



11

Biotope in Baden-Württemberg

WÄLDER, GEBÜSCHE UND STAUDENSÄUME TROCKENWARMER STANDORTE



LANDESANSTALT FÜR
UMWELTSCHUTZ
BADEN-WÜRTTEMBERG



Impressum

Herausgeber

Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Griesbachstraße 1–3
76185 Karlsruhe
<http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>

ISSN

0945-2583
Biotope in Baden-Württemberg 11
„Wälder, Gebüsche und Staudensäume
trockenwarmer Standorte“
1. Auflage, 2001

Manuskript

Dipl.-Geogr. Thomas Breunig und
Dipl.-Geogr. Gabriele Thielmann,
Institut für Botanik und
Landschaftskunde
Bahnhofstraße 38
76137 Karlsruhe

Bearbeitung, Gestaltung und Redaktion

Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Abteilung 2 „Ökologie, Boden- und
Naturschutz“

Beiträge

Forstliche Versuchs- und
Forschungsanstalt Baden-Württemberg,
Abteilung Landespflege

Titelbildgestaltung

merz punkt, umweltorientierte
designagentur, Sandhausen

Bildnachweis

Titelbild „Eichen-Trockenwald mit
Waldmantel und -saum; NSG
Mettenberg“ von S. Demuth; Rückseite
„Lithospermum purpurocaeruleum“ von
H. & K. Rasbach; G. Albinger 10, 27,
28, 31; BNL Stuttgart 12; S. Demuth 7,
16, 17; H.-P. Döler 9; M. Koltzenburg
11; H.-M. Kusch 14; K. Rahtkens 4; H.&
K. Rasbach 6, 8, 13, 15, 19, 21, 23; Th.
Sattler 1, 18; M. Waitzmann 25 oben, 26;
M. Witschel 25 unten.

Druck

GREISERDRUCK, Rastatt

gedruckt auf

100 % Recyclingpapier aus Altpapier

Vertrieb

Verlagsauslieferung der LfU bei der JVA
Mannheim
– Druckerei –
Herzogenriedstr. 111
68169 Mannheim
Telefax: 0621/398-370

Karlsruhe: Februar 2001
Nachdruck – auch auszugsweise – nur
mit Zustimmung des Herausgebers
unter Quellenangabe und Überlassung
von Belegexemplaren gestattet.

Biotope in Baden-Württemberg	(11)	1-36	1. Aufl. Karlsruhe 2001
------------------------------	------	------	-------------------------

Wälder, Gebüsche und Staudensäume trockenwarmer Standorte

Durch das baden-württembergische Biotopschutzgesetz (§ 24 a des Naturschutzgesetzes; NatSchG) sind Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume geschützt. Diese Biotoptypen gibt es in vielen Landesteilen Baden-Württembergs. Sie sind jedoch auf Sonderstandorte beschränkt und nehmen meist nur kleine Flächen ein.

Häufig sind Gebüsche, naturnahe Wälder und Staudensäume trockenwarmer Standorte miteinander vergesellschaftet. Von Natur aus ist das in der Umgebung von Felsen der Fall, wo mit zunehmender Trockenheit des Bodens die Bäume von Sträuchern und diese dann durch Stauden abgelöst werden. Diesen Biotopkomplex hat Robert Gradmann mit dem in die botanische Literatur eingegangenen Begriff „Steppenheide“ belegt. Seine Be-

schreibung der Steppenheide der Schwäbischen Alb gibt ein treffliches Bild der sehr reizvollen Vegetation mit ihrem Blüten- und Artenreichtum, den vielen seltenen Arten, der mediterranen Lichtfülle und dem aromatischen Duft, der besonders die Staudensäume kennzeichnet.

Gemeinsam ist den Biotoptypen der trockenwarme Standort. Mit „trocken“ ist tatsächlich ein trockener Standort gemeint, während „warm“ relativ zu sehen ist. Selbst in Hochlagen der Schwäbischen Alb und des Schwarzwaldes gibt es relativ warme Standorte auf sonnseitigen Hängen und Felsrippen, obwohl das allgemeine Klima dort rau ist. Gemeinsam ist ihnen auch ein geringer Kultureinfluss. Wälder und Strauchanpflanzungen auf trockenwarmen Standorten, deren Artenzusammensetzung infolge menschlicher Ein-



Wälder trockenwarmer Standorte wachsen in höheren Lagen nur an sonnseitigen Hängen und Felsrippen (Eichen-Trockenwald bei Schramberg).

griffe nicht mehr naturnah ist, sind nicht durch das Biotopschutzgesetz geschützt. Den ausführlichen Gesetzestext zu den Gebüsch- und naturnahen Wäldern trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume können Sie dem Anhang dieser Broschüre entnehmen.

Waldgeschichte

Wie alle Wälder haben sich auch die Trockenwälder in Mitteleuropa erst nach Ende der letzten Eiszeit vor etwa 12.000 Jahren entwickeln können. Zuvor war das Gebiet von Baden-Württemberg, soweit es nicht vergletschert war, eine nahezu baumlose Tundra. Bäume konnten erst nach dem Ansteigen der Temperaturen von Süden her wieder einwandern. Dabei hatten die einzelnen Arten unterschiedliche Wanderwege und Wanderungsgeschwindigkeiten. Noch heute haben nicht alle Bäume und Sträucher trockenwarmer Standorte alle ihnen zusagenden Wuchsorte erreicht, so dass es innerhalb von Baden-Württemberg deutliche pflanzengeographische Unterschiede gibt.

Die Entwicklung von der Tundra zum Wald verlief in mehreren Etappen. Sie begann mit der Ausbreitung von Gebüsch- und Zwerg-Birke (*Betula nana*), Gewöhnlichem Wacholder (*Juniperus communis*) oder Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*). Als dann vor etwa 10.000 Jahren ein deutlicher Temperaturanstieg erfolgte, breitete sich die wärmeliebende Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*) stark aus und von Südwesten wanderten mit Ulmen (*Ulmus*), Eichen (*Quercus*) und Ahornen (*Acer*) die ersten Baumarten ein. Sie konnten sich aber erst dann in stärkerem Umfang ausbreiten, als auch die Linden (*Tilia*) eintrafen, in deren Schatten sich Haselsträucher weniger stark durchsetzen konnten. Es entstand als erster geschlossener Laubwald der Nacheiszeit der Eichen-Mischwald, der sich allmählich nach Norden ausbreitete.

Als später das Klima wieder etwas kühler wurde, wurden die aus dem Balkan einge-

wanderte Rotbuche (*Fagus sylvatica*), die aus Mittelitalien stammende Weiß-Tanne (*Abies alba*) und die aus Osteuropa kommende Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*) in ihrer Ausbreitung begünstigt. Vor etwa 5.000 Jahren, vermutlich unter Mithilfe des jungsteinzeitlichen Menschen, wurde die Rotbuche dann zur wichtigsten Baumart Mitteleuropas. Der zuvor dominierende Eichen-Mischwald wurde auf trockenwarme Standorte verdrängt, wo viele an diesen oder an ähnlich strukturierte Waldtypen gebundene licht- und wärmeliebende Arten bis heute ein Refugium gefunden haben. Dieser Refugialcharakter ist ein wesentlicher Grund, warum Trockenwälder mit ihrer Saumvegetation und Trockengebüsche von besonderer Bedeutung und für Floristen und pflanzengeographisch Interessierte von besonderem Reiz sind.

Letzter wichtiger Einwanderer unter den Waldbäumen war die aus Osteuropa kommende Hainbuche (*Carpinus betulus*). Sie traf bereits auf eine Kulturlandschaft, in der ihre Ausbreitung wesentlich durch den Menschen mitbestimmt wurde. Durch die bis in die erste Hälfte dieses Jahrhunderts verbreitete Nieder- und Mittelwaldnutzung wurde die sehr ausschlagfähige Baumart auch auf trockenwarmen Standorten gefördert.

Seit der Römerzeit prägt der Mensch stark das Aussehen und die Verbreitung des Waldes. Besonders seit dem Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert ergaben sich durch Übernutzung der Wälder Standortveränderungen, die sich bis heute auf die Verbreitung der Trockenwälder auswirken. In stark aufgelichteten Wäldern, deren Krautschicht durch übermäßige Beweidung vernichtet wurde, kam es häufig zu Bodenerosion. Durch Abtrag der oberen Bodenhorizonte entstanden flachgründige Böden mit geringem Wasserhaltevermögen, die geeignete Standorte für Wälder trockenwarmer Standorte darstellen. Da heute unter Waldbedeckung nur ausnahmsweise Bodenerosion auftritt, verbessern sich allmählich die Standortverhältnisse.

Standorte

Trockenwarme Standorte sind in Baden-Württemberg nicht so sehr an besonders warme Tieflagen gebunden als vielmehr an besondere Bodenverhältnisse und Relieflagen.

Sie kommen hier, wie auch sonst in Mitteleuropa, nicht zonal als typische Vegetation eines Klimagebietes vor, sondern inselartig auf Flächen mit besonderen Standortbedingungen. Im Gegensatz dazu bilden sie im Mittelmeergebiet die zonale Vegetation. Trockenwälder und -gebüsche einschließlich

ihrer Saumvegetation wachsen auf trockenen, sehr trockenen oder wechsell Trockenen Standorten. Gemeinsam ist diesen Standorten, dass während niederschlagsarmer Witterungsabschnitte die Wasserversorgung der Pflanzen zum wachstumsbegrenzenden Faktor wird. Verschieden sind die Ursachen für die Trockenheit. Kiesige und sandige Böden können nur wenig Wasser speichern und leiten das Niederschlagswasser schnell in tiefere, der Pflanze nicht zugängliche Schichten. Tonreiche Böden haben wenig pflanzenverfügbares Wasser, da sie einen Teil des Bodenwassers so stark binden, dass es für Pflan-

Die Böden der Trockenstandorte

Ranker

Ein meist flachgründiger Boden aus Silikatgestein hervorgegangen, mit einer zumeist gesteinsreichen Humusauflage über Gesteinsschutt. Besonders an steilen Sonnhängen bildet er aufgrund geringer Wasserhaltekapazität trockene Standorte. Der Nährstoffgehalt dieses Bodentyps ist stark vom Ausgangsgestein abhängig und kann extrem nährstoffarm bis nährstoffreich sein, wobei nährstoffarme Standorte überwiegen.

Regosol

Er entspricht einem Ranker aus Lockergestein, zum Beispiel aus Sand oder Kies. Die Wasserhaltekapazität ist ebenfalls gering, der Basengehalt wird vom Ausgangssubstrat bestimmt. Dieser Bodentyp ist vor allem in ebenen Lagen verbreitet, zum Beispiel auf der Niederterrasse des Rheins.

Rendzina

Ein in der Regel flachgründiger, gut durchlüfteter Boden über festem oder lockerem Carbonatgestein. Wie der Ranker bildet sie besonders an steilen Sonnhängen aufgrund ihrer geringeren Wasserhaltekapazität trockene Standorte. Die Rendzina aus dolomitischem Massenkalk der Schwäbischen Alb weist oft einen sandigen Oberboden aus großen, nicht verwitterten Dolomitekristallen auf.

Pararendzina

Ein gut durchlüfteter, leicht bearbeitbarer Boden aus kalkhaltigem Lockergestein, zum Beispiel aus Flugsand oder Löss. Bei ackerbaulicher Nutzung sind die Böden dieses Typs besonders erosionsgefährdet.

Pelosol

Ein Boden aus Ton- oder Mergel-Gestein, der in Baden-Württemberg vor allem für die Keuper- und Lias-Gebiete charakteristisch ist. Charakteristisch sind im Sommer tiefe Trockenrisse, die bei Aufquellen des Bodens im feuchten Zustand verschwinden. Die Verfügbarkeit des Bodenwassers ist wegen der sehr festen Bindung an feine Poren gering. Im feuchten, aufgequollenen Zustand tritt häufig Luftmangel auf.

zen nicht zur Verfügung steht. Auf anderen Standorten, beispielsweise in der Umgebung von Felsen, sind die Böden so flachgründig, dass unabhängig von der Bodenart wenig Bodenwasser im Wurzelraum vorhanden ist. Entscheidend für die Pflanzen ist aber nicht, wie viel Wasser im Boden vorhanden ist, sondern wie viel ihnen davon zur Verfügung steht.

Charakteristisch für trockenwarme Standorte sind die Bodentypen Ranker und Regosol (carbonatarm), Rendzina und Pararendzina (carbonatreich) sowie Pelosol (tonreich). Ranker und Rendzina sind flachgründige Böden mit einem geringen Feinerdeanteil. Häufig sind jedoch im Untergrund tief reichende Gesteinsspalten und -klüfte vorhanden, die

durchwurzelt werden können. Sie kommen meist an Steilhängen vor, wo Festgesteine oberflächennah anstehen. Regosol und Pararendzina sind Böden mit geringer Entwicklungstiefe, die auf Lockergesteine aus Kies, Sand oder Schluff (Löss) beschränkt sind. Der Pelosol ist dagegen ein sehr tonreicher Boden, der stark austrocknen, kurzzeitig aber auch nass sein kann.

