinflächig.

Humusformen

Im Rahmen der Standortkartierung wurden auch die Humusformen kartiert. Insgesamt wurden zwei Humusformen ausgeschieden, Mull und Feuchtmull (zum Teil anmoorig). Der Feuchtmull befindet sich vor allem auf Kalkgleyen und Kalknassgleyen.

Natürliche Waldgesellschaft

Nach Kreuzer und Foerst (1978) bilden deutlich subkontinentale edellaubbaumreiche Auwälder im Donauried die regionale natürliche Waldzusammensetzung. Bei einer Vegetationskartierung (Lehrstuhl für Landschaftstechnik der Forstwissenschaftlichen Fakultät München 1987) wurden im Naturwaldreservat zwei Waldgesellschaften ausgeschieden (Abbildung 2).

Flächenmäßig bedeutsam ist vor allem der Eichen-Eschen-Ulmenauwald (*Quercu-Ulmetum*). Nach Fischer (1995) ist in den Bereichen dieser Waldgesellschaft (Hartholzauenwald der großen Flüsse) zwar mit häufigeren Überflutungen zu rechnen, aber das Wasser entwickelt hier keine große mechanische Kraft mehr. Vor allem Arten mit hartem Holz wie Stieleiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Flatter- (*Ulmus laevis*) und Feldulme (*Ulmus minor*) dominieren. Die Feldulme kommt hier schwerpunktmäßig vor und wird als Assoziations-Kennart gewertet. Im Naturwaldreservat waren jedoch schon 1986 alle älteren Ulmen auf Grund des Ulmensterbens abgestorben.

Eine günstige Wasserversorgung (regelmäßiger Grundwasseranschluss und Überflutung) und optimale Nährstoffversorgung zeichnen die Gebiete aus.

Im Naturwaldreservat sind standörtlich bedingt einige Varianten der Eichen-Eschen-Ulmenau vorhanden. In den trockeneren Teilen (Nordwesten) findet sich die *Melicia nutans* (Nickendes Perlgras)-Ausbildung mit *Brachypodium pinnatum* (Fiederzwenke), kleinflächig entstand sogar die *Carex alba* (Weiße Segge)-Fazies.

In feuchteren Partien (vor allem im Norden entlang des Altwasserarmes) gesellen sich das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und das Schilfrohr (*Phragmites communis*) hinzu. Auf den regelmäßig

feuchten und nassen Kalkgleyen bzw. Kalknassgleyen entwickelte sich die Rohrglanzgras-Ausbildung. Das restliche Gebiet besiedelt die Reine Ausbildung mit der Kohldistel (*Cirsium oleraceum*). Auf der Brenne wurde kleinflächig der Pfeifengras-Kiefernwald (*Molinio-Pinetum*) in der *Filipendula ulmaria* (Mädesüß)-Ausbildung ausgewiesen. Diese Waldgesellschaft entwickelt sich entlang größerer Flüsse des Alpenvorlandes auf dem flachgründigen, sandig-lehmigen Alluvialmaterial. Nach Fischer (1995) handelt es sich bei diesen Wäldern meist um ehemalige Streunutzungs- und Weidewälder.

Waldbild im Jahr 1997

Das Naturwaldreservat weist 1997 eine für Auwälder typische arten- und strukturreiche Bestockung auf. Auf feuchten und tiefgründigen Böden herrschen Grauerlen, Eschen, Pappeln und Weiden vor, während auf den trockeneren Standorten vermehrt Stieleiche, Birke und Kiefer wachsen. Überall ist eine artenreiche, aber unterschiedlich dichte Strauchschicht zu finden. Weiden, Grauerlen, Eschen und stellenweise auch Schwarzerlen säumen die Ufer der Altwässer. Beeindruckend sind die Dimensionen der einzeln auftretenden Silberweiden, die mit einem Durchmesser von über einem Meter die weitaus stärksten Bäume des Reservates darstellen. Die tief angesetzten Kronen der alten Eichen weisen auf den ehemaligen Freistand dieser Bäume hin.

