

Zeitschrift:	Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber:	Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band:	33 (1991)
Artikel:	Das Wald- und Naturschutzinventar im Kanton Aargau : Kriterien und Methoden
Autor:	Zimmerli, Stephan
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-172927

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Wald-Naturschutzinventar im Kanton Aargau Kriterien und Methoden

Zusammenfassung

Das Inventar der Waldgebiete mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz im Kanton Aargau, im folgenden kurz Wald-Naturschutzinventar (WNI) genannt, ist ein gemeinsames Projekt der Abteilung Landschaft und Gewässer des Baudepartementes und der Abteilung Forstwirtschaft des Finanzdepartementes. Nach mehrjährigen Vorarbeiten konnte im Sommer 1989 mit der eigentlichen Inventarisierung begonnen werden.

Die vorliegende Publikation beabsichtigt, die für den Kanton Aargau erarbeiteten Grundlagen und das damit weitgehend konsolidierte Vorgehen interessierten Kreisen zugänglich zu machen. Der Schwerpunkt liegt in der gründlichen Darlegung der Methode.

Das Inventar hat zum Ziel, die naturkundlich wichtigen Waldobjekte von überkommunaler Bedeutung in den aargauischen Waldungen zu erheben und damit eine Grundlage für den Vollzug des Biotopschutzes im Wald zu liefern. Es soll daraus eine gesamtkantonale Übersicht der für den Biotop- und Artenschutz überdurchschnittlich wertvollen Waldflächen resultieren.

Auf die Zusammenstellung einiger gesetzlicher Grundlagen folgen die Zielvorgaben, Aufbau des Inventars, Arbeitsablauf und Quellen. Der Kriterienkatalog und seine Anwendung wird ausführlich beschrieben.

Der Kriterienkatalog ist auf vier Pfeilern aufgebaut:

1. Standörtliche Kriterien (seltene Waldgesellschaften)
2. Strukturelle Kriterien (naturgemäße Bestände, Altholz)
3. Lebensraum seltener Arten
4. Besondere Elemente (z. B. geomorphologischer Art)

Seltene Standorte und besondere Bestandesstrukturen können mit Hilfe forstlicher Standortskarten, vegetationskundlicher Kartierungen, Bestandeskarten und Luftbildern weitgehend systematisch erfaßt werden. Angaben über das Vorkommen seltener Arten sind, wenn überhaupt, nur für wenige Organismengruppen vorhanden und haben mehrheitlich zufälligen und unvollständigen Charakter. Oft führt erst die kombinierte Anwendung mehrerer Kriterien zu einer sinnvollen Abgrenzung von Objekten.

1. Einleitung

Ohne den Einfluß des Menschen wäre der Kanton Aargau bis auf wenige Ausnahmen (Wasserflächen, Auen-Pionierstandorte, Moore, Felsen) bewaldet. Abgesehen von extrem sauren, staunassen Standorten auf Rißmoränen würde Laubwald den Kanton bedecken.

Unsere heutigen Wälder sind keine Urwälder mehr. Seit dem Mittelalter hat der Mensch in den Aufbau und die Baumartenzusammensetzung der Wälder entsprechend seinen Bedürfnissen eingegriffen.

Die Schweizer Forstwirtschaft entwickelte sich, wie in den benachbarten Ländern, aus der Not der übernutzten und erschöpften Wälder des ausgehenden 18. Jahrhunderts. Mit einer strengen Forstgesetzgebung wurde der Fortbestand der Wälder gegen die ausufernden Ansprüche des Menschen durchgesetzt. Dadurch konnte das Waldareal flächenmäßig konstant gehalten werden. Größtenteils blieb auch die Verteilung des Waldes erhalten.