Bei sehr trockenen Standorten genügen wenige Tage, um für die Pflanzen einen Wassermangel zu bewirken, auf trockenen Standorten sind dazu einige niederschlagsarme Wochen im Sommer nötig. Wechselrockene Standorte haben neben einer Trockenphase auch eine Nassphase. Solche Standorte gibt es vor allem bei tonreichen Böden. Sie sind im Spätwinter und Frühjahr oft wassergesättigt,



Bei flachgründigen Standorten steht das Gestein schon in geringer Tiefe an; in den Gesteinsspalten versickern Niederschläge schnell (Rendzina über Kalkstein).

jede Bodenpore ist dann mit Wasser gefüllt, während sie im Sommer oft stark austrocknen. Die Pflanzen müssen hier nicht nur mit dem Wassermangel, sondern auch mit einem zeitweiligen Luftmangel im Boden zurechtkommen.

Die Austrocknung der Böden geht umso schneller voran, je mehr sie der Sonneneinstrahlung und dem Wind ausgesetzt sind. Trockene Standorte gibt es deshalb vor allem auf Süd- und Westhängen, auf südexponierten Felsrippen, Spornen und Rücken.

Das regionale und lokale Klima kann die Trockenheit des Bodens verstärken oder mildern. Verstärkt wird die Bodentrockenheit durch Niederschlagsarmut, besonders während der Vegetationsperiode, und durch hohe Temperaturen. Relativ weit verbreitet sind Trockenstandorte daher im Oberrheingebiet und in dem ebenfalls niederschlagsarmen und sommerwarmen Taubertal.

Das Auftreten von Trockenstandorten ist im Bereich der verschiedenen geologischen Schichten Baden-Württembergs sehr unterschiedlich. Am häufigsten findet man sie über Weißem Jura v. a. in der Schwäbischen Alb. Im Tauberland, Neckarbecken, Kraichgau und auf den Gäuplatten kommen Trockenstandorte auf Muschelkalk vor, im Schönbuch und Stromberg auf Keuper und im Schwarzwald und Odenwald meist auf Granit und Rotliegendem. Auch auf den tertiären Vulkaniten des Hegaus und den pleistozänen Schottern der Oberrheinebene sind Trockenstandorte nicht selten.

Strukturen und Vergesellschaftung von Wald, Waldmantel und Waldsaum

Wälder auf trockenwarmen Standorten sind meist strukturreicher als solche auf mittleren Standorten. Die Bäume wachsen aufgrund der Trockenheit nur langsam, ihre Kronenschicht bleibt lückig und lässt genügend Licht für einen artenreichen Unterwuchs in den Waldbestand. Charakteristisch ist eine Vielfalt an Mikrostandorten, die verschiedene Ursachen hat: Häufig wechselt die Trockenheit des Standorts kleinräumig, wodurch ein Wechsel von etwas dichteren und besonders lichten Baumbeständen entsteht. Lichtungen bleiben wegen der geringen Wüchsigkeit der Gehölze länger bestehen als in anderen Wäldern. Auch Wind, der wegen der lückigen Kronenschicht und der oft exponierten Lage der Trockenwälder stärker ins Bestandesinnere eindringen kann, erhöht die Standortvielfalt, indem Laub von exponierten Flächen ausgeblasen und auf windgeschützten angereichert wird.

Diese Verhältnisse verursachen einen Artenreichtum, der bei naturnahen Beständen in allen Altersphasen des Waldes besteht. Dagegen gibt es bei Wäldern mittlerer Standorte meist eine mehrere Jahrzehnte andauernde Phase, in denen sie wegen der Konkurrenzkraft der dominierenden Baumart artenarm sind.

Auf felsigen Standorten kann die Wasserversorgung auch in dem humiden Klima Mitteleuropas so ungünstig werden, dass Bäume und, bei noch größerer Trockenheit, auch Sträucher nicht mehr gedeihen können. Es entsteht dann ein natürlicher Waldrand, an dem Sträucher einen Gebüchsaum bilden, der als Waldmantel bezeichnet wird. Diesem ist wiederum eine Saumvegetation aus Stauden vorgelagert. Solche natürlichen Waldränder gibt es in Baden-Württemberg vor allem in der Schwäbischen Alb und im Schwarzwald, in den anderen Naturräumen sind sie sehr selten oder fehlen.



Der wärmeliebende Diptam (*Dictamnus albus*) wächst im Saum und in Lichtungen von Trockenwäldern.

Nicht nur die deutliche Zonierung von Wald, Gebüsch und Saumvegetation kommt vor, häufig ist auch ihre enge Verzahnung. Viele Pflanzenarten sind nicht eng an einen der drei Biotoptypen gebunden, wenngleich die meisten doch eine Präferenz für Wald, Gebüsch oder Saumvegetation haben. Viele Straucharten, die auf trockenwarmen Standorten Waldmäntel oder Gebüsche der freien Feldflur aufbauen, kommen auch in lichten Trockenwäldern vor. Sehr lichtliebende Straucharten, wie beispielsweise viele Wildrosen, sind allerdings häufig ein Hinweis auf das junge Alter des Waldes und als Relikt einer früheren Gebüschvegetation anzusehen.

Solche Situationen gibt es oft auf Hängen, die früher als Schafweide oder Weinberg genutzt wurden, dann brachfielen und verbuschten und heute von spontan aufgewachsenem Wald bestockt sind.

Ähnliches gilt für die Arten der Saumvegetation, von denen viele auch in lichten Trockenwäldern und Gebüschen anzutreffen sind. Die Wuchsbedingungen sind für sie dort zwar nicht optimal, weshalb viele Arten nicht zum Blühen kommen und daher leicht übersehen werden können. Wird dann der Bestand, beispielsweise durch das Umstürzen eines Baumes, aufgelichtet, blühen und fruchten die Pflanzen wieder. Da in der Saumvegetation trockenwarmer Standorte auch Arten des Offenlandes, insbesondere Arten der Magerrasen, vorkommen, ist sie besonders artenreich. Dies trifft auch für die Tierwelt zu. So wurde bei einer Untersuchung zu Schmetterlingsvorkommen festgestellt, dass ein Saumbereich im Verhältnis zur dunklen Wald-Innenlage eine fünf- bis sechsfache höhere Artenzahl und eine über 500fach höhere Individuenzahl aufwies. Eine Reihe von Arten hat hier ihr Schwerpunkt vorkommen.

Wälder trockenwarmer Standorte – licht und strukturreich

Naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte zeichnen sich durch einen für Mitteleuropa ungewöhnlichen Reichtum an Gehölzarten aus, der nur noch von den Auenwäldern übertroffen wird. Häufige Baumarten sind Trauben- und Stiel-Eiche (*Quercus petraea*, *Quercus robur*), Rotbuche, Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hainbuche, Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Winter- und Sommer-Linde (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*). In Abhängigkeit von den lokalen Standortverhältnissen, der Nutzung und der Bestandesgeschichte tritt die eine oder andere dieser Baumarten in den Vordergrund, ohne dabei alle anderen zu verdrängen. Die Trockenheit verhindert ein starkes Wachstum, die Bäume bleiben kurzstämmig und die Kronen bilden keine völlig geschlossene Baumschicht. Häufig sind eindrucksvolle, krüppelige Baumgestalten, die trotz ihrer geringen Größe ein hohes Alter besitzen.

Mit geringen Anteilen beigemischt sind weitere Baumarten, darunter die gelegentlich bestandsbildende Echte Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*) sowie Wildsippen unserer wichtigsten Obstgehölze: Wild-Apfel (*Malus sylvestris*), Wild-Birne (*Pyrus pyrastrer*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) und Walnuss (*Juglans regia*). Gelegentlich kommen Speierling (*Sorbus domestica*), am Hochrhein auch Immergrüner Buchs (*Buxus sempervirens*) und sehr selten Schneeballblättriger Ahorn (*Acer opalus*) vor.

Die lückige Baumschicht lässt viel Licht ins Bestandesinnere und ermöglicht das Auftreten weiterer Gehölze in einer Strauchschicht, sofern nicht die Trockenheit des Standortes überhaupt nur eine niedrige Baumschicht zulässt. Häufige Sträucher sind Zweigriffeliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) und Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*). Das Auftreten von Schlehe (*Prunus spinosa*) und Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) ist



Nur im äußersten Südwesten Baden-Württembergs im Buchswald gibt es bei Grenzach Buchenwälder mit Immergrünem Buchsbaum (*Buxus sempervirens*).

häufig ein Zeichen für junge, aus Gebüschern entstandene Trockenwälder auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Die Krautschicht ist in der Regel artenreich und je nach Waldgesellschaft von sehr unterschiedlicher Zusammensetzung. Neben weit verbreiteten Waldpflanzen kommen vor allem Arten mit höherem Lichtbedürfnis und geringen Ansprüchen an Wasser- und Nährstoffversorgung vor. Gehäuft treten diese Arten auf Lichtungen, in Waldrandnähe und in Staudensäumen der Wald- und Gebüschränder auf. Viele von ihnen fehlen auch dem Offenland nicht, wo sie in Magerwiesen und Magerrasen wachsen. Ein großer Anteil von charakteristischen Arten des Extensivgrünlandes dürfte seine ursprünglichen Wuchsorte in Wäldern trockenwarmer Standorte haben.

Hoch ist der Anteil an Arten mit submediterraner Verbreitung, die in Mitteleuropa, also an der Nordgrenze ihres Areals, nur zerstreut

auf trockenwarmen Standorten vorkommen. Mehr als in anderen Wäldern kommen Pflanzen mit auffälligen Blüten vor, so Gewöhnliche Akelei (*Aquilegia vulgaris*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Diptam (*Dictamnus albus*) und Blauroter Steinsame (*Lithospermum purpurocaeruleum*).

Wälder trockenwarmer Standorte liefern niedrige Holzträge und sind heute für die Forstwirtschaft von geringem wirtschaftlichem Interesse. Es gibt zahlreiche Bestände, in die forstlich kaum eingegriffen wird und die einer weitgehend natürlichen Entwicklung überlassen bleiben. Noch vor wenigen Jahrzehnten war dies anders. Es wurde versucht, durch Anbau von Nadelbäumen den Waldertrag zu steigern. Auch waren die Wälder trockenwarmer Standorte früher für die Rohstoffversorgung des Menschen unentbehrlich. Meist wurden sie im Niederwaldbetrieb zur Brennholzgewinnung bewirtschaftet



Die frühere Niederwaldnutzung dieses Flaumeichen-Waldes zeigt sich an den eng stehenden Baumstämmen – durchgewachsene Stockausschläge aus einem Baumstumpf.

tet. Bei dieser Nutzung wurden die Bäume nach einer Umtriebszeit von 15 bis 30 Jahren auf den Stock gesetzt und trieben dann wieder aus. In manchen Gegenden wurde zusätzlich die Rinde der Eichen zur Gerbstoffgewinnung genutzt. Heute ist die ehemalige Niederwaldbewirtschaftung noch in vielen Waldbeständen erkennbar. Hinweise sind mehrstämmige Bäume, alte Schnittstellen an Stöcken und die Dominanz von Eichen, Hainbuche oder Linden, da diese Baumarten aufgrund ihrer großen Ausschlagfähigkeit durch Niederwaldnutzung gefördert wurden.

Welcher Waldtyp auf trockenwarmen Standorten vorkommt, ist abhängig von den Bodeneigenschaften, insbesondere von der Bodenart, dem regionalen und lokalen Klima, der Nutzungsgeschichte und der Vegetationsgeschichte des Gebietes. Im Folgenden werden die in Baden-Württemberg vorkommenden Waldtypen vorgestellt.

Eichen-Wälder trockenwarmer Standorte

Alle drei in Baden-Württemberg wild vorkommenden Eichen-Arten können auf trockenwarmen Standorten wachsen und dort Waldbestände aufbauen. Während Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) weit verbreitet sind und auch auf anderen Standorten vorkommen, ist die Echte Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*) auf trockenwarme Standorte beschränkt.

Auf kalkreichem, sehr trockenem Standort wächst der **Steinsamen-Traubeneichen-Wald**. Bestandsbildende Baumart ist die Trauben-Eiche, regional auch die Feld-Ulme (*Ulmus minor*) oder die Flaum-Eiche. Bastarde zwischen Flaum-Eiche und Trauben-Eiche sind jedoch häufiger als die Flaum-Eiche selbst. Häufig beigemischt sind Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Mehlbeere (*Sorbus aria*) und Feld-Ahorn (*Acer campestre*). Bei Grenzschlag liegen in diesem Waldtyp die einzigen baden-württembergischen Wuchsorte von Buchsbaum und Schneeballblättrigem Ahorn.