Besonders auf den trockenen Böden veränderten Weide- und Streuwiesennutzung die Baumartenzusammensetzung zugunsten von Birke und Kiefer. Die naturnahen Bestände sind demnach vor allem auf die feuchten Standorte entlang der Altwässer beschränkt.

Im nördlichen Reservatszentrum findet sich auf flachgründigem kiesigem Boden eine Brenne mit Birke, Stieleiche und Kiefer. Die lichte Baumschicht spricht ebenfalls für ehemalige Weidenutzung. Dort wurde 1987 ein *Brachypodium pinnatum*-Halbtrockenrasen (*Mesobromium*) kartiert, der jedoch 1997 weitgehend mit Sträuchern und Bäumen bewachsen war.

Hinzu kommen die offenen Wasserflächen mit Wasserlinsen und Seerosengesellschaften sowie Schilfröhrichte.

Aufnahme des Naturwaldreservates

In den Naturwaldreservaten wurden zum Zeitpunkt der Aufnahme (1997) systematisch-zufällig ausgewählte Probestellen aufgenommen, da eine Vollaufnahme der Naturwaldreservate aus finanziellen und personellen Gründen viel zu aufwendig ist (Albrecht 1990).

Bezugseinheit sind quadratische Gitterfelder mit einer Seitenlänge von 100 Metern. Die Mitte jedes Gitterfeldes bildet den Mittelpunkt eines festen Probekreises, der im Gelände dauerhaft markiert wird. Auf diese Weise werden je nach Probekreisgröße zwischen sieben und 15 Prozent der Reservatsfläche aufgenommen. Diese Werte ermöglichen repräsentative Aussagen über den Zustand und die Entwicklung der Wälder.

Entwicklung der Waldstruktur

Das Naturwaldreservat ist sehr arten- und strukturreich. Wegen des Ausfalls der Korbweiden und Zitterpappeln ging die Artenzahl zwischen 1986 und 1997 zwar etwas zurück, liegt aber dennoch mit 14 Baum- und elf Straucharten im Vergleich zu anderen Waldgesellschaften sehr hoch.

Fast überall sind die Bestände sehr ungleichaltrig und unterschiedlich stark. Die Kiefer ist nur mit einem Alter (140 Jahre) vorhanden und ausschließlich im östlichen Teil zu finden. Die Durchmesserbreitungen sind bei allen Baumarten mit Ausnahme der Kiefer sehr weit und reicht von vier (Kluppschwelle) bis 121 Zentimeter. Wie bei der Altersspreitung gibt es jedoch auch hier Flächen, auf denen die Durchmesser insgesamt niedriger liegen oder keine star-

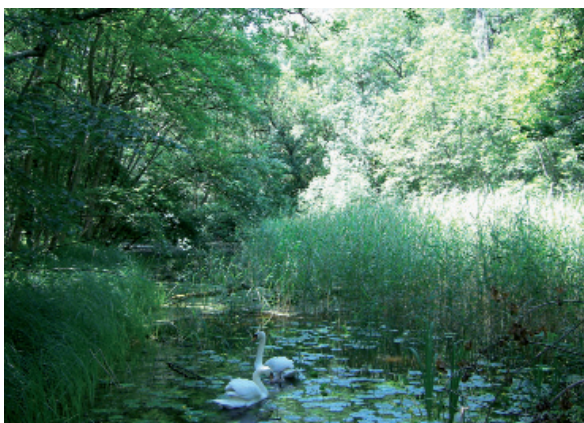


Abbildung 3: Altwasser (Foto: U. Endres)

ken Eichen, Pappeln oder Weiden zu finden sind. Fast überall ist eine Mittel- und Unterschicht aus Baum- und Straucharten vorhanden. Ob sich dieser Strukturreichtum in der weiteren Entwicklung halten kann, muss weiter beobachtet werden.