Niederwaldwirtschaft, Waldweide und Streunutzung prägten Vegetationstypen und Pflanzengesellschaften vom Mittelalter bis in die Neuzeit (vgl. POTT, 1981, 1988). Die Wälder wurden vielfach so verändert, daß aus heutiger Sicht die Bestände gar nicht mehr die Bezeichnung «Wald» verdienten. Der Wandel in der Gehölzvegetation ging zu Lasten der Buche. Viele heimische Laubbäume verfügen über eine hohe Ausschlagfähigkeit (z. B. Esche und Linde) und wurden gefördert. Ausgeprägt gilt dies für die ausschlagfreudige Hagebuche und die Eiche. Letzte wurde gerne als Überhälter (Eichelmaß, Bauholz) belassen.

Diese Art und Weise der Bewirtschaftung führte zu einem hohen Lichtgenuss der Bodenvegetation, in Hang- und Kuppenlage zu Erosion und Aushagerung. Standortsunterschiede wurden akzentuiert, Extremstandorte noch extremer. Spezialisierte Tier- und Pflanzenarten fanden neue Lebensräume (Nischen).

Erst mit dem Übergang zu einer geordneten Forstwirtschaft mit dem Hochwald als Bestandesgrundform, vielfach erst nach 1800, entstanden die heutigen Waldbilder. Im ganzen Mittelland und vielerorts auf den wüchsigeren Böden im Jura wurden anstelle der standortsheimischen Laubbäume Nadelhölzer, meist Fichten, angebaut. Daraus resultierten bodenkahle Bestandesgefüge.

Ältere Laubholzbestände sind im Mittelland nur noch inselartig vorhanden, ja regional ganz verschwunden. Die dunklen Altersklassenwälder ermöglichen eine Differenzierung von Kraut- und Strauchsicht und somit die volle Entwicklung der standortsgerechten Pflanzengesellschaft erst im hohen Alter (vgl. STEIN, 1981).

Die letzten Jahrzehnte standen im Zeichen der Erschließung der Wälder und der Überführung und Umwandlung auswachsender Mittel- und Niederwälder in Hochwald. Baumarten- und strukturreiche Laubwälder wurden dabei in nadelholzreiche Hochwälder umgebaut.

Gut ein Drittel des Kantons Aargau ist mit Wald bedeckt. Eine Umwelt ohne Wald ist für uns kaum vorstellbar. Der Einfluß des Waldes auf Klima, Wasserhaushalt, Boden und Luft ist vielfältig, und seine Bedeutung als Produzent des erneuerbaren Rohstoffes Holz, als Erholungsraum und als Lebensraum einer Vielzahl von Lebewesen kann nicht hoch genug eingeschätzt werden (vgl. KLÖTZLI, 1968 a, 1979). Der bewirtschaftete Wald ist die natürlichste Landnutzungsform.

Als weitgehend naturnaher, großflächiger Bestandteil unserer Landschaft ist der Wald ein unersetzlicher Lebensraum (vgl. BROGGI und SCHLEGEL, 1989). In den Schweizer Wäldern leben etwa 20 000 Tierarten und 2000 Gefäßpflanzen (MEYER und DEBROT, 1989). Dazu kommen ungezählte Pilzarten, Algen, Bakterien, Flechten und Moose. Die Besiedlung seit der letzten Eiszeit vor 15 000 Jahren hat ein kompliziertes, stabiles Netzwerk mit dem heutigen Artenbestand hervorgebracht. Andererseits ist der Wald ein dynamischer Lebensraum. Auch unter natürlichen Bedingungen wäre er steten Veränderungen unterworfen.

In einer Zeit, die durch eine immer schneller fortschreitende Verarmung unserer Lebensräume gekennzeichnet ist, ist der Problemkreis Naturschutz im Wald zunehmend ins Licht der Öffentlichkeit gerückt (vgl. MÜLLER und SCHWAGER, 1986; ZBINDEN und PFISTER, 1986; SBN, 1989; SCHWEIZ. FORSTVEREIN, 1990; BALSIGER, 1990).