Im Steinsamen-Traubeneichen-Wald wächst der namensgebende Blaurote Steinsame (*Lithospermum purpurocaeruleum*) oft in großen Herden.

Der namensgebende Blaurote Steinsame überzieht in manchen Beständen den Boden in dichten Herden, der Anblick zur Blütezeit ist prächtig. Vielfach fehlt aber diese an sehr lichte, skelettreiche Standorte gebundene Pflanze. Es treten dann andere kennzeichnende und nicht weniger auffällige Arten auf wie Ästige Graslinie (*Anthericum ramosum*), Salomonssiegel (*Polygonatum odoratum*) und Immenblatt (*Melittis melissophyllum*).

Typische Standorte des Steinsamen-Traubeneichen-Waldes sind flachgründige, meist skelettreiche, steile Süd- und Westhänge, Sporne und die Umgebung von Felsen. Ihre Verbreitung ist begrenzt auf die wärmsten Gegenden Baden-Württembergs (kiesige Standorte der trockenengefallenen Rheinaue südlich von Breisach) und die felsigen Standorte des Albtraufs.



Im Winter besonders auffällig: krüppeliger Wuchs und geringe Höhe der Eichen zeigen magere Trockenstandorte an. Hier ein Eichen-Trockenwald auf Porphyr mit Gemeinem Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) als kennzeichnender Art (Heidelberg, Auerstein).

Ähnliche, jedoch bodensaure Standorte besiedelt der **Leimkraut-Hainsimsen-Traubeneichen-Wald**. In der Baumartenzusammensetzung unterscheidet er sich nicht wesentlich vom Steinsamen-Traubeneichen-Wald. Deutlich anders ist dagegen die Krautschicht, in der säuretolerante Arten dominieren. Sofern die Standorte nicht zu basenarm sind, ist sie artenreich und besteht aus vielen auffälligen Pflanzen. Besonders schön ist der Hochsommeraspekt, wenn Traubige Graslilie (*Anthericum liliago*), Gewöhnliche Pechnelke (*Lychnis viscaria*), Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) und verschiedene Habichtskraut-Arten (*Hieracium* species) blühen.

Der Leimkraut-Hainsimsen-Traubeneichen-Wald ist vor allem im Bereich von Keuper-Sandsteinen auf steilen Süd- und Westhängen verbreitet.

Hainbuchen-Eichen-Wald trockenwarmer Standorte

Auf Standorten mit weniger ausgeprägter Trockenheit und auf wechsellückigen, tonreichen Böden gesellt sich die Hainbuche zu den Baumarten der Eichen-Wälder und bildet mit diesen den Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Wald. Die Hainbuche ist wie die Eichen und Linden besonders ausschlagfähig und wurde deshalb durch die früher betriebene Niederwaldwirtschaft gefördert. Deshalb ist der Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Wald heute weiter verbreitet, als er es von Natur aus wäre. Er kommt auch auf Standorten vor, auf denen die wenig ausschlagfähige Rotbuche konkurrenzstärker ist. Nur bei genauer Kenntnis der Waldgeschichte und des Standorts ist es möglich zu beurteilen, ob ein Bestand der natürlichen Vegetation entspricht oder forstlich gefördert wurde. Gesetzlich geschützt sind nur die Bestände, die der natürlichen Vegetation entsprechen.

Bestände des Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Waldes auf ton- und basenreichen Standorten gehören in Mitteleuropa zu den artenreichsten Wäldern. Wegen der etwas besseren Wasserversorgung treten neben Trockenheitszeigern auch Arten mäßig trockener bis mäßig frischer Standorte auf. Eine sehr charakteristische Art ist der Verschiedenblättrige Schwingel (*Festuca heterophylla*), ein Gras mit haarfeinen Grundblättern und breiteren Stängelblättern. Bezeichnende Arten sind außerdem Schwarzwerdende Platterbse (*Lathyrus niger*), Kriechende Rose (*Rosa arvensis*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*) und das namengebende Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*). Der Waldlabkraut-Hainbuchen-Traubeneichen-Wald ist in Keuper- und Juralandschaften auf tonreichen Standorten verbreitet. Außerdem kommt er in Muschelkalkgebieten häufig auf skelettreichen Standorten als forstliche Ersatzgesellschaft des Seggen-Buchen-Waldes vor.

Buchen-Wälder trockenwarmer Standorte

Die Rotbuche ist auf mittleren Standorten sehr konkurrenzstark und wäre von Natur aus in weiten Teilen Baden-Württembergs die dominante Baumart. Auf trockenwarmen Standorten bildet sie Waldbestände nur auf gut durchlüfteten, skelettreichen, trockenen Böden außerhalb spätfrostgefährdeter Lagen.

Die auf trockenen Standorten verminderte Vitalität der Rotbuche gewährleistet, dass die Bestände im Gegensatz zu anderen Buchen-Wäldern licht sind. Wie bei den Eichen-Wäldern gibt es auch bei den Buchen-Wäldern trockenwarmer Standorte in Abhängigkeit vom Kalkgehalt des Standorts zwei Ausbildungen.

Auf kalkreichen Standorten wächst der **Seggen-Buchen-Wald**. Verbreitungsschwerpunkte sind die Muschelkalkgebiete der Gäulandschaften sowie die Schwäbische Alb. Seine Artenfülle und sein Strukturreichtum sind



Im Naturschutzgebiet (NSG) Nägelesfelsen bei Bad Urach stockt lichter Seggen-Buchenwald auf einem südwestexponierten Weißjura-Schutthang.



Das Rote Waldvöglein (*Cephalanthera rubra*) ist eine typische Orchideenart des Seggen-Buchen-Waldes.

ähnlich hoch wie bei anderen Trockenwäldern. Neben der dominanten Rotbuche sind Trauben-Eiche, Elsbeere und Feld-Ahorn häufige Baumarten. Kennzeichnende Arten sind mehrere Waldorchideen, besonders die Waldvöglein-Arten (*Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera longifolia*), die bereits Ende Februar blühenden Arten Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*) und Stinkende Nieswurz (*Helleborus foetidus*) sowie die namengebenden Seggenarten Weiße Segge (*Carex alba*), Blaugrü-

ne Segge (*Carex flacca*) und Berg-Segge (*Carex montana*).

Wesentlich artenärmer ist der auf kalkarmen Standorten vorkommende Heidelbeer-Buchen-Wald, der als Biotopschutzwald nach § 30 a LWaldG (Landeswaldgesetz) aber nicht als § 24 a-Biotop geschützt ist. Es handelt sich dabei um eine Ausbildung des weit verbreiteten Hainsimsen-Buchen-Waldes auf sauren, trockenwarmen Standorten. Neben der Rotbuche tritt häufig die Trauben-Eiche auf, seltener sind Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Mehlbeere oder Hänge-Birke (*Betula pendula*) beigemischt. Die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) wächst reichlich vor allem in Beständen, deren Standorte durch frühere Nutzung der Laubstreu ausgehagert oder von Natur aus sehr nährstoffarm sind. In anderen Beständen tritt die Heidelbeere nur spärlich auf oder fehlt, charakteristisch sind dann die säuretoleranten und lichtliebenden Arten Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*), Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) und einige Habichtskraut-Arten (*Hieracium umbellatum*, *H. sabaudum*, *H. lachenalii*).

Der Seggen-Buchen-Wald kommt vor allem in Gebieten mit Löss oder Kalksteinen vor, der Heidelbeer-Buchen-Wald in Buntsandstein- und Granit-Gebieten.

Seggen-Eichen-Linden-Wald

Auf den äußersten Süden Baden-Württembergs beschränkt ist der Seggen-Eichen-Linden-Wald. Hauptbaumarten sind Winterlinde (*Tilia cordata*) und Trauben-Eiche, beigemischt sind häufig Stiel-Eiche, Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Feld-Ulme und Hainbuche. Bemerkenswert sind die Vorkommen der seltenen Straucharten Pimpernuss (*Staphylea*

pinnata) und Strauch-Kronwicke (*Coronilla emerus*) sowie der windenden Schmerwurz (*Tamus communis*). Charakteristische Art der Krautschicht ist die meist mit hoher Deckung auftretende Weiße Segge.

Der Seggen-Eichen-Linden-Wald besiedelt trockene kiesig-sandige Standorte trockengefallener Flussauen und steile Hänge mit Kalkschutt. In Baden-Württemberg kommt er nur im Kaiserstuhl, entlang des südlichen Oberrheins und des Hochrheins sowie im Argental vor.

Kiefern-Wälder trockenwarmer Standorte

Nur auf wenigen Standorten ist die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) gegenüber Laubbäumen konkurrenzfähig. Auf Binnendünen der nördlichen Oberrheinebene kann sie auf humusarmen Böden lichte Wälder aufbauen, bevor sie nach ein oder zwei Waldgenerationen von Laubbäumen abgelöst wird. Zu dem Biotoptyp „Kiefern-Wald auf Flugsand“ gehören zwei Pflanzengemeinschaften: Auf kalkarmen, durch Streunutzung (Entnahme der Laub- und Nadelstreu) degradierten Flugsandböden wächst der Weißmoos-Kie-



fern-Wald, während auf jungen, mittelalterlichen Binnendünen mit noch kalkhaltigem Boden der Wintergrün-Kiefern-Wald vorkommt. Er ist durch viele seltene Pflanzenarten gekennzeichnet, die eng an diesen Waldtyp gebunden sind. Zu ihnen gehören Sand-Weilchen (*Viola rupestris*), Heide-Segge (*Carex ericetorum*) und Wohlriechende Skabiose (*Scabiosa canescens*).

Von beiden Waldtypen gibt es in Baden-Württemberg nur noch sehr kleine Bestände. Ohne besondere forstliche Maßnahmen zu ihrem Schutz ist ihr völliges Verschwinden abzusehen. Gefährdet sind diese Wälder insbesondere durch die natürliche Bodenentwicklung, die durch das Ausbleiben des Nährstoffentzuges (Streunutzung) bedingt ist. Verstärkt wird diese Entwicklung noch durch Nährstoffeinträge aus der Luft. Mit dem Verschwinden dieser beiden Kiefernwaldtypen werden einige Pflanzenarten in Baden-Württemberg aussterben. Bereits ausgestorben ist das Winterlieb (*Chimaphila umbellata*), welches noch um 1970 zu Tausenden im Wintergrün-Kiefern-Wald bei Walldorf vorkam.



Geißklee-Kiefernwald auf Molasse-Felsen im NSG Katharinenfelsen bei Überlingen.

Auch auf wechseltroffenen, verdichteten Mergelstandorten und auf Kalkschotter kann die Wald-Kiefer konkurrenzstärker sein als die heimischen Laubbäume. Sie bildet auf Schotterfeldern der Alpenflüsse, auf ehemaligen Schafweiden, im Bereich mittelalterlicher Wegführungen und ähnlichen Standorten mit gestörtem Oberboden Waldbestände, die als **Pfeifengras-Kiefern-Wald** bezeichnet werden. Das namengebende Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) ist charakteristisch für kalkreiche, die meiste Zeit des Jahres trockene, kurzfristig auch nasse Standorte. Häufig kommen in diesem Waldtyp Orchideen vor, vor allem Mücken-Handwurz (*Gymnadenia conopsea*), Weiße und Berg-Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*, *Platanthera chlorantha*), Helm- und Purpur-Knabenkraut (*Orchis militaris*, *Orchis purpurea*). Der Pfeifengras-Kiefern-Wald ist auf Schotterflächen entlang von Iller und Rhein und auf Muschelkalk-

Gebiete beschränkt und auch dort selten. Wegen seiner vielen seltenen Arten wurden schon früh einige Bestände unter Naturschutz gestellt, beispielsweise am Essigberg westlich von Pforzheim und der „Heppenstein“ nordöstlich von Mosbach. Alle Bestände sind inzwischen stark durch Sukzession gefährdet. Unter Wald haben sich die ehemals sehr ungünstigen Bodenverhältnisse allmählich verbessert, wodurch es den Laubbäumen möglich wird, einzuwandern und die Wald-Kiefer mit der an sie gebundenen lichtbedürftigen Flora zu verdrängen.