1986 lagen die Stammzahlen der Oberschicht auf Grund sowohl der ehemaligen Weide- bzw. Streuwiesennutzung als auch des Ulmensterbens mit 175 Stämmen pro Hektar sehr niedrig. Diese lichte Struktur ermöglichte einen hohen Lichteinfall in das Bestandesinnere, eine üppige Mittel- und Unterschicht konnte sich entwickeln und halten. Im folgenden Jahrzehnt schlossen sich diese Lücken zum größten Teil wieder. Nur Bestandesteile, in denen mehrere Ulmen nebeneinander standen oder die stark vergrast sind, enthalten noch größere Lücken. Die vorhandenen Altbäume dehnten ihre Kronen aus, ein Teil der Mittel- und Unterschicht wuchs in die herrschende Schicht ein, die Stammzahlen der Oberschicht stiegen. Durch das geschlossener Kronendach fällt weniger Licht ins Bestandesinnere. Deshalb starben viele Glieder der Unter- und Mittelschicht ab. Sollte sich diese Entwicklung fortsetzen, ist mit einem vertikalen Schichtungsverlust zu rechnen.

Die Entwicklung der Verjüngung deutet ebenfalls darauf hin. Die vorhandenen Pflanzenzahlen lagen 1997 wesentlich niedriger als noch 1986. Auch die Zusammensetzung der Verjüngung veränderte sich stark. 1997 setzte sie sich zum Großteil aus Straucharten zusammen, während 1986 Esche und Grauerle noch größere Anteile hatten. Hier spielen jedoch noch andere Faktoren wie die stellenweise starke Vergrasung und der Verbiss eine Rolle.

Viele Eschen sind in die Oberschicht eingewachsen. Diese Baumart hat zwar insgesamt nicht den größten Zuwachs, konnte aber ihre Stammzahlen und Grundfläche entscheidend erhöhen und ist in allen Durchmesserbereichen mit nennenswerten Anteilen vorhanden. Sie scheint momentan die Baumart mit den größten Konkurrenzvorteilen zu sein.

Die Stammzahlen der Grauerle gingen deutlich zurück. Vor allem schwache Bäume starben ab. Sie reagiert am empfindlichsten auf den geringeren Lichteinfall. Dennoch hat sie es geschafft, ihren Anteil in der Oberschicht nennenswert zu erhöhen. Sie erreicht zwar nur geringe Durchmesser, kann aber anscheinend dem Konkurrenzdruck der Esche standhalten.



Abbildung 4: Mit Schilf bewachsene Lücke (Foto: U. Endres)

Die Weichholzarten Pappel und Weide gingen zwischen 1986 und 1997 zurück. Auch in der Mittel- und Unterschicht wachsen im Vergleich zu Esche und Grauerle kaum Pappeln und Weiden.

Die Eiche kann ihren Stand von 1986 trotz des hohen Zuwachses nur halten. Es ist fraglich, ob nach dem Ausfall einzelner Stämme wieder Eichen nachwachsen, da auch sie in den unteren Schichten kaum vertreten sind.

Bei der Vegetationskartierung 1986 wurde als natürliche Waldgesellschaft vor allem der Eichen-Eschen-Auwald in seinen verschiedenen Ausprägungen ausgewiesen. Hier dominieren Stieleiche, Esche, Traubenkirsche, Flatter- und Feldulme (Fischer 1995; Gulder 1996) sowie der Bergahorn (Seibert 1987).

Von diesen Baumarten sind im Naturwaldreservat inzwischen nur noch die Esche, Traubenkirsche und im geringeren Umfang die Stieleiche vorhanden. Die älteren Feldulmen sind auf Grund des Ulmensterbens völlig verschwunden. Auch in der Mittel- und Unterschicht sowie in der Verjüngung findet sich nur sporadisch Ulmennachwuchs.