Naturschutz im Wald darf sich nicht auf einzelne Objekte beschränken. Bemühungen dazu müssen flächendeckend erfolgen. Dennoch gibt es Waldformationen, die ein erhöhtes Interesse des Natur- und Landschaftsschutzes beanspruchen. Durch weitsichtige Planung (vgl. FROELICHER, 1990; HESS, 1990) muß sichergestellt werden, daß die für die Tier- und Pflanzenwelt besonders bedeutsamen Strukturen und Biotopelemente dauernd zur Verfügung stehen.

Bis heute fehlt eine gesamtkantonale Übersicht der besonders wertvollen Lebensräume im bewaldeten Drittels Kantons. Diese drängt sich jedoch aufgrund neuerer und vorgesehener Gesetzesgrundlagen auf. Bereits das vom Großen Rat Anfang 1985 verabschiedete Mehrjahresprogramm Natur- und Landschaftsschutz 1985–1989 sah ein Inventar der Waldgebiete mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz vor.

Die Abteilung Landschaft und Gewässer des Baudepartementes und die Abteilung Forstwirtschaft des Finanzdepartementes haben darauf vereinbart, eine Bestandesaufnahme der Wälder, die eine erhöhte Bedeutung für den Natur- und Landschaftsschutz aufweisen, vorzubereiten. In einer ersten Phase ging es darum, Grundlagen zusammenzustellen und die Kriterien für die Ausscheidung dieser Waldflächen zu definieren. Dazu wurde von der Abteilung Landschaft und Gewässer ein Auftrag an die Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen (BGU), Zürich, erteilt. Die Arbeiten wurden von einer Arbeitsgruppe, der Vertreter der Abteilung Landschaft und Gewässer und der Abteilung Forstwirtschaft angehörten, begleitet und die Ergebnisse in einem Grundlagenbericht dargestellt (BGU, 1987). Der daraus resultierende Kriterienkatalog zur Ausscheidung der naturkundlich wichtigen Waldobjekte von überkommunaler Bedeutung wurde darauf in sechs Gemeinden, je drei im Jura und im Mittelland, getestet. Die Ergebnisse des Testlaufs wurden in einem Bericht zusammengefaßt (BGU, 1988) und eingehend diskutiert. Der Kriterienkatalog wurde nochmals überarbeitet. Insbesondere waren eine Reihe von Präzisierungen nötig, um den Kartierern im Felde Entscheidungshilfen zur Abgrenzung zu bieten bzw. um möglichst genau nachvollziehbare Ergebnisse zu erzielen.

Im Sommer 1989 konnte mit den eigentlichen Inventarisierungsarbeiten begonnen werden. Erfahrungen aus der Feldarbeit wurden laufend in das weitere Vorgehen einbezogen. Dies machte einige Nachbearbeitungen nötig.

Die Inventarisierung wurde von Dr. R. Maurer (Baudepartement des Kantons Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer) in Auftrag gegeben. Kantonsoberförster A. Studer führt den Vorsitz der Projektleitung. Dieser gehören zusätzlich zu den bereits genannten Personen Dr. T. Egloff, Abteilung Landschaft und Gewässer, Forsting. M. Murri, Adjunkt Kantonsoberförster, und Kreisoberförster J. Kubat, 2. aargauischer Forstkreis, an. Forsting. M. Murri, Dr. T. Egloff und der Autor bilden eine begleitende Arbeitsgruppe, die zusammen mit betroffenen Kreisoberförstern für Fragen technischer und organisatorischer Art zuständig ist und Entscheidungsgrundlagen für die Projektleitung vorbereitet. Die eigentliche Projektbearbeitung (Inventarisierung) obliegt dem Autor (Leitung) zusammen mit Forsting. T. Burger, Forsting. M. Rettich und M. Lüthy, dipl. Biologe.

Das Projekt wird vom Staat Aargau aus Krediten des Natur- und Landschaftsschutzes finanziert. Die Abteilung Forstwirtschaft leistet umfangreiche logistische Hilfe und übernimmt namentlich die Reinzeichnung der Feldpläne, die Verwaltung des Inventars und die Archivierung der Originale. Inventarkopien werden bei der Abteilung Landschaft und Gewässer, der Abteilung Forstwirtschaft und bei den Kreisforstämtern abgelegt. Gemeinde und Förster erhalten je eine Kopie für ihren Zuständigkeitsbereich.