Weitere Standorte, auf denen die Wald-Kiefer konkurrenzfähig ist, sind sehr steile Mergelhänge und sehr flachgründige Bereiche in der Umgebung von Felsen, auf Felsbändern und Felsköpfen. Auf den steilen, häufig auch in Rutschung befindlichen Mergelhängen wächst der **Buntreitgras-Kiefern-Wald**, während in der Umgebung und an Felsen der **Scheidenkronwicken-Kiefern-Wald** und der **Geißklee-Kiefern-Wald** vorkommen. Bei diesen drei Waldtypen handelt es sich um sehr

lichte Bestände aus niedrigwüchsiger Wald-Kiefer, denen meist die Mehlbeere beige-mischt ist. Sie sind auf den Süden Baden-Württembergs beschränkt, wo es in der Schwäbischen Alb, im Baar-Wutach-Gebiet und im westlichen Bodenseegebiet wenige kleine Vorkommen gibt. Die beiden letztgenannten Waldtypen werden zum Untertyp „Kiefern-Steppenheidewald“, die beiden zuvor genannten zum Untertyp „Pfeifengras- oder Reitgras-Kiefern-Wald“ zusammengefasst.

Blockwälder trockenwarmer Standorte

Blockreiche Standorte sind an süd- und westexponierten Hängen meist zugleich trockenwarm. Auf ihnen stockt der **Ahorn-Linden-Blockwald**, sofern es sich um basenreiches Gestein handelt. Charakteristische Baumart ist die Sommer-Linde, die zusammen mit Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Spitz-

Ahorn (*Acer platanoides*), seltener auch mit Feld-Ahorn, die Bestände aufbaut. Auf basenarmem Gestein steht der nicht nach § 24 a NatSchG, sondern nach § 30 a LWaldG geschützte **Traubeneichen-Winterlinden-Blockwald**, dessen Baumarten weniger anspruchsvoll hinsichtlich ihrer Nährstoffversorgung sind. Bei beiden Waldtypen handelt es sich um reich strukturierte Bestände. Der Ahorn-Linden-Blockwald ist zudem artenreich: auf den Blöcken und in besonders trockenen, flachgründigen, humusarmen Bereichen wachsen anspruchslose Arten wie Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) und Maiglöckchen, während humus- und somit auch nährstoffreiche Bereiche zwischen den Blöcken durch anspruchsvollere Arten wie z. B. Waldmeister (*Galium odoratum*) oder Nesselblättrige Glockenblume gekennzeichnet sind. Der Traubeneichen-Winterlinden-Blockwald ist dagegen recht artenarm. Seine Krautschicht ist ähnlich zusammengesetzt wie die des Hainsimsen-Traubeneichen-Waldes, der auf vergleichbaren, nur weniger blockreichen Standorten wächst. Charakteristisch sind Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Salbei-Gamander sowie der besonders an Felsen wachsende Gewöhnliche Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*).

Die Blockwälder trockenwarmer Standorte kommen zerstreut in der Schwäbischen Alb und im Schwarzwald vor, seltener in den anderen Mittelgebirgen und in den Hügelländern. Der Ahorn-Linden-Blockwald hat seine Hauptverbreitung in der Schwäbischen Alb, während der Traubeneichen-Winterlinden-Blockwald vor allem im Schwarzwald vorkommt.

Gebüsche trockenwarmer Standorte

Gebüsche trockenwarmer Standorte entstehen meist auf Flächen, die zuvor vom Menschen genutzt oder verändert wurden, beispielsweise auf Weg- und Steinbruchböschungen, auf brachgefallenen Weinbergen oder auf nicht mehr beweideten Wacholderheiden. Wenn auf solchen Standorten die Gebüsche sich selbst überlassen bleiben, entwickeln sie sich früher oder später weiter zu einem Wald. Anders ist dies in den wenigen Fällen in Baden-Württemberg, wo diese Gebüsche von Natur aus dauerhaft vorkommen.

Am Rand von Felsen, wo die Standorte für einen Wald bereits zu trocken sind, die Wasserversorgung für Sträucher aber noch ausreicht, wächst das **Felsengebüsch** aus den Sträuchern Gewöhnliche Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Felsen-Kirsche (*Prunus mahaleb*), Filzige und Gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosus*, *Cotoneaster integerrimus*). Meist bildet es einen den Wald abschließenden Mantel am Rand von offenen Felsbereichen. Die meisten Bestände des seltenen Felsengebüschs gibt es in der Schwäbischen Alb, wo sie besonders an Weißjura-Felsen des Albtraufs vorkommen.



Die Gewöhnliche Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) ist ein charakteristischer Strauch des Felsengebüschs.

Die Kiesflächen entlang der Alpenflüsse sind Standorte des **Sanddorn-Gebüschs**. Es wächst auf humusarmen Kies- und Sandböden nicht mehr überfluteter ehemaliger Auenbereiche sowie innerhalb rezenter Auen auf hoch gelegenen, nur selten überfluteten Kiesrücken. Auf entsprechenden Standorten kann es sich auch in Kiesgruben einstellen. Kleinflächig kommt es außerdem auf sehr steilen Molassehängen des Bodenseegebietes vor. Neben Fluss-Sanddorn (*Hippophae rhamnoides* subsp. *fluviatilis*) kommen als weitere Sträucher Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Blutroter Hartriegel, Kreuzdorn und Lavendel-Weide (*Salix eleagnos*) häufig vor. Vereinzelt können im Sanddorn-Gebüsch auch Bäume wachsen, vor allem die für selten überflutete Auenbereiche typische Schwarz-Pappel (*Populus nigra*). Durch Begradigung und Ausbau der Alpenflüsse ist das Sanddorn-Gebüsch vielerorts stark zurückge-

gangen. Andererseits konnte es sich auf der trockengefallenen Aue des südlichen Oberrheins stark ausbreiten.

Auf Standorten, die wegen starker mechanischer Belastungen der Gehölze bei Überflutungen waldfrei bleiben, kann sich das Sanddorn-Gebüsch dauerhaft halten. Auf anderen Standorten wird es, falls der Mensch nicht eingreift, wie alle nachfolgend beschriebenen Gebüsche allmählich von Wäldern abgelöst.

Auf trockenwarmen Standorten, die potenziell von einem Wald besiedelt werden können, wachsen in Abhängigkeit vom Basengehalt des Bodens und den Klimaverhältnissen verschiedene Gebüschtypen. Ein charakteristisches **Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte** ist das Liguster-Gebüsch. Es ist oft, vor allem wenn es sich um alte, spontan entstandene Bestände handelt, sehr strauch-



Auf der trockengefallenen ehemaligen Rheinaue der Markgräfler Rheinebene bildet der Fluss-Sanddorn (*Hippophae rhamnoides* subsp. *fluviatilis*) stellenweise ausgedehnte Bestände.

artenreich. Kennzeichnend sind Liguster, Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) und mehrere Wildrosen-Arten, von denen die Weinrose (*Rosa rubiginosa*) und die Echte Hundsröse (*Rosa canina*) die häufigsten sind. Gebüsche trockenwarmer, basenreicher Standorte kommen in Baden-Württemberg, abgesehen von den Gebieten ohne basenreiche Gesteine, überall häufig, aber meist nur kleinflächig



Auf brachgefallenen oder nur noch sehr extensiv genutzten Viehweiden kann sich das Besenginster-Gebüsch einstellen (Odenwald).

vor. Größere Flächen nehmen sie nur in ehemaligen Weinbau-Gebieten ein, wo die Weinberge bereits seit längerer Zeit brachliegen und der Sukzession überlassen wurden, beispielsweise im Jagst- und Kochertal.

Gebüsche trockenwarmer, basenarmer Standorte sind in Baden-Württemberg selten. Sie werden meist von Schlehe und einer oder mehreren Brombeer-Arten (*Rubus fruticosus* agg.) aufgebaut. Wegen der Seltenheit entsprechender Standorte, aber auch wegen der schwierigen Bestimmbarkeit der Brombeer-Sippen wurde das Schlehen-Brombeer-Gebüsch in Baden-Württemberg bisher wenig untersucht und beachtet. Es kommt vor allem auf sandigen und grusigen Böden im Schwarzwald und Odenwald vor.

Ebenfalls auf trockenwarmen, bodensauren Standorten wächst das Besenginster-Gebüsch. Es ist wesentlich niedriger als andere Gebüsche und besteht meist nur aus gewöhnlichem Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Brombeer-Arten sowie Arten der bodensauren Magerrasen im Unterwuchs. Seine Hauptverbreitung hat es in den Flugsandgebieten der Oberrheinebene, im Odenwald und im westlichen Schwarzwald, wo es sich häufig auf brachliegenden Weidfeldern einstellt.

Saumvegetation trockenwarmer Standorte

Noch auffälliger als die Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte sind ihre Staudensäume. Sie gehören zum Biotoptyp „Saumvegetation trockenwarmer Standorte“ und sind meist ausgesprochen blüten- und strukturreich und für die Tierwelt von besonderer Bedeutung. Die einen halben bis über einen Meter hohen Bestände wachsen am Rand von Wäldern, Gebüsch und Feldhecken auf schmalen, meist nur wenige Meter breiten Streifen, innerhalb des Waldes entlang breiterer Waldwege und auf Waldlichtungen. Ähnliche Bestände kommen außerdem als Sukzessionsstadium auf Brachflächen vor, beispielsweise auf aufgelassenen Weinbergen und auf Straßenböschungen. Diese Bestände sind jedoch, sofern sie keine Anbindung an einen naturnahen Wald oder ein Gebüsch trockenwarmer Standorte besitzen, nicht durch § 24 a des Naturschutzgesetzes geschützt.

Ursprüngliche Vorkommen haben die Staudensäume auf Waldlichtungen und an der natürlichen, durch die Trockenheit des Standorts bedingten Waldgrenze, beispielsweise am Rand von Felsen und Blockhalden. Sekundär kommen sie an durch den Men-

schen geschaffenen Gebüsch- und Waldrändern vor. Meist wachsen sie auf süd- oder westexponierten Hängen, auf Geländespornen oder Hangkanten und eher am Ober- als am Unterhang. Meist liegen ihre Vorkommen in landschaftlich ausgesprochen schöner, aussichtsreicher Lage wie am Albrauf, den Hegaubergen oder oberhalb von Weinbergsteillagen der Keuper- und Muschelkalkgebiete.

Wie der Name sagt, werden die Staudensäume überwiegend von mehrjährigen krautigen Pflanzen aufgebaut. Charakteristisch sind wärmebedürftige, gegen Trockenheit relativ unempfindliche Arten, von denen viele auffällige Blüten oder Blütenstände besitzen. Im Hoch- und Spätsommer entwickeln viele Staudensäume trockenwarmer Standorte eine Blütenpracht, wie wir sie nur von wenigen Pflanzengemeinschaften Mitteleuropas kennen. Besonders attraktiv sind Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), Ästige und Traubige Grasilie, Diptam, Kalk-Aster (*Aster amellus*), Großes Windröschen (*Anemone sylvestris*), Karthäuser- und Pracht-Nelke (*Dianthus carthusianorum*, *Dianthus superbus*), Weidenblättriger und Rauer Alant (*Inula salicina*, *Inula hirta*), Färber-Ginster sowie Pechnelke (*Lychnis viscaria*). Erhöht wird die Blütenpracht dadurch, dass viele dieser Arten herdenweise vorkommen, da sie sich vegetativ über Ausläufer vermehren.

Die Artenzusammensetzung der einzelnen Bestände kann sehr verschieden sein. Neben einigen weit verbreiteten Arten, die in vielen Staudensäumen trockenwarmer Standorte auftreten, kommen Arten mit regionaler Verbreitung und Arten mit besonderen Standortansprüchen vor. Zu den weit verbreiteten Arten gehören auf basenreichen Standorten Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Blutroter

Storchschnabel, Wilder Dost (*Origanum vulgare*), Hirsch-Haarstrang (*Peucedanum cervaria*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), Raves Veilchen (*Viola hirta*) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*). Auf basenarmen Standorten sind Salbei-Gaman-der und Nickendes Leimkraut häufig.

Regionale Schwerpunkte in Staudensäumen trockenwarmer Standorte haben beispielsweise Großes Windröschen im Kaiserstuhl, Kraichgau und Tauberland, Diptam im Kaiserstuhl und Tauberland, Langblättriges Hasenohr (*Bupleurum longifolium*) und Berg-



Die Traubige Grasilie (*Anthericum liliago*) wächst auf trockenen, kalkarmen Standorten im Saum von Wäldern und Gebüsch.

Laserkraut (*Laserpitium siler*) in der Schwäbischen Alb, Heilwurz (*Seseli libanotis*), Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*) und Breitblättriges Laserkraut (*Laserpitium latifolium*) in der Schwäbischen Alb und im Tauberland, Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*) im Oberrhein- und Hochrheingebiet sowie das Felsen-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*) im Stromberg und Hegau.

Staudensäume trockenwarmer Standorte kommen in fast allen Naturräumen Baden-Württembergs vor. Ähnlich wie die Gebüsche trockenwarmer Standorte sind sie auf basenreichen Standorten häufiger als auf basenarmen. Ihre Hauptverbreitung haben sie in den wärmebegünstigten und zugleich niederschlagsarmen Tieflagen, während sie im Schwarzwald und im Alpenvorland sehr selten sind.