Der Bergahorn ist mit durchschnittlich zwei Stämmen pro Hektar nur gering vertreten.

Nach Fischer 1995 entwickelt sich diese Waldgesellschaft am Rand der Auen und auch Seibert (1986) beschränkt das Vorkommen auf die „... älteren,

meist am höchsten gelegenen Auenterrassen.“ Die Begradigung der Donau und der absinkende Grundwasserspiegel ermöglichten die Entwicklung dieser Waldgesellschaft auf der jüngsten Talauenstufe. Die gesamte Bestockung des Naturwaldreservates entstand erst nach dem Dammbau 1840. Mit Ausnahme der noch älteren Kiefern wurde die heutige Bestockung ungefähr um die Jahrhundertwende begründet.

Seibert (1974) scheidet im Bereich des Donaurieds folgende Sukzessionsstadien aus: Silberweidenau → Grauerlen-Eschen-Ulmenau → Reine Eschen-Ulmen-Au → Ulmen-Eichen-Hainbuchenwald → Reiner Eichen-Hainbuchenwald

Die Silberweidenau ist im Reservat nur noch fragmentarisch entlang des Altwasserarms zu finden. Die Grauerlen-Eschen-Ulmenau ist auf das Gebiet der schwäbisch-bayerischen Donauauen und der Voralpenflüsse beschränkt (Seibert 1987). Diese Gesellschaft liegt dem Fluss, alten Flussgerinnen und Altwasserarmen am nächsten und zeigt ein relativ junges Entwicklungsstadium an. Die Baumschicht prägen Esche, seltener auch Bergahorn und Feldulme. In der zweiten Baumschicht dominieren Grauerle und Traubenkirsche. In der reinen Eschen-Ulmen-Au können Esche, Bergahorn, Feldulme sowie Stieleiche vorherrschen. Die Esche behauptet sich jedoch nicht so regelmäßig wie in der Grauerlen-Eschen-Au.

Diese Entwicklungen im Naturwaldreservat Neugeschüttwörth deuten auf eine Veränderung der Waldgesellschaft in Richtung Grauerlen-Eschen-Ulmenwald hin. Esche und Grauerle dominieren. Trotz des geringen Zuwachses sowie des Rückgangs der Stammzahlen und der Grundfläche konnte die Grauerle in die herrschende Schicht einwachsen.

Um festzustellen, ob wirklich eine Entwicklung zu einer anderen Waldgesellschaft eingesetzt hat, müssten sowohl die Standorte als auch die Vegetation erneut kartiert werden.

Pilze

Von September 1995 bis Oktober 1996 wurde die Pilzflora im Naturwaldreservat Neugeschüttwörth erkundet (Helfer 1996). Der Artenbestand ist typisch für Auwälder und unterscheidet sich grundsätzlich von anderen Waldgesellschaften.

Insgesamt wurden 132 Arten kartiert, von denen ein Drittel als typische Auwaldpilze gilt. Dies ist sowohl in der substratpezifischen Bindung an Auwaldbaumarten (z. B. Weide, Erle oder Ulme) begründet als auch in den Konkurrenzvorteile einiger Arten dank der guten Feuchtigkeits- und Nährstoffversorgung. Jedoch fehlen im Bereich des Reservates andere typische Auwaldpilze wie beispielsweise *Auricularia mesenterica* oder *Chaetosphaerella phaeostroma*.