2. Gesetzliche Grundlagen

Artikel 18 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz verpflichtet die Kantone, den erforderlichen Biotopschutz sicherzustellen:

Art. 18 Abs. 1^{bis}

1^{bis} Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen.

Die aargauische Kantonsverfassung bestimmt in § 42 Abs. 3/4:

³ Kanton und Gemeinden erlassen die nötigen Bestimmungen zur Erhaltung und zum Schutz von Tier- und Pflanzenwelt, eigenartigen Bodenformen, Gesteinen und Gewässern. Bei der Ausbeutung von Rohstoffen ist auf das Landschaftsbild besonders Rücksicht zu nehmen.

⁴ Sie schaffen und unterhalten Schutzgebiete.

Dieser Auftrag hat nicht nur außerhalb des Waldareals Gültigkeit, sondern auch für das bewaldete Drittel des Kantons. Der Entwurf des neuen eidgenössischen Waldgesetzes sieht Maßnahmen zur qualitativen Werterhaltung biologisch und landschaftlich bedeutender Waldbestände vor. Insbesondere ist auch die Möglichkeit vorgesehen, Waldbestände von großem ökologischem Wert sich selbst zu überlassen oder durch eine gezielte, extensive Bewirtschaftung erhalten zu können. Die Zielsetzungen des neuen Waldgesetzes, das zurzeit in Vernehmlassung ist, erläutert RUESCH (1990).

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß Inventaren keine rechtliche Wirkung für das Grundeigentum zukommt.

3. Ziele und Aufbau des Inventars

Das Inventar hat zum Ziel, die naturkundlich wichtigen Waldobjekte von überkommunaler Bedeutung in den aargauischen Waldungen zu erheben und damit eine Grundlage für den Vollzug des Biotopschutzes im Wald zu liefern. Es soll eine Beschreibung der einzelnen Objekte, Zielvorstellungen zur Biotopeentwicklung und allgemeine Maßnahmenvorschläge enthalten. Das Inventar soll eine gesamtkantonale Übersicht und Bewertung dieser Lebensräume ermöglichen. Die Daten sollen auf dem AGIS (Aargauisches Geographisches Informationssystem) ausgewertet werden.

Der geographische Raum, der durch die Erhebung abgedeckt wird, ist durch die Kantonsgrenzen gegeben. Vorgegangen wird gemeindeweise. Die politischen Gemeindegrenzen sind zugleich zwingende Objektgrenzen.

Verstanden wird unter einem Inventar eine Zusammenstellung von Flächen oder von Tier- und Pflanzenarten oder von andern naturkundlichen Objekten oder Daten, die nach für das betreffende Inventar einheitlichen Gesichtspunkten gesammelt worden sind und eine Bedeutung für den Naturschutz besitzen (BURCKHARDT, 1977). Naturschutzinventare sind also Nachschlagewerke, die naturkundliches Wissen enthalten und dieses geographisch mehr oder weniger eindeutig abgrenzbaren Regionen, Flächen oder Punkten zuordnen (WILDI, 1981). Mit dem Wald-Naturschutzinventar (WNI) sollen somit raumbezogene, für den Naturschutz relevante Daten über den Wald erhoben werden.

Die gesamthaft Auswertung (Bilanz) eines Inventars setzt den Einsatz eines Erhebungsformulares voraus, das stets vollständig bearbeitet werden muß. Es dient dazu, Daten systematisch zu erfassen, und sollte durch seinen Aufbau zwangslos strukturierte Daten liefern. Es erleichtert zudem Plausibilitätskontrollen, Korrekturen und Nachführungen erheblich und ermöglicht einen späteren Vergleich («Erfolgskontrolle»).