Verbreitung

Ihre Verbreitungsschwerpunkte haben Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte mit ihren Staudensäumen in Naturräumen mit warmem und zugleich niederschlagsarmem Klima und dort, wo flachgründige Böden verbreitet vorkommen (s. Übersicht S. 20).

Im Nordosten Baden-Württembergs kommen trockenwarme Standorte auf den Muschelkalk-Hängen der Täler von Tauber, Jagst und Kocher vor. Auch das Neckartal unterhalb von Rottweil und Stuttgart und das Enzthal besitzen Muschelkalk-Steilhänge mit trockenwarmen Standorten.

Am Rand der Oberrheinebene gibt es trockenwarme Standorte am Anstieg zu den angrenzenden Mittelgebirgen und Hügelländern, so auf Löss, Granit und Porphyry an der Bergstraße, auf Kalkstein am Rand des



Das Große Windröschen (*Anemone sylvestris*) hat regionale Verbreitungsschwerpunkte im Kaiserstuhl, Kraichgau und Tauberland.

Kraichgaus und auf Löss, Sedimenten des Jura und Rotliegenden sowie Granit am Rand des Schwarzwaldes. In der Oberrheinebene selbst zeichnen sich vor allem die Flugsandgebiete, der Kaiserstuhl und die durch die Rheinbegradigung trockengefallenen Schotterfelder der südlichen Oberrheinebene durch trockenwarme Standorte aus.

Im Odenwald und Schwarzwald besitzen die steilen Südhänge im Bereich von Gneis- und Granitvorkommen, im Neckartal auch die Buntsandstein-Hänge trockenwarme Standorte. Weitere Verbreitungsschwerpunkte trockenwarmer Standorte liegen am Süd- und Ostrand des Schwarzwaldes, hier vor allem entlang des Hochrheins und der Wutach.

Der Hecken- und Schlehengäu zeigt schon mit seinem Namen, dass es hier viele Feldhecken gibt. Sie stocken meist auf flachgründigen, trockenen Standorten der Muschelkalkkuppen und auf Lesesteinwällen.

Besonders häufig sind trockenwarme Standorte an den Schichtstufen der Keuper-Sandsteine und den Kalksteinen des Jura. Zu diesen Gebieten gehören Stromberg, Heuchelberg, die Ränder des Schwäbisch-

Verbreitungsschwerpunkte von Wäldern und Gebüschern trockenwarmer Standorte in Baden-Württemberg



- gelb = Vorkommensschwerpunkte für Gebüschern trockenwarmer Standorte
- braun = Vorkommensschwerpunkte für Wäldern und Gebüschern trockenwarmer Standorte
- Grauwerte = Höhenstufen (hell bis 500, mittel bis 1000, dunkel über 1000 jeweils m über NN)

Fränkischen Waldes und des Schönbuchs sowie der Albtrauf. Die Schwäbische Alb besitzt außer am Albtrauf auch auf den oft felsigen Steilhängen der Täler, allen voran das Durchbruchstal der Donau, zahlreiche trockenwarme Standorte.

Im Bodenseegebiet und in Oberschwaben sind trockenwarme Standorte selten. Lediglich am Überlinger See gibt es sie um Sipplingen verbreitet auf Sedimenten der Süßwassermolasse. Auch die Basaltkegel des Hegaus zeichnen sich auf ihren Südhängen durch trockenwarme Standorte aus.

In den badischen, fränkischen und württembergischen Weinbaugebieten sind viele trockenwarme Standorte nicht (mehr) von Wäldern und Gebüsch bestanden, sondern von Reben. Gegenüber den Verhältnissen im 19. Jahrhundert haben sich die Gehölzbestände jedoch wegen der Abnahme der Weinanbaufläche wieder stark ausgebreitet.

Auch ein Großteil der durch Schafbeweidung entstandenen Halbtrockenrasen wächst auf Standorten, die ursprünglich von Wäldern trockenwarmer Standorte bestockt waren. Da jedoch die Schafhaltung stark zurückgegangen ist und die Beweidung vieler Flächen schon vor Jahrzehnten aufgegeben wurde, sind diese Flächen zu einem Großteil verbuscht oder bereits wieder von einem Wald bestanden, in dem noch abgestorbene Exemplare des Gewöhnlichen Wacholders die ehemalige Nutzung anzeigen.



Die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) ist vor allem im Mittelmeerraum verbreitet; bei uns wächst sie nur in den wärmsten Lagen und am Albtrauf.

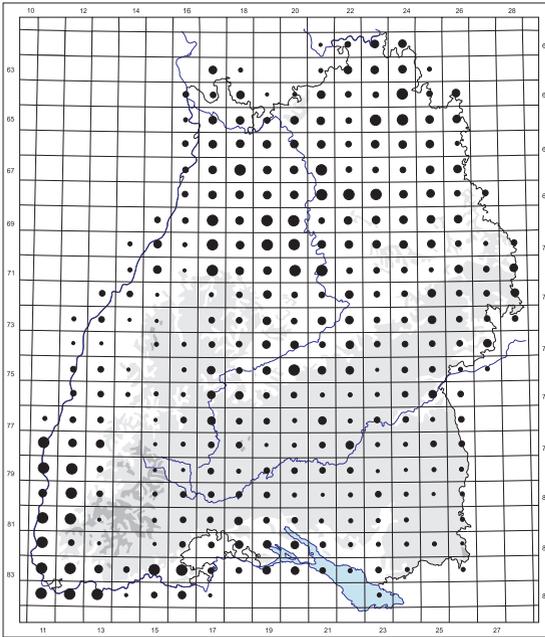


Die Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*) ist ein charakteristischer Strauch der Trockengebüsche. Als Zwischenwirt des Getreiderosts wurde sie früher stark bekämpft.



Der Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*) besiedelt gerne Säume von Trockenwäldern und -gebüsch auf basenreichen Böden.

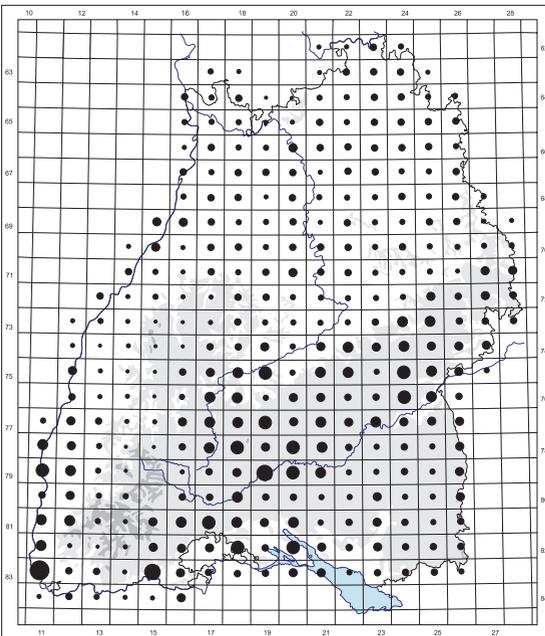
Verbreitung von Pflanzenarten trockenwarmer Standorte in Baden-Württemberg



Bäume

- Acer campestre*
- Acer opalus*
- Quercus pubescens* s.l.
- Sorbus domestica*
- Sorbus torminalis*
- Tilia cordata*
- Ulmus minor*

Anzahl pro Messtischblatt (MTB) nachgewiesener Baumarten nach Sebold et al. (1991-96)



Sträucher

- Amelanchier ovalis*
- Berberis vulgaris*
- Coronilla emerus*
- Cotoneaster integerrimus*
- Hippophae rhamnoides*
- Ligustrum vulgare*
- Prunus mahaleb*
- Prunus spinosa*
- Rhamnus cathartica*

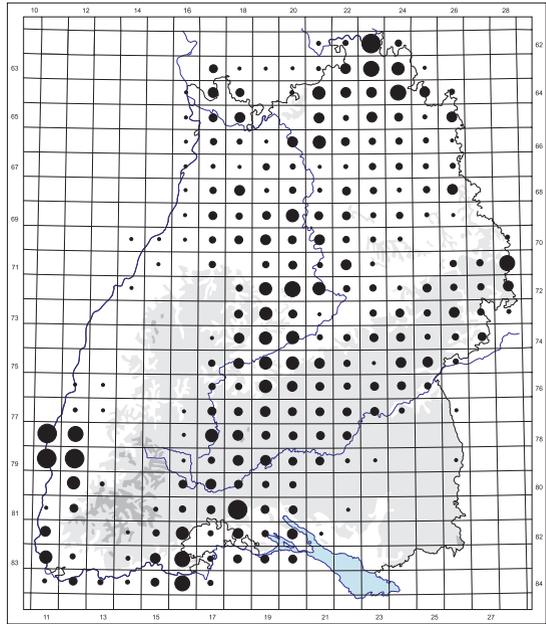
Anzahl pro MTB nachgewiesener Straucharten nach Sebold et al. (1991-96)



Stauden

Aster amellus
 Anthericum liliago
 Anthericum ramosum
 Bupleurum falcatum
 Dictamnus albus
 Geranium sanguineum
 Peucedanum cervaria
 Peucedanum oreoselinum
 Trifolium alpestre

Anzahl pro MTB nachgewiesener Staudenarten nach Sebold et al. (1991-96)



Vor allem im Taubertal und im Stromberg-Heuchelberg-Gebiet kommt der Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*) im Saum von Wäldern und Gebüsch an trockenwarmen Standorten vor.

Tierwelt

Wälder, Gebüsche und die Saumvegetation trockenwarmer Standorte bieten der Tierwelt eine Vielzahl von Lebensräumen.

Aufgrund geringer oder fehlender Nutzung sind Trockenwälder meist reich an Totholz; Bäume unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Stärke, Strauchreichtum, eine meist artenreiche Krautschicht und kleine Lichtungen bewirken den Reichtum an für die Tierwelt bedeutsamen Habitaten.

Von besonderer Bedeutung ist der Waldrand mit seiner Gebüsch- und Saumvegetation. Hier leben viele Tierarten, die sowohl Habitate oder Nahrungsangebote des Waldes als auch des Offenlandes benötigen. Daneben gibt es hier auch Arten, denen das Mikroklima des Waldrandes besonders zusagt. Wesentlich für die Qualität des Waldrandes als Lebensraum für Tiere und Pflanzen ist die Art der Nutzung auf den angrenzenden Flächen. Wenn von ihr keine Beeinträchtigungen durch Düngung, Ablagerungen, Herbizideinsatz oder Bodenverdichtung ausgehen, besitzt der Waldrand in der Regel eine sehr hohe Biotopqualität.

Auch im Offenland wachsende Gebüsche trockenwarmer Standorte bieten wegen ihres Strukturreichtums vielen Tierarten geeignete Habitate. Dieser Reichtum ergibt sich aus dem Aufbau der Gebüsche aus Sträuchern, Kräutern und einzelnen Bäumen, die unterschiedlich hohe und dichte Strukturen bilden. Hinzu kommt das Nebeneinander von stark besonnten Gebüschrändern und dem schattigen Inneren des Gebüschs. In landwirtschaftlich genutzten Gebieten kommt den Gebüschern außerdem eine wichtige Funktion als Rückzugsraum zu. Wegen ihrer Kleinflächigkeit hängt – noch stärker als bei Waldrändern – bei den im Offenland gelegenen Gebüschern ihre Eignung als Lebens- oder Rückzugsraum für Tiere von der Art und Intensität der Nutzung der angrenzenden Flächen ab.

Nur wenige Tierarten sind eng an die Biototypen Gebüsche, naturnahe Wälder und Staudensäume trockenwarmer Standorte gebunden, viele haben hier aber ihre bevorzugten Lebensräume.

Unter den heimischen **Säugetieren** gibt es keine Art, die ausschließlich an diese Biototypen gebunden ist; jedoch werden sie gerne von Haselmaus, Siebenschläfer, Gelbhals- und Waldmaus, Hermelin, Mauswiesel, Baumarder, Fuchs, Igel und Eichhörnchen als Lebensraum angenommen.

Artenreich sind die **Vögel** vertreten. Grund dafür sind weniger Trockenheit und Wärme des Standorts, als vielmehr der lichte Aufbau der Trockenwälder. Es bilden sich in diesen Wäldern auf engstem Raum die unterschiedlichsten Gehölzstrukturen, die wichtige Funktionen bei Schutz, Brut, Ansitz und Nahrungsbeschaffung erfüllen. So bieten beispielsweise totholzreiche Trockenwälder ideale Futterbedingungen für Spechte. Insbesondere der Mittelspecht (*Picoides medius*), der eng an das Vorkommen von Eichen gebunden ist, besiedelt gerne Eichenwälder trockenwarmer Standorte.