	Bayern	Deutschland	Funde
<i>Auricularia mesenterica</i>	3	–	1
<i>Caloporus dichrous</i>	–	3	1
<i>Conocybe macrocephala</i>	3	–	2
<i>Coriolopsis gallica</i>	–	3	2
<i>Entoloma incarnatofuscescens</i>	2	3	1
<i>Gyrodon lividus</i>	3	3	4
<i>Inocybe reisneri</i>	4	R	1
<i>Kavinia himantia</i>	–	R	1
<i>Lyophyllum gangraenosum</i>	3	3	1
<i>Pluteus umbrosus</i>	3	–	1
<i>Psathyrella populina</i>	4	–	2

Tabelle 1: Rote Liste-Arten der gefährdeten Pilze Bayerns (Schmid 1990) und Deutschlands (DGfM und NABU 1992)

Circa neun Prozent der Gesamtartenzahl sind in der Roten Liste der gefährdeten Großpilze Bayerns und Deutschlands verzeichnet. (Tabelle 1).

Circa 80 Prozent aller Pilze sind Holz- und Rindenbewohner, während bodenbewohnende Arten, vor allem die Mykorrhiza-Pilze nur selten vorkommen. Einige Auwaldbaumarten (Ulme, Esche, Traubenkirsche) gehen Verbindungen mit Mykorrhiza-Arten ein, die bei den Untersuchungen nicht erfasst werden. Sie sind mikroskopisch klein und wachsen ausschließlich hypogäisch. Aber auch an Baumarten, die regelmäßig oder sogar obligat solche Verbindungen eingehen, wurden kaum Mykorrhiza-Arten gefunden. Dies ist wahrscheinlich auf den Nährstoffreichtum des Bodens zurückzuführen.

Die Weide ist die Baumart mit dem größten Pilzartenreichtum (53 Arten). Hier finden sich sowohl Spezialisten wie *Trametes suaveolens* oder *Diatrype bullata* wie auch unspezifische Besiedler, beispielsweise *Mycena galericulata*.

Die Esche besiedeln nur wenige, meist auf diese Baumart spezialisierte Arten, vor allem *Skeletocitis nivea*, *Hypoxylon rubiginosum*, *Peniophora limitata*.

Bei der Esche fällt das Fehlen von Pilzen auf stärkeren Stämmen auf. In anderen Naturwaldreservaten kommt hier der Zunderschwamm häufig vor. Im Naturwaldreservat Neugeschüttwörth fehlt er völlig. An der Ulme, insbesondere auf stärkerem Holz, wächst als typischer Vertreter *Granulobasidium velle-reum*. *Eutypella cerviculata* besiedelt häufig die Grauerle.

Als auffälligste Art ist der Schwefelporling (*Laetiporus suephurensis*) an der Pappel zu nennen. Als bedeutsame Funde erwiesen sich der bisher nur einmal (1992) in Deutschland nachgewiesene Weiße Trichterling (*Clitocybe truncicola*). Auch der Risspilz *Inocybe reisneri* gilt als Rarität, da bisher nur ein Fund (1985) in Deutschland bekannt ist. Das Graurote Hängezähnen (*Kavinia himantia*) wurde im Rahmen dieser Forschungsarbeit erstmals für das Bundesland Bayern nachgewiesen.

Flechten

Im Rahmen einer Diplomarbeit (Hendricks 1994) wurde die Flechtenvegetation ausgewählter Naturwaldreservate im Bereich der Donauauen erfasst.

Im Naturwaldreservat Neugeschüttwörth wurden die Flechten an den Stämmen von 46 Bäumen kartiert sowie anhand zahlreicher umgestürzter Bäume und abgebrochener Äste die Kronenvegetation bestimmt. Insgesamt wurden 45 Arten, 34 am Stamm und 20 im Kronenbereich, gefunden. Ein hoher Anteil (24 Prozent) der Arten steht auf der Roten Liste Deutschlands (Tabelle 2).