Das ausgefüllte Erhebungsformular beinhaltet eine Sammlung von Merkmalen des inventarisierten Lebensraumes. Dabei sind rohe Daten abgeleiteten Informationen vorzuziehen (vgl. WILDI, 1981). Inventarisiert werden daher Messungen, Zählungen, Schätzungen und Beobachtungen. Interpretationen und Wertungen sind zu vermeiden und auf die Auswertung zu verschieben. Jedem Attribut (Merkmal) ist ein Wertebereich (Merkmalsklassen, Maßeinheit) zuzuordnen.

Die Gesamtheit aller Dokumente (Erhebungsformulare) bildet das Inventar im Sinne eines Landschaftsdatensystems. Zu diesem können weitere Unterlagen wie Artlisten, eine Sammlung pflanzensoziologischer Aufnahmen, eine Literaturkartei,

Bilder usw. gehören. Jede dieser Beilagensammlungen bildet einen eigenständigen Datensatz. Dem Inventar wird auf dem geographischen Informationssystem ein Datensatz mit den genauen Objektgrenzen in Form von Polygonzügen beigefügt.

Die Grundeinheit des Wald-Naturschutzinventars ist das Objekt. Zu jedem Objekt gehört ein Erhebungsformular, mit dem systematisch Daten zu den beiden hauptsächlichen Wertkriterien Naturnähe und Vielfalt erfaßt werden. Diese werden in einer Objektbeschreibung in Worte gefaßt, wo nötig differenziert und durch unsystematisch gemachte Beobachtungen ergänzt. Die Objektbeschreibungen werden gemeindeweise zu einem Kurzgutachten zusammengestellt, das neben statistischen Angaben auch eine allgemeine Beurteilung der Waldungen enthält. Eine Liste ausgewählter Tier- und Pflanzenarten kann zu jedem Objekt beigefügt werden. Referenzen stellen den Bezug zu Beilagensammlungen her: Literatur, pflanzensoziologische Aufnahmeflächen, bestehende Waldreservate.

Ein Inventar von Lebensräumen ist um so besser verwend- und nachvollziehbar, je genauer festgehalten wird, wie die zu erfassenden Objekte geartet sein müssen. Es geht demnach um die begriffliche Abgrenzung eines Objektes (Objektdefinition). Die Objekte des Wald-Naturschutzinventars müssen rechtlich als Wald gelten, bestimmte Minimalanforderungen bezüglich Seltenheit, Naturnähe und ökologischer Reife (Alter, Totholz) erfüllen und letztlich eine Mindestfläche aufweisen. Die folgende Inventarisierungsanleitung soll eine möglichst präzise Umschreibung dieser Minimalanforderungen zusammen mit einigen Hinweisen zur Abgrenzung vermitteln.

4. Arbeitsablauf und Quellen

Die Arbeiten werden forstkreisweise organisiert. Begonnen wurde im Westen des Kantons mit den Forstkreisen I (Fricktal) und V (Zofingen). Nach Möglichkeit bearbeitet ein Kartierer eine ganze Region, um naturräumliche Besonderheiten besser erkennen zu können. Plangrundlage sind Waldpläne im Maßstab 1 : 5000. Auf einen sogenannten Feldplan werden sämtliche verfügbaren Informationen übertragen.

Bei den Arbeiten können drei Phasen unterschieden werden:

1. Vorbereitende Büroarbeiten (Ermittlung der Potentialflächen)
2. Feldarbeiten (Verifizierung, Abgrenzung, Datenerfassung)
3. Abschließende Büroarbeiten (Bereinigung, Berichterstattung).

Vorbereitende Büroarbeiten und Quellen

Die vorbereitenden Büroarbeiten verfolgen zwei Ziele. Erstens sollen gemeindeweise die Potentialflächen ermittelt werden. Unter Potentialflächen werden diejenigen Flächen des Waldes verstanden, die mit großer Wahrscheinlichkeit ein Objekt enthalten. Die Potentialflächen sind bei der Kartierung flächendeckend abzugehen.