Wie Feldhecken und Feldgebüsche mittlerer Standorte bieten auch Gebüsche trockenwarmer Standorte in der freien Landschaft gute Ansitzwarten, beispielsweise für den Neuntöter (*Lanius collurio*).

In Trockengebüschern ist der Anteil dornenbewehrter Sträucher und damit die Schutzwirkung vor Räubern meist sehr hoch. Trockengebüsche werden deshalb gerne von Kleinvögeln für das Brutgeschäft ausgewählt.

Für die **Reptilien** ist dagegen in erster Linie der trockenwarme Standort als Qualitätsfaktor des Lebensraums entscheidend. Als wechselwarme Tiere sind sie auf sonnige, warme Plätze angewiesen, wo sie sich schnell aufwärmen und dadurch ihre Lebensaktivität steigern können. Sehr günstig sind für sie die Bedingungen also dann, wenn Trockenwälder und -gebüsche von vielen sonnigen Lichtungen durchsetzt sind oder wenn angrenzend Magerrasen, Felsen, Geröllhalden oder Wein-

bergsmauern vorkommen. Da die meisten Reptilien gute Kletterer sind, können sie auch in den Bäumen und Sträuchern auf Beutefang gehen. Typische, jedoch nicht an trockenwarme Standorte gebundene Arten sind z. B. Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Ausschließlich auf trockenwarme Standorte beschränkt sind dagegen die seltenen, mediterran verbreiteten Arten Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) sowie die sehr seltene Aspispiper (*Vipera aspis*), die am Südrand des Schwarzwaldes ihre nördlichsten Vorkommen hat.



Die Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) ist im Mittelmeerraum weit verbreitet. In Baden-Württemberg ist sie nur im Kaiserstuhl zu finden.

Sehr artenreich ist die Insektenwelt in Wäldern, Gebüsch und Säumen trockenwarmer Standorte vertreten. Allein auf das Habitat „besonnte Eichenrinde“ sind beispielsweise etwa 300 Arten spezialisiert. Viele Arten sind auf bestimmte Stockwerke im Wald, Gebüsch oder der Saumvegetation angewiesen, andere wiederum führen von der Tageszeit abhängige Wanderungen zwischen Trockenwald und dem angrenzenden Offenland durch.

Die allgemein in Wäldern nicht sehr zahlreich vertretenen **Tagfalter** kommen in lichten Trockenwäldern wesentlich häufiger vor als in anderen Waldtypen. Für einige Arten bieten Saumvegetation und Gebüsch trockenwarmer Standorte ideale Lebensbedingungen. Häufig kann man hier Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) und Baum-Weißling (*Aporia crataegi*),

mit Glück auch den sehr selten gewordenen Blauschwarzen Eisvogel (*Limenitis reducta*) beobachten. Nur noch im Kaiserstuhl kommt bei uns der in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohte Große Waldportier



Der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) lebt als Larve am Echten Kreuzdorn und am Faulbaum. Erwachsene Tiere kann man das ganze Jahr hindurch beobachten.



Der Eich- oder Heldbock (*Cerambyx cerdo*) entwickelt sich vorzugsweise im Holz älterer, sonnig stehender Eichen.

(*Hipparchia fagi*) vor, der sich gerne an Rändern von Trockenwäldern sonnt.

Viele Tagfalter benötigen Lebensräume trockenwarmer Standorte, in denen sowohl Gehölzbestände als auch Offenland vorkommen. So legt der in Baden-Württemberg stark gefährdete Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) seine Eier ganz überwiegend an Schlehensträuchern ab. Die Raupe ernährt sich dann von Blättern der Schlehe und anderer Sträucher, während der Falter selbst Blütenpflanzen angrenzender Wiesen und Magerrasen als Nahrungsquelle aufsucht. Auch Hufeisenklee-Gelbling (*Colias australis*), Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), Östlicher Scheckenfalter (*Mellicta britomartis*), Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma*) und Goldener Scheckenfalter (*Eurodryas aurinia*) lieben von Sträuchern durchsetzte Bereiche mit trockenwarmen Standorten.

Eine weitere Insektengruppe, die auf trockenwarmen Standorten besonders artenreich vertreten ist, sind die Wildbienen. Auch bei ihnen ist keine enge Bindung einzelner Arten an bestimmte Waldtypen bekannt, doch bieten die lichten und wegen geringer Bewirt-

schaffungsaktivität of totholzreichen Trockenwälder den Wildbienen bessere Lebensbedingungen als die meisten anderen Wälder. Eine besondere Bedeutung für Wildbienen besitzen die Waldränder, besonders wenn dort magere Standorte mit lückigem Bewuchs oder kleine Erdrisse vorkommen. Als ausschließlicher Lebensraum ist der Waldrand allerdings nur für wenige Bienenarten ausreichend, beispielsweise für die von Glockenblumenpollen lebenden Arten Sägehornbiene (*Melitta haemorrhoidalis*) und Glanzbiene (*Dufourea dentiventris*).

Landschaftsökologische Bedeutung

Die gehölzgeprägten Trockenbiotop sind in vielerlei Hinsicht bemerkenswerte Lebensräume. In Trockenwäldern und ihren Säumen kommen zahlreiche gefährdete Arten vor. Zum Teil sind ihre Populationen Relikte einer früheren, wärmeren Klimaperiode und von besonderer biogeographischer Bedeutung.

Auf Flugsand und Löss bieten Trockenwälder Schutz vor Bodenerosion durch Wind oder Oberflächenwasser. Ein Teil der Trockenwälder und -gebüsch wächst auf Flächen, die erst durch Erosion während einer früheren, vor allem im Mittelalter betriebenen ackerbaulichen Nutzung zu trockenwarmen Standorten wurden. Gehölzbestände sichern solche Bereiche vor weiterer Erosion und einem völligen Bodenabtrag.

Wegen ihrer Vielfalt an Ausbildungen und Strukturen, dem Reichtum an Arten, Blüten und Düften ist in Trockenwäldern und dem Biotopkomplex „Steppenheide“ ein Naturerleben in besonderem Maße möglich. Da sie sich deutlich von den weit verbreiteten Wäldern mittlerer Standorte unterscheiden, prägen sie das Vegetationsbild der Landschaft und verleihen ihr eine besondere Eigenart.

Von geringer Bedeutung sind Trockenwälder dagegen aus forstwirtschaftlicher Sicht. Trockengebüsche sind, abgesehen von wenigen Sondernutzungen, heute ohne wirtschaftliche Bedeutung. Solch eine Sondernutzung ist die Verwendung von Dornsträuchern, vor allem der Schlehe, für Gradierwerke. Beim Überrieseln der fein verzweigten Schlehenäste wird die Salzsole durch Verdunstung konzentriert (gradiert).

Noch vor wenigen Jahrzehnten war dies anders. Auch die wenig ertragreichen Trockenwälder und selbst Gebüsch waren bis in die 1960er Jahre für die Versorgung mit Brennholz wichtig. Bäume und Sträucher wurden in Abständen von etwa 10 bis 25 Jahren kurz über dem Boden abgehackt, „auf den Stock gesetzt“. Dadurch wurden ausschlagfähige Baum- und Straucharten wie Eichen, Linden, Hainbuche und Hasel gefördert, während die wenig ausschlagfähigen Arten Rotbuche und Tanne zurückgingen. Es entstanden Niederwälder, erkennbar an meist mehrstämmigen, schlechtwüchsigen Bäumen (Stockausschlägen). In manchen Gegenden, so im Odenwald und im mittleren Schwarzwald, wurde die Eichenrinde aus eichenreichen

Niederwäldern zusätzlich zur Gewinnung von Gerberlohe genutzt (Schälereienwälder).

Hochwaldbewirtschaftung war früher auf trockenwarmen Standorten wenig verbreitet. Eine dafür notwendige Anpflanzung von Bäumen oder deren Aufzucht aus Samen wurde auf den „schwachwüchsigen“ Standorten als nicht rentabel betrachtet. Andererseits konnten aus wirtschaftlicher Not die Wälder auch nicht sich selbst überlassen bleiben und sich so zum Hochwald wandeln. Erst im 20. Jahrhundert wurden in größerem Umfang unrentabel gewordene landwirtschaftliche Flächen auf trockenwarmen Standorten, vor allem Wacholderheiden und Magerrasen, mit Wald- und Schwarz-Kiefer aufgeforstet. Doch dieser Versuch der Hochwaldbegründung durch Nadelbäume erwies sich häufig als wenig erfolgreich. Heute werden Wälder trockenwarmer Standorte kaum noch genutzt. Forst- und Naturschutzbehörden sind bemüht, vielen Beständen einen Schutz als Naturschutzgebiet, flächenhaftes Naturdenkmal, Schonwald, einigen auch als Bannwald, zu gewähren.

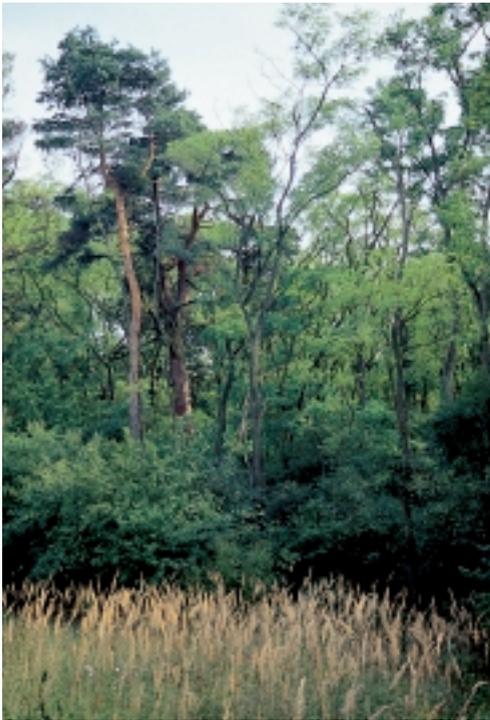


Trockengebüsch aus Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Trockenrasen im Naturschutzgebiet „Rheinhalde Burkheim“ (Kaiserstuhl).

Gefährdungen

Wälder trockenwarmer Standorte sind heute weniger gefährdet als noch vor Jahrzehnten. Vor allem die Ausweisung als besonders geschützte Biotop nach §24 a NatSchG bzw. als Biotopschutzwald nach §30 a LWaldG (Landeswaldgesetz) sichert ihren Bestand.

Die Spuren früherer Veränderungen in den Wäldern trockenwarmer Standorte durch Einbringen von nicht standortsheimischen Baumarten sind noch vorhanden. Anpflanzungen von Wald- und Schwarz-Kiefer bewirkten dabei keine sehr gravierenden, irreversiblen und die Steppenheide-Flora verdrängenden Standortveränderungen. Wesentlich



Die Robinie wächst auch auf trockenwarmen Standorten gut, „verbessert“ jedoch die Bodeneigenschaften und zieht stickstoffliebende Begleiter nach sich (Sandhausener Düne).

stärker wirkt sich dagegen die Ausbreitung der Robinie (*Robinia pseudacacia*) aus. Diese aus Nordamerika stammende Baumart wurde u. a. als bodenverbesserndes Gehölz eingebracht, da sie wie alle Schmetterlingsblütler in Symbiose mit Bakterien Stickstoff aus der Luft im Boden binden kann. Dort, wo sich die Robinie eingebürgert hat, verschwindet die Steppenheide mit ihren Arten und es breiten sich stickstoffliebende Ruderalpflanzen aus.

Die Trockenwälder der Flugsandgebiete in der nördlichen Oberrheinebene sind durch die starken Veränderungen der standörtlichen Verhältnisse hochgradig gefährdet. Ursachen hierfür sind die Verbesserung der Humusverhältnisse nach Aufgabe der historischen Nutzungen (Waldweide, Streunutzung) und v. a. die Einträge von Nährstoffen (Eutrophierung) und Schadstoffen aus der Luft. Verstärkt wird diese Gefährdung durch die starke Ausbreitungstendenz der aus Nordamerika stammenden und bisweilen im Unterstand von Kiefernbeständen eingebrachten Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*), der diese veränderte Standortsituation zugute kommt. Die Späte Traubenkirsche hat sich mancherorts derart ausgebreitet, dass sie die heimische Vegetation unterdrückt und verdrängt. In den Wäldern um Mannheim versucht man inzwischen die Späte Traubenkirsche wieder aus den Beständen zu entfernen – ohne Beseitigung der genannten negativen Umwelteinflüsse ein wenig erfolgversprechendes Unterfangen.

Die meisten Gefährdungen für Wälder, Gebüsche und Säume trockenwarmer Standorte entstehen heutzutage nicht durch forstwirtschaftliche Eingriffe, sondern ergeben sich aus anderen Nutzungsansprüchen.