	Gefährdung *	Häufigkeit**
<i>Acrocordia gemmata</i>	3	16
<i>Arthonia byssacea</i>	2	20
<i>Arthonia cinnabarina</i>	2	8
<i>Bacidia rubella</i>	3	13
<i>Candelaria concolor</i>	3	4
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	2	4
<i>Chaenotheca trichialis</i>	3	27
<i>Normandina pulchella</i>	3	1
<i>Parmelia caperata</i>	2	***
<i>Parmelia glabra</i>	3	***
<i>Parmelia tiliacea</i>	3	***

* Gefährdungsstufen: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet

** Anzahl der kartierten Teilflächen am Mittelstamm

*** Flechten des Kronenraums ohne Häufigkeitsangaben

Tabelle 2: Flechtenarten der Roten Liste Deutschlands (1982)

Eindeutig überwogen die Krustenflechten. Nur vier Arten aus der Gruppe der Laubflechten wurden gefunden. Häufig kommen *Phlyctis argena*, *Lecidella elaeochroma* und *Lepria incana* vor. Auch die Gattungen *Opegrapha*, *Graphis* und *Arthonia* sind zahlreich vertreten. Die gefährdeten Arten *Arthonia byssacea* und *Chaenotheca trichialis* besiedeln vor allem starke Eichen und Eschen, teilweise sogar flächendeckend. Auch die relativ seltene, nur in tiefen Borkenrissen wachsende *Chaenotheca furfuracea* tritt an diesen alten Bäumen regelmäßig auf. Die Esche zeigt insgesamt den höchsten Flechtenreichtum.

Als wertvoller Fund gilt die in Franken und der Oberpfalz vom Aussterben bedrohte Art *Normandina pulchella*.

Laufkäfer

Ebenfalls im Rahmen einer Diplomarbeit (Schuon 1994) wurden die Laufkäfervorkommen im Naturwaldreservat bestimmt. Im Auwald mit seiner hohen Vegetationsvielfalt lebt auch eine reiche Laufkäferfauna. Bestimmt wurden vor allem die Arten *Abax parallelepipedus*, *Carabus nemoralis*, *Pterostichus melanarius*, *Abax parellus*, *Petrobus atrorufus*, *Carabus granulatus* und *Trechus secalis*.

Vögel

1988 wurde der Brutvogelbestand im Naturwaldreservat Neugeschüttwörth kartiert (Revierkartierung, Höhlenkartierung) (Schmid, L. 1988). Für die Vogelwelt weist das Reservat sowohl regional als auch national größere Bedeutung auf. Der Wert liegt vor allem im Artenreichtum, den die enge Vernetzung verschiedener Lebensräume (Auwald, Wasserflächen, Schilfröhrichte, Brennen) hervorruft. Insgesamt wurden 46 Arten mit 321 Brutpaaren gefunden. Auf Grund seiner Insellage ist das Reservat ein Rückzugsgebiet für anspruchsvollere Auwaldbewohner. Die Siedlungsdichte ist mit 85,6 Brutpaaren je zehn Hektar recht hoch. Höhere Dichten werden vor allem in der Hartholzau mit ihrer starken Schichtung erreicht. Die Wasserflächen, Schilfgürtel und Brennen bieten zwar weniger Individuen Lebensraum, erhöhen aber den Artenreichtum.

Die vier dominanten Arten Star (*Sturnus vulgaris*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) und Kohlmeise (*Parus major*) sind mit 133 Brutpaaren (circa 40 Prozent) vertreten.

Der Star besitzt gegenüber den anderen Höhlenbrütern (Kohl-, Blaumeise) das stärkste Durchsetzungsvermögen im Kampf um die Bruthöhlen. Auch die Lage des Reservates begünstigt diese Art. Es grenzt teilweise an offene Wiesen- und Ackerflächen, auf denen Stare fast ausschließlich Futter suchen. Die Brutplätze fanden sich überwiegend an Stellen, an denen die meisten Höhlen vorhanden waren.

Die Spechte kommen ebenfalls zahlreich vor. Vor allem der Buntspecht (*Dendrocopus major*), aber auch der Kleinspecht (*Dendrocopus minor*) erreichen Siedlungsdichten, die sich denen in Optimalhabitaten annähern.