Zweitens sollen alle verfügbaren Unterlagen (Luftbilder, Vegetations-, Bestandes- und Landeskarten, Inventare, Literatur) und Informationen (Förster, Botaniker, Ornithologen...) soweit zusammengetragen und ausgewertet werden, wie dies für die Inventarisierung notwendig ist.

In einem ersten Schritt werden die gemäß Kriterienkatalog (1. a, 1. b) seltenen Waldgesellschaften auf den Feldplan übertragen. Ergänzt werden diese durch die «naturgemäßen Bestände» (2. a.), weitgehend naturgemäß bestockte Spezialstandorte. Eine erste Schätzung der Nadelholzanteile zur späteren Ermittlung der Natur-nähe in den einzelnen Gesellschaften erfolgt mit Hilfe der Bestandesbeschreibungen im Waldwirtschaftsplan und auf Luftbildern.

In den Forstkreisen I–V liegen für den öffentlichen Wald flächendeckend, für den Privatwald teilweise, standeskundliche Kartierungen vor (vgl. BGU, 1983, KELLER, 1982; BGU, 1982; KLÖTZLI, 1972; FREHNER, 1961, 1963). Wo nicht auf solche zurückgegriffen werden kann, müssen Potentialflächen seltener Standorte aufgrund der Topographie und der geologischen Karte der zentralen Nordschweiz (MÜLLER *et al.*, 1984) ermittelt werden.

In einem zweiten Schritt werden Altholzbestände und totholz- und/oder baumar-tentreiche, größerflächige Laubmischwälder (einschließlich Stockausschlagwälder) gemäß Kriterienkatalog (2. b) auf den Feldplan übertragen.

Als Informationsquelle dient im öffentlichen Wald der Waldwirtschaftsplan mit der Bestandeskarte. Im Waldwirtschaftsplan sind üblicherweise Alter und Baumar-tenmischung der einzelnen Bestände angegeben. Bestehende Waldreservate, Schutzwälder u. ä. sind ebenfalls aus den Waldwirtschaftsplänen ersichtlich. Wald-flächen ohne Bestandeskartierung (Privatwälder) werden auf dem Luftbild nach älteren Laubholzbeständen abgesucht.

Den Landeskarten 1:25 000 können besondere Biotopelemente wie Tobel, Waldbä-che und -weiher, Feuchtgebiete, Felsen und Geröllhalden, Trockenmauern sowie Hinweise auf die Vernetzung mit einer vielfältigen Kulturlandschaft (Hecken, Obstgärten) entnommen werden. Geomorphologische Besonderheiten sind im Inventar der erdgeschichtlich schützenswerten Landschaften des Aargaus (Kurzfassung vgl. WILDI, 1983), das bei der Abteilung Landschaft und Gewässer hinter-legt ist, zu finden. Hinweise auf artenreiche Waldränder sowie die Vernetzung dieser mit Feuchtgebieten und Magerwiesen finden sich in den kommunalen Landschafts-inventaren.

Pflanzensoziologische Aufnahmen finden sich u.a. bei AICHINGER (1967), BAESCH-LIN (1945), BOLLIGER (1978), BRAUN-BLANQUET (1932), CUNY (1983), EBERHARDT *et al.* (1967), ETTER (1943, 1947), FREHNER (1963), HELLER (1963), KELLER (1984, 1985, 1987, 1988), KLÖTZLI (1959–62 n. p., 1963–65 n. p.; z. T. ausgew. in KLÖTZLI 1965; vgl. Lit.verz. in ELLENBERG und KLÖTZLI, 1972), KLÖTZLI (1959–62, 1960–61, 1960/61 n. p.; publ. und ausgew. in LEUTHOLD, 1980), KLÖTZLI (1968 b), LEUTHOLD

(1969, 1980), MEYER (1949), MOOR (1952, 1958, 1968, 1973, 1975), MÜLLER (1958), RICHARD (1955–62, 1950–61 n. p.; publ. und ausgew. in LEUTHOLD, 1980, vgl. auch RICHARD 1960, 1961, 1972), SIEGRIST (1928), STAMM (1938).