Die Wuchsorte von Wäldern und Gebüschen trockenwarmer Standorte sind oft zugleich die günstigsten Bereiche zur Gewinnung von Gesteinen und daher durch Anlage und Erweiterung von

Steinbrüchen, Kies- und Sandgruben gefährdet. In der Oberrheinebene, vor allem südlich von Breisach, stocken Trockenwälder und -gebüsche auf begehrten Kies- und Sandlagerstätten.

Gefährdet sind Trockenwälder häufig auch wegen ihrer exponierten Lage, die auf den erholungssuchenden Menschen besonders anziehend wirkt. Vor allem seit Freizeitbeschäftigungen, die vorzugsweise in möglichst naturnahen Bereichen der Landschaft ausgeübt werden, wie Klettern oder Mountain-Biking, einen starken Aufschwung genommen haben, droht auch den Trockenwäldern Gefahr durch Tritt und Eutrophierung.

Bei den **Gebüsch** **trockenwarmer Standorte** sind Bestandsentwicklung und Gefährdung sehr uneinheitlich. Das bis vor wenigen Jahren nicht gefährdete, pflanzengeographisch besonders bedeutsame Felsengebüsch ist heute mancherorts durch Kletterbetrieb gefährdet. Die anderen Gebüsche trockenwarmer Standorte haben durch die Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung auf Grenzertragsböden eher an Fläche gewonnen, vielfach aber an Qualität verloren. Häufig sind heute vor allem artenarme, weitgehend aus Schlehe aufgebaute Bestände. Fehlende Nutzung führt dazu, dass wenige konkurrenzstarke Straucharten zur Dominanz gelangen und das Bestandesinnere des Gebüschs sehr dunkel wird. Eine Krautschicht fehlt dann meist oder ist nur sehr spärlich ausgebildet. Solche Gebüsche sind oft denen der mittleren Standorte zuzuordnen, die nur als Feldhecken oder Feldgehölze unter das Biotopschutzgesetz fallen.

Für alle Gebüsche gilt, dass ihnen ein gelegentliches „Auf den Stock setzen“, z. B. im Zuge der früher üblichen, heute aber kaum noch durchgeführten Brennholznutzung, nicht schadet. Vielmehr wird dadurch die Vielfalt an Arten und Strukturen gefördert und es entstehen für die Tierwelt wichtige Habitate.

Die **Saumvegetation trockenwarmer Standorte** hat stark an Fläche verloren. Die wichtigste Ursache dafür ist die Aufgabe extensiver

Landnutzungen, bei denen häufig zum Wald hin die Nutzungsintensität nachließ. Vor allem bei Extensivgrünland entstand dadurch ein wenige Meter breiter, nur sporadisch genutzter Übergangsbereich (Ökoton), der von Saumvegetation bewachsen war. Heute grenzen dagegen meist intensiv genutzte Flächen mit scharfer Grenze an den Wald. Dort, wo noch Platz für Saumvegetation vorhanden wäre, wird dieser häufig für land- und forstwirtschaftliche Nebennutzungen verwendet, zum Beispiel als Holzlagerplatz oder zur Ablagerung von Mist, Treber, Schnittgut und Ernteabfällen. Fast immer werden die Standorte dadurch eutrophiert. Die meisten Arten der Trockensäume sind aber nur auf mageren Standorten konkurrenzfähig und werden auf nährstoffreichen Standorten schnell von Arten der nitrophytischen Saumvegetation, wie z. B. Knoblauchs-Rauke (*Alliaria petiolata*) oder Artich (*Sambucus ebulus*), oder durch Dominanzbestände, z. B. der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) verdrängt.

Manche Arten der Saumvegetation finden einen Ersatzlebensraum auf Brachflächen. Sie bilden dort eine Vegetation, die als Sukzessionsstadium den zeitlichen Übergang zwischen Offenland und Gebüsch oder Wald darstellt. Diesen flächigen Beständen aus Arten der Saumvegetation fehlen jedoch die mikroklimatischen Verhältnisse des Waldrandes und die besonders für die Tierwelt wichtige Vielfalt der Strukturen im Übergangsbereich von Wald zu Offenland.

Schutz und Erhaltung

Ein erster Schritt zum Schutz der Trockenwälder ist ihre Bestandserfassung. Die Waldbiotopkartierung der Landesforstverwaltung erfasst alle naturnahen Wälder trockenwarmer Standorte, die nach § 24 a NatSchG oder § 30 a LWaldG geschützt sind. Die gewonnenen Informationen bieten die Grundlage für die langfristige Erhaltung und die Pflege dieser Biotope. Kartierungsergebnisse im öffentlichen Wald werden Zug um Zug in die forstliche Planung übernommen, welche dann gezielte Pflegemaßnahmen für die Erhaltung und Entwicklung der Biotope formuliert. Die Kartierungsergebnisse im Privatwald und Informationen zu den Biotopen sowie entspre-

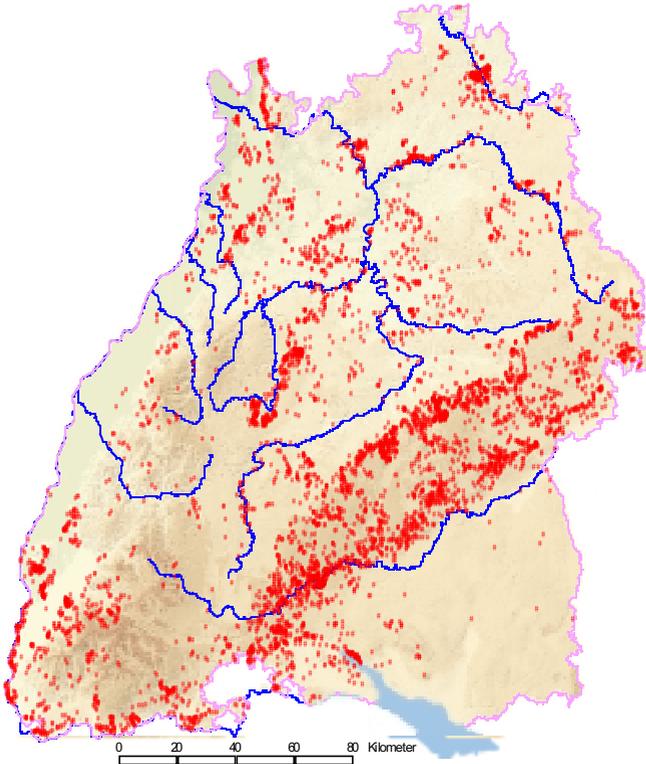
chende Pflegemaßnahmen werden den Waldbesitzern im Rahmen der forstlichen Beratung mitgeteilt.

Naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte besiedeln Extremstandorte, auf denen das Wachstum der Bäume gering ist. Mit Ausnahme der im Kapitel „Gefährdungen“ beschriebenen Fälle benötigen sie keine Pflege.

Sie wurden in der jüngeren Vergangenheit wegen ihrer geringen Produktivität forstlich meist nur extensiv genutzt. Ein Teil der Bestände ist schon heute als Dauerwald (Hochwaldbewirtschaftung ohne Kahlschlag) ausgewiesen oder aus der regelmäßigen Bewirtschaftung genommen.

In Beständen, die genutzt werden, muss besonderes Augenmerk auf die Baumartenzusammensetzung gerichtet werden. Das Einbringen naturreisender oder standortverändernder Baumarten, zum Beispiel der Robinie, ist durch das baden-württembergische Biotopschutzgesetz verboten, da es zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der geschützten Biotope führen kann.

Ist die Anlage eines Waldweges unumgänglich, sollte dies unter Einbeziehung naturschutzrelevanter Gesichtspunkte geschehen. So muss sich beispielsweise die Wahl der Schotterung an den natürlichen Standortverhältnissen orientieren; auch darf die Möglichkeit der spontanen Entwicklung von Saumvegetation



Im Rahmen der abgeschlossenen Waldbiotopkartierung und der noch laufenden §24a-Kartierung wurden bisher ungefähr 6900 Trockenwald- und Trockengebüsch-Biotope in Baden-Württemberg erhoben.

an den Wegrändern nicht durch deren Bepflanzung oder Raseneinsaat verhindert werden.

Beim Wandern, Mountain-Biking, Lagern und anderen Freizeittätigkeiten können Beeinträchtigungen der Trockenwälder auftreten, zum Beispiel durch Trittschäden oder Nährstoffanreicherung aufgrund von Müllablagerungen. Wanderparkplätze, Grillhütten und ähnliche Einrichtungen sollten deshalb

Ein wichtiger Gesichtspunkt bei Trockengebüschen ist deren Zusammensetzung aus standort- und naturraumtypischen Gehölzen. Ein Irrtum ist es, Trockengebüsche mit naturnahem Charakter könnten leicht durch Pflanzung geschaffen werden. Den meisten gepflanzten Gebüsch ist noch nach Jahrzehnten anzusehen, dass sie künstlich entstanden sind, weil ihnen auch dann noch die naturraumtypischen Arten fehlen. Gerade auf trockenwarmen Standorten sind Gebüsche



Die Beschilderung in Schutzgebieten (hier NSG Sandhausener Dünen-Pferdstrieb) weist die Besucher darauf hin, wie die charakteristischen Arten und besonderen Lebensräume erhalten und vor versehentlicher Schädigung bewahrt werden können.

nicht in der Nähe von Trockenwäldern erstellt werden.

Gebüsche trockenwarmer Standorte können am Rand von Trockenwäldern beispielsweise dadurch gefördert werden, dass ein Streifen entlang des Waldrandes wie Niederwald zur Brennholzgewinnung bewirtschaftet wird. Die Niederwaldnutzung mit einer Umtriebszeit von 15 bis 30 Jahren begünstigt besonders die ausschlagfähigen Sträucher.

sehr strauchartenreich, wobei in spontan entstandenen Beständen häufig naturraumtypische Sippen, zum Beispiel verschiedene Wildrosen mit nur regionaler oder lokaler Verbreitung, auftreten. Die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern aus dem Handel verhindert aber gerade die spontane Ansiedlung der naturraumtypischen Wildsippen.

Erwünscht ist deshalb nicht so sehr die Anlage neuer Gebüsche, sondern mehr die Nut-

zung oder Pflege der bestehenden Bestände. Mag auch ein abschnittsweise auf den Stock gesetztes Gebüsch erst einmal kein schöner Anblick sein, so ist diese Maßnahme doch im Abstand mehrerer Jahre notwendig, um ein Überaltern und eine damit verbundene Abnahme der Arten- und Strukturvielfalt zu verhindern.

Notwendig für die **Saumvegetation trocken-warmer Standorte** sind Randbereiche von Wäldern und Gebüsch, auf denen nur sporadisch eine Nutzung erfolgt. Sehr günstige Bedingungen bietet Extensivgrünland, dessen Randbereiche zu Gehölzbeständen hin nicht regelmäßig gemäht oder beweidet werden. Wenn an Trockenwald oder -gebüsch landwirtschaftliche Nutzflächen grenzen, die stark gedüngt werden, kann ein Feldweg am Waldrand vorteilhaft sein, da er als Pufferfläche wirkt und den Nährstoffeintrag in die Saumvegetation verringert.

Wichtig ist aber vor allem eine weitere Verbreitung des Wissens darüber, dass es sich bei der Saumvegetation um einen empfindlichen und für viele Arten sehr bedeutsamen Lebensraum handelt. Leider werden Brachflächen, seien es auch noch so schmale Streifen, auch heute noch häufig als „Ödland“ oder „Unland“ angesehen und zur nicht zulässigen, aber doch vielfach praktizierten Entsorgung von Ernterückständen, Gartenabfällen und Ähnlichem genutzt. Wer einmal im Sommer bewusst den Lebensraum „Saumvegetation“ mit seiner Tier- und Pflanzenwelt wahrgenommen hat, dem ist solch ein Verhalten unverständlich.

Zum Schluss soll noch auf eine Gefahr für die Saumvegetation hingewiesen werden, die von denen ausgeht, denen eigentlich der Schutz der Natur am Herzen liegt: In den letzten Jahren wurde gelegentlich propagiert, Wildpflanzen in der freien Landschaft auszusäen und so zum Beispiel die Entwicklung von Saumvegetation zu fördern. Dahinter steckt der Glaube an die Machbarkeit der Natur und die Vorstellung, dass alles schnell gehen muss, auch dort, wo viel Zeit unabdingbar für Qualität ist. Das hat die fatale Folge, dass die Vegetation auch auf Flächen, wo sie sich bisher spontan ohne direkten Einfluss des

Menschen entwickeln konnte, nun durch den Menschen geprägt wird. Es bleibt zu hoffen, dass es sich bei solchen Aussaaten um eine Modeerscheinung handelte und wir auch in Zukunft noch an der Saumvegetation die Eigenart der Landschaft erkennen können und nicht die gerade bevorzugten Modepflanzen oder den günstigsten Saatgutlieferanten.