Der Kleinspecht bevorzugt Weichlaubholz (Weide, Pappel) und Bäume mit grober Borke (Eiche, Esche, Weide). Deshalb ist er ein typischer Auwaldbewohner. Da er höhere Ansprüche an die Lebensraumqualität stellt, ist er ein guter Indikator für intakte Auwaldbiotope.

Als weiterer Höhlenbrüter siedelt der Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*) im Reservat. Er stellt wie der Kleinspecht hohe Ansprüche an seinen Lebensraum. Sein Vorkommen hängt mehr von der Anzahl lichter Althölzer als vom Höhlenangebot ab.

Das Altwasser bildet ein Biotop mit besonderem Wert (große Schwimmblattzonen, intakte Schilfgürtel und Weichholzaustreifen). Hier brüten das Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und der Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*). Die Brennen sind für die Vögel von geringerer Bedeutung.

Auch für Nahrungsgäste und Durchzügler ist das Reservat wegen seiner Insellage bedeutsam.

Abbildung 5: Eschenreicher Bestand mit üppiger Krautschicht (Foto: U. Endres)



Reiher- und Knäkente (*Aythya fuligula*, *Anas querquedula*), Feld- und Schlagschwirl (*Locustella naevia*, *Locustella fluviatilis*) sowie der Purpurreiher (*Aythya fuligula*) rasten hier.

Als Nahrungsgäste stellen sich Graugans (*Anser anser*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Baumfalke (*Falco subbuteo*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) ein.

Bei der Höhlenkartierung wurden im Durchschnitt elf Höhlenbäume mit 22 Höhlen pro Hektar gezählt. Besondere Bedeutung kommt der Silberpappel und Silberweide zu. Diese Weichlaubbaumarten stellten nur elf Prozent der Probestämme, wiesen aber 50 Prozent der gefundenen Höhlen auf. Die Hartlaubhölzer, vor allem die Ulme, aber auch Esche, Eiche und Birke, wurden nicht so häufig angenommen. Ein großer Totholzvorrat verweist nicht unbedingt auf hohe ökologische Qualität. Wichtig ist außerdem die Verteilung des Vorrates auf mehrere Baumarten. Bevorzugt wurden Höhlen in Bäumen mit stärkeren Dimensionen an der Nordost-, Ost- oder Südseite angelegt. Nur 51 Prozent der Höhlen wurden in abgestorbenen Stämmen gebaut, der Rest in äußerlich völlig gesunde Bäumen.



Abbildung 6: Artenvielfalt in der Baum- und Strauchschicht (Foto: U. Endres)

Literatur

Albrecht, L. (1988): *Anleitung zur waldkundlichen Aufnahme von Naturwaldreservaten*.

Albrecht, L. (1990): *Naturwaldreservate in Bayern, Grundlagen, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten*, Schriftenreihe des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Band 1

Assmann, E. (1961): *Waldertragskunde, Organische Produktion, Struktur, Zuwachs und Ertrag von Waldbeständen*. BLV, München, Bonn, Wien

DGfM und NABU (1992): *Rote Liste der gefährdeten Großpilze Deutschlands*. Schriftenreihe „Naturschutz Spezial“

Fischer, A. (1995): *Forstliche Vegetationskunde*. Pareys Studentexte 82, Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin, Wien

Gulder, H.-J. (1996): *Auwälder in Südbayern, Standortliche Grundlagen und Bestockungsverhältnisse im Staatswald*. Berichte aus der LWF 9, Freising

Helfer, W. (1996): *Bericht zu den mykologischen Untersuchungen in den Donau-Auwäldern NR Neugeschüttwörth und NR Mooser Schütt, September 1995–Oktober 1996*. Freies Institut für Angewandte Systematische Botanik, unveröffentlicht

Hendricks (1994): *Die Flechtenvegetation ausgewählter Naturwaldreservate im Bereich der Donauauen*. Diplomarbeit Ludwigs-Maximilians-Universität