Arteninventare und Angaben zum Vorkommen seltener, gefährdeter und schutzbedürftiger Pflanzen können nur in Ausnahmefällen der Literatur entnommen werden (z. B. SCHMID-HOLLINGER, 1972, 1974). Umfassende Arbeiten mit systematischen Erhebungen zur Pflanzenwelt der Jurafelsen und -kreten sind im Rahmen des Kontrollprogrammes Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Aargau im Gange. In einzelnen Gemeinden können dem Landschaftsinventar Angaben entnommen werden, und gelegentlich kommen Hinweise von Förstern und lokalen Naturschutzvertretern. Beobachtungen bei der Feldbegehung werden zusätzlich berücksichtigt. Es wird jedoch nicht systematisch nach seltenen Pflanzenarten gesucht.

Angaben zum Vorkommen seltener, gefährdeter und schutzbedürftiger Tiere, die auf systematischen Erhebungen beruhen, sind flächendeckend nur für die Amphibien und Reptilien vorhanden. Das Amphibieninventar Aargau wurde 1978/79 vom Aargauischen Bund für Naturschutz mit Unterstützung durch das Baudepartement des Kantons Aargau erarbeitet (vgl. MAURER *et al.*, 1986, S. 394 ff.), und die Angaben aus dem Reptilieninventar (vgl. Beitrag in diesem Heft) sind seit Frühjahr 1990 verfügbar. Angaben zur Vogelwelt liegen bei der Schweizerischen Vogelwarte Sempach zu den einzelnen Kilometer-Quadraten der Landeskarte vor, was im allgemeinen keine Zuordnung zu den einzelnen Objekten des Wald-Naturschutzinventars erlaubt. Hinweise von Vertretern der lokalen Natur- und Vogelschutzvereine und ansässiger Ornithologen sind nebst den Feldbegehungen die ergiebigsten Quellen.

Feldarbeiten und abschließende Büroarbeiten

Oft ist es nützlich, sich zuerst über die Waldungen einer Region bzw. der zu bearbeitenden Gemeinde einen Überblick zu verschaffen. Darauf werden die Ergebnisse der Büro- und ersten Feldarbeiten mit dem zuständigen Förster und einem lokalen Naturschutzvertreter besprochen. Ergänzungen werden angebracht, oftmals folgt eine gemeinsame Begehung.

Anschließend grenzt der Kartierer die Objekte gemäß Kriterienkatalog nach gegebenen Regeln ab. In Grenzfällen muß er unter Einbezug seiner Erfahrung durch das gegenseitige Abwägen verschiedener Aspekte (Vernetzung, Bedeutung innerhalb einer Region, Stand der waldbaulichen Planungen) entscheiden.

Sind die Objektgrenzen in etwa bekannt, so können die im Erhebungsformular vorgesehenen Daten erfaßt bzw. die bereits vorhandenen Angaben überprüft und korrigiert werden. Die systematisch erhobenen Daten werden durch Beobachtungen, die monographischen Charakter besitzen, ergänzt.

Vorkommen seltener, gefährdeter und schutzbedürftiger Tier- und Pflanzenarten werden auf einer vorgedruckten Artliste unter Angabe der Informationsquelle festgehalten.

Ein Kurzbeschrieb des Objektes wird skizziert, mögliche Biotopentwicklungsziele und Maßnahmenvorschläge werden aufgelistet.

Während der abschließenden Büroarbeiten werden sämtliche Unterlagen bereinigt und vervollständigt. Aufgrund des angefallenen Materials (Vegetationskarte, Waldwirtschaftsplan mit Bestandeskarte, Inventarauszüge, Erhebungsformulare, Artlisten, Literatur, Notizen, Feldplan usw.) wird der Gemeindebericht verfaßt.

5. Der Kriterienkatalog und seine Anwendung

Natürlichkeit (Naturnähe), Maturität (Reife von Pflanzengesellschaften oder Ökosystemen), Diversität (Struktur- und Artenvielfalt), Seltenheit und Gefährdung, faunistische Ausstattung und Präsenzwert (Einzigartigkeit, Insel- und Trittschneideffekt) sind mittlerweile als Indikatoren anerkannt bzw. werden als Gradmesser für den Naturschutzwert von Wäldern verwendet (vgl. AFL, 1987; AMMER und UTSCHICK, 1982, 1984, 1988, 1990; GOEHRINGER, 1988; SBN, 1989; SCHWEIZ. FORSTVEREIN, 1990; SEIBERT, 1980; VOLK, 1988). Während die Skalierung einzelner Wertkriterien relativ gut objektivierbar ist, ist die Gewichtung der Einzelkriterien untereinander stets subjektiv.

Die beiden Wertkriterien Naturnähe und Vielfalt sind Voraussetzung für den breiten Artenschutz. Sie bilden die Grundlage für einen gesunden und vielfältigen Lebensraum vieler heimischer Tier- und Pflanzenarten, gleichgültig, ob es sich dabei um seltene und verletzliche Arten oder um solche mit großen Beständen handelt.

Den Indikatoren Seltenheit und Gefährdung, die zusammen betrachtet werden müssen, kommt eine ganz andere Bedeutung zu. Diese Merkmale treten nur örtlich in Erscheinung und dienen speziell dem Schutz gefährdeter Arten, seltener Standorte und Vegetationstypen. Wo Seltenheitsmerkmale kartiert werden sollen, ist die Gewichtung dieses Kriteriums meist durchschlagend, und andere Gesichtspunkte rücken in den Hintergrund.

Es stellten sich folgende zentrale Fragen:

- Welche Waldstandorte sind selten?
- Welche strukturellen Merkmale des Waldes sind zu Mangelfaktoren oder gar Überlebensengpässen für Tier- und Pflanzenarten geworden oder könnten in Zukunft zu solchen werden?
- In welchen Waldformationen treten seltene, gefährdete und schutzbedürftige Arten massiert auf?

Der Kriterienkatalog ist auf vier Pfeilern aufgebaut:

1. Standörtliche Kriterien (seltene Waldgesellschaften)

2. Strukturelle Kriterien (naturgemäße Bestände auf Spezialstandorten, alt- und totholzreiche Bestände)
3. Lebensraum seltener Arten
4. Besondere Elemente (z. B. geomorphologischer Art).

Die ersten zwei Pfeiler bilden die Hauptkriterien. Sie können systematisch erfaßt und flächenmäßig dargestellt werden. Die letzten zwei haben im allgemeinen mehr ergänzenden Charakter, können jedoch auch selbständig zum Tragen kommen.

Im Kriterienkatalog wurden die beiden Naturräume Jura und Mittelland unterschieden. Eine grobe Einteilung des Kantons in Jura und Mittelland wurde aufgrund der geologischen Karte der zentralen Nordschweiz (MÜLLER *et al.*, 1984) vorgenommen.

Der Engelberg bei Aarburg und Oftringen, der Chestenberg bei Möriken-Wildegg, der Eiteberg bei Hausen, die Bergrücken der Baldegg zwischen Birmenstorf und Baden sowie die Lägern jenseits der Limmat, die I-Flue bei Untersiggenthal und Gebiete um Tegerfelden werden dem Jura zugerechnet. In Übergangsbereichen bzw. bei einem geologischen Mosaik entscheidet der Bearbeiter über die Anwendung der Kriterien.

5.1 Standörtliche Kriterien

Systematik und Nomenklatur der Waldgesellschaften (vgl. Anhang) richten sich nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972). Einige geringfügige Abweichungen in der deutschen Nomenklatur wurden zugunsten einfacherer Namen in Kauf genommen. Die Erweiterungen bei den Einheiten Nr. 10, 14 und 22 folgen BGU (1982, 1983, 1989; vgl. Anhang). Die bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) weit gefaßte und inhomogene Einheit Nr. 13 wurde aufgrund von Relief und Exposition aufgespalten (vgl. KELLER, 1982; Anhang).

Kriterium 1.a Kanton