Erhaltung und Pflege der Wälder trockenwarmer Standorte

– Verjüngung der Wälder

Die meisten Wälder auf extrem trockenen Standorten können der natürlichen Entwicklung überlassen werden, sie verjüngen sich selbst. Bei Trockenwäldern auf weniger extremen Standorten ist gegen ein Überaltern der Bestände, zur Erhöhung der Strukturvielfalt und für eine gewisse Wertschöpfung ein einzelbaumweiser bis kleinflächiger Einschlag bei nachfolgender natürlicher Verjüngung der Baumarten, die zur Waldgesellschaft gehören, möglich. Der Anbau standortsfremder Baumarten wie Douglasie, Fichte oder Robinie ist nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften nicht möglich. Für den Erfolg der Naturverjüngung sind stellenweise auch Wildschutzmaßnahmen erforderlich.

– Pflege und Durchforstung der Wälder

Mit Pflege- und Durchforstungsmaßnahmen sollen die natürlich vorkommenden Arten gefördert, standortsfremde Baumarten entnommen werden. Durch Eingriffe in die Baumschicht kann der Lichteinfall so beeinflusst werden, dass sich die für Trockenwälder typische artenreiche Kraut- und Strauchschicht entwickeln kann. Stehendes und liegendes Totholz sollte zur Strukturanreicherung in den Beständen verbleiben.

– Pflege der Waldrandbereiche

Zwischen Wäldern trockenwarmer Standorte und dem Offenland findet sich oft ein strukturreicher Waldrand, der auch Trockengebüsche und Staudensäume aufweisen kann. Durch Eingriffe in die Baum- und Strauchschicht lassen sich die Übergangsbereiche sowohl in der Tiefe (Quantität) als auch hinsichtlich einer typischen Artenausstattung (Qualität) ohne großen Aufwand entwickeln.

– Walderschließung

Voraussetzung für eine Bewirtschaftung der Trockenwälder ist ihre Erschließung, die heute meist schon vorhanden ist. Wo diese noch fehlt, sollte eine Erschließung mit Fahr- und Maschinenwegen unterbleiben, da der Wegebau einen erheblichen Eingriff in das Biotop darstellt; eine bestandsschonende Feinerschließung (Rückegassen etc.) ist jedoch weiterhin zulässig. Alternativen zum Wegebau bietet die Holzernte mit Seilkrananlagen.

– Besucherlenkung

In Trockenwäldern oder deren Nachbarschaft befinden sich oft Stellen, die gerne von Waldbesuchern aufgesucht werden. Als Folge entstehen dann Beeinträchtigungen durch Tritt, Müll und sonstige Hinterlassenschaften. Auch die Tierwelt wird gestört. Sensible Waldbereiche können auf einfache Weise z. B. durch Wegerückbau oder Wegsperrungen beruhigt werden.

– Ausweisung von Schutzgebieten

Um bedeutende Trockenwälder nachhaltig vor Beeinträchtigungen wie beispielsweise Ablagerungen, Materialentnahme oder Verbauung zu schützen, ist ihre Ausweisung als Schutzgebiete empfehlenswert, besonders wenn sie mit anderen schutzbedürftigen Biotopen wie Felsen, Blockhalden, anderen naturnahen Waldgesellschaften oder schutzbedürftigen Offenlandbereichen verbunden sind.

Literatur

- EBERT GÜNTER (Hrsg.; 1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. – Bde. 1–7; Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG HEINZ (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – 4., verb. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart.
- FABER ALBRECHT (1933): Pflanzensoziologische Untersuchungen in Süddeutschland. Über Waldgesellschaften in Württemberg. – *Bibl. Bot.* **108**, 68 S., Stuttgart.
- GRADMANN ROBERT (1950): Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. – 1. Bd. Pflanzengeographische Beschreibung, S. 117–157: Die Steppenheide und verwandte Pflanzengesellschaften. Kohlhammer Verlag, Stuttgart.
- HARTMANN FRIEDRICH-KARL & GISELA JAHN (1967): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. – Textband und Tabellen, 636 S., Stuttgart.
- HÜGIN GERHARD (1979): Die Wälder im Naturschutzgebiet Buchswald bei Grenzach. Eine pflanzensoziologisch-bodenkundliche Untersuchung. – In: *Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn)*. Natur- und Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. **9**, 147–199, Karlsruhe.
- KUHN KARL (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. – *Landesst. Natursch. u. Ver. vaterl. Naturk. Bad.-Württ.* **2**, 340 S., Öhringen.
- LANG GERHARD (1990): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – *Pflanzensoziologie* **17**, 452 S., Jena.
- MÜLLER THEO (1966): Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs. – In: *Der Spitzberg bei Tübingen*. Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. **3**, S. 278–475, Ludwigsburg.
- OBERDORFER ERICH (1971): Die Pflanzenwelt des Wutachgebietes. – In: *Die Wutach*. Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. **6**, S. 261–321, Freiburg i. Br.
- OBERDORFER ERICH (Hrsg.; 1977–1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. – Teile I – IV, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PHILIPPI GEORG (1983): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte 1:25 000 Bl. 6323 Tauberbischofsheim-West. – *Landesammlg. Naturk. Karlsruhe, Landesvermessungsamt Bad.-Württ.*, 200 S., Stuttgart.
- ROCHOW MARGITA v. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – *Diss.* 255 S., Freiburg im Breisgau.
- SEBALD OSKAR et al. (Hrsg.; 1990–1998): *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. – Bde. 1–8; Ulmer Verlag, Stuttgart.
- WITSCHEL MICHAEL (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden – Vegetationskundliche Untersuchungen und die Entwicklung eines Wertungsmodells für den Naturschutz. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* **17**, 212 S., Karlsruhe.

Anhang:

Auszug aus dem Naturschutzgesetz*:

§ 24 a

Besonders geschützte Biotope

(1) Die folgenden Biotope in der in der Anlage zu diesem Gesetz beschriebenen Ausprägung sind besonders geschützt:

1. Moore, Sümpfe, naturnahe Bruch-, Sumpf- und Auwälder, Streuwiesen, Röhrichtbestände und Riede, seggen- und bin-senreiche Naßwiesen;
2. naturnahe und unverbaute Bach- und Flußabschnitte, Altarme fließender Gewässer, Hülen und Tümpel, jeweils einschließlich der Ufervegetation, Quell-bereiche, Verlandungsbereiche stehender Gewässer sowie naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees;
3. offene Binnendünen, Zwergstrauch- und Wacholderheiden, Trocken- und Magerrasen, Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume;
4. offene Felsbildungen, offene natürliche Block- und Geröllhalden;
5. Höhlen, Dolinen;
6. Feldhecken, Feldgehölze, Hohlwege, Trockenmauern und Steinriegel, jeweils in der freien Landschaft.

(2) Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der besonders geschützten Biotope führen können, sind verboten. Weitergehende Verbote in Rechtsverordnungen und Satzungen über geschützte Gebiete und Gegenstände bleiben unberührt.

(3) Abweichend von Absatz 2 Satz 1 ist es zulässig, (...)

4. Nutzungen fortzusetzen oder aufzunehmen, die am 31. Dezember 1991 auf Grund einer behördlichen Gestattung oder einer ausdrücklichen Regelung in

einer Rechtsverordnung nach §§ 21 oder 24 ausgeübt werden oder begonnen werden durften; (...)

(4) Die Naturschutzbehörde kann Ausnahmen von den Verboten des Absatzes 2 Satz 1 zulassen, wenn

1. überwiegende Gründe des Gemeinwohls diese erfordern oder
2. keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Biotops und der Lebensstätten gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zu erwarten sind oder wenn durch Ausgleichsmaßnahmen ein gleichartiger Biotop geschaffen wird. (...)

Anlage zu § 24 a Abs. 1

Definitionen der besonders geschützten Biotypen (...)

3.6 Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume

Gebüsche trockenwarmer Standorte sind meist süd- bis südwestexponierte Gebüsche in Felsbereichen und an anderen trockenen Standorten sowie sonstige Trockenheit ertragende Gebüsche an meist süd- bis südwestexponierten Waldrändern oder in der Feldflur an Standorten, an denen Frische oder Feuchtigkeit anzeigende Gehölzarten und Lianen weitgehend fehlen.

Naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte sind Steppenheidewälder und andere natürliche oder naturnahe Wälder auf Felsstandorten, auf trockenen, flachgründigen oder auf wechsell Trockenen Böden sowie auf sonnigen, warmen Steinschutthängen. Dazu gehören Flaumeichenwälder, trockene und wechsell Trockene Eichen-Hainbuchenwälder, trockene Birken-Eichenwälder, trockene Seggen-Buchenwälder, trockene Linden-Ahorn-Mischwälder und trockene oder wechsell Trockene, natürliche oder naturnahe Kiefern-wälder, insbesondere Pfeifengras- und Reit-gras-Kiefernwälder, Kiefern-Steppenheide-wälder sowie Kalksand-Kiefernwälder und Moos-Kiefernwälder der nördlichen Ober-rheinebene (Dünengebiete).

* Gesetz zur Änderung des Naturschutzgesetzes (Biotopschutzgesetz) vom 19. November 1991 – Gesetzblatt für Baden-Württemberg (GBl) Nr. 29 vom 30. November 1991, S. 701–713.

Staudensäume von Gebüsch und naturnahen Wäldern trockenwarmer Standorte sind Staudenfluren an meist süd- bis südwestexponierten, trockenen Wald- oder Gebüschrändern mit Trockenheit ertragenden und meist wärmebedürftigen Arten.

Besondere typische Arten der Gebüsch und naturnahen Wälder trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume sind:

Gebüsch

Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*), Felsen-Kirsche (*Prunus mahaleb*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Echter Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*), Strauch-Kronwicke (*Coronilla emerus*), Apfel-Rose (*Rosa villosa*), Blaugrüne Rose (*Rosa vosagica*), Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Besenginster (*Cytisus scoparius*);

Wälder

Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), Felsen-Kreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*), Schwärzender Geißklee (*Lembotropis nigricans*), Reckhöldele (*Daphne cneorum*), Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*), Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*), Wintergrün (*Pyrola chlorantha*), Winterlieb (*Chimaphila umbellata*), Blauroter Steinsame (*Buglossoides purpureocaerulea*), Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), Habichtskräuter (*Hieracium umbellatum*, *Hieracium glaucinum*), Gewöhnlicher Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), Waldvöglein-Arten (*Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera longifolia*), Stinkende Nieswurz (*Helleborus foetidus*), Vogelfuß-Segge (*Carex ornithopoda*);

Staudensäume trockenwarmer Gebüsch und naturnaher Wälder

Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Graslilien-Arten (*Anthericum ramosum*, *Anthericum liliago*), Kronwicken-

Arten (*Coronilla varia*, *Coronilla coronata*), Haarstrang-Arten (*Peucedanum cervaria*, *Peucedanum oreoselinum*), Diptam (*Dicamnus albus*), Kalk-Aster (*Aster amellus*), Weißes Fingerkraut (*Potentilla alba*), Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*), Hain-Flockenblume (*Centaurea nemoralis*), Heide-Wicke (*Vicia orobus*), spezielle Habichtskraut-Arten (*Hieracium sabaudum*, *Hieracium laevigatum*, *Hieracium racemosum*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*).



Der Blaurote Steinsame (*Lithospermum purpurocaeruleum*) ist eine charakteristische Pflanze lichter Wälder trockenwarmer, basenreicher Standorte.

Die Reihe „Biotope in Baden-Württemberg“:

- Nr. 1 Binnendünen und Sandrasen
- Nr. 2 Höhlen und Dolinen
- Nr. 3 Wacholderheiden
- Nr. 4 Magerrasen
- Nr. 5 Streuwiesen und Naßwiesen
- Nr. 6 Felsen und Blockhalden
- Nr. 7 Bruch-, Sumpf- und Auwälder
- Nr. 8 Kartierung und Schutz
- Nr. 9 Moore, Sümpfe, Röhrichte und Riede
- Nr. 10 Verlandungsbereiche stehender Gewässer, Hülen und Tümpel*
- Nr. 11 Wälder, Gebüsche und Staudensäume trockenwarmer Standorte
- Nr. 12 Quellen und Quellbereiche
- Nr. 13 Naturnahe Uferbereiche und Flachwasserzonen des Bodensees
- Nr. 14 Bäche, Flüsse und Altarme*

* = in Bearbeitung

Weiteres Informationsmaterial zum Biotopschutz

- Naturschutz-Praxis. Flächenschutz 1: Gesetzlicher Biotopschutz – Vortrag mit Folien 1998 (vergriffen)
- Naturschutz-Praxis. Flächenschutz 2: Besonders geschützte Biotope – Vortrag mit Dia-Serie 1998 (vergriffen)