Kreutzer, K.; Foerst, R. (1978): *Forstliche Wuchsgebietsgliederung Bayerns*. Karte 1:1.000.000, Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München

Lehrstuhl für Landschaftstechnik (1986): *Standortskartierung Projekt „Inventur Naturwaldreservate“ L 39*. Forstwissenschaftliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, unveröffentlicht

Lehrstuhl für Landschaftstechnik (1987): *Vegetationskartierung; Projekt „Inventur Naturwaldreservate“ L 39*. Forstwissenschaftliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, unveröffentlicht

Oblinger (1988): *Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Neugeschüttwörth“ bei Gremheim (Bayerisch Schwaben)*. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V. Nr.92, Augsburg

Schmid, H. (1996): *Bericht zu den mykologischen Untersuchungen in den Donau-Auwäldern NR Neugeschüttwörth und NR Mooser Schütt, September 1995–Oktober 1996*. Freies Institut für Angewandte Systematische Botanik, unveröffentlicht

Schmid, H. (1990): *Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns*. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt 106

Schmid, L. (1988): *Der Einfluß charakteristischer Eigenschaften von Naturwaldreservaten auf die Vogelwelt unter besonderer Berücksichtigung der höhlenbrütenden Vogelarten – dargestellt am Beispiel der Naturwaldreservate „Neugeschüttwörth“ und „Karolinenwörth“*. Diplomarbeit Ludwig-Maximilians-Universität München

Schuon (1994): *Faunistisch – ökologische Charakterisierung von 21 Naturwaldreservaten Bayerns anhand der Laufkäferarten*. Diplomarbeit Ludwig-Maximilians-Universität München

Seibert, P. (1974): *Die Vegetation des Donaurieds – Pflanzengesellschaften, Vegetationsgebiete, naturräumliche Gliederung, Bewertung der Landschaftsräume*. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Schwaben Nr. 78, Augsburg

Seibert, P. (1987): *Der Eichen-Ulmen-Auwald (Quercu-Ulmetum) in Süddeutschland – Seine regional, standörtlich und syndynamisch bedingte Gliederung und Stellung zu den Kontaktgesellschaften*. Natur und Landschaft, 62. Jg., Heft 9

Keywords

Forest nature reserve, riparian woodlands, endangering, structure of stands, flora und fauna in riparian woodlands

Summary

The dynamics of rivers facilitate the appearance and growth of riparian woodlands. Human intervention, such as the construction of barrages, as well as large-scale clearing during the 19th and 20th century, halted these natural dynamics. These developments have led to large-scale deforestation of riparian woodlands and thus valuable habitats were lost. In the meantime, we have realised how valuable these habitats are and fully appreciate the necessity to protect and research the remnants that still exist. Neugeschüttwörth, which is located in the riparian woodlands of the Danube, in the administrative

district of Dillingen, has been declared a forest nature reserve and a nature reserve. It features rich biodiversity and rich structures of growing stock, typical for riparian woodlands. In the humid and lower areas, we predominantly find grey alders, ashes, poplars and willows while common oaks, birches and pines mostly grow in the dryer areas. Here we also find oaks, white willows and common alders. We can find a layer a shrubs with varying density everywhere which provides a habitat for a diversity of species. Altogether we have recorded 132 species of fungi – a third of which are typical for riparian woodlands – and about nine percent of these are included in the Red List of endangered large Bavarian and German fungi. We have found 45 species of lichen. Many of these species (24 percent) are included in Germany's Red List. The ground beetle fauna in the reserve has many different species. The reserve is of major regional and national importance for the world of ornithology. Its value lies above all in the diversity of species, a consequence of the tight net of various habitats (riparian woodlands, water areas, reed, dry areas). Altogether we have identified 46 species of nesting birds. Due to its insular location the reserve is also important for guest feeders and migrant birds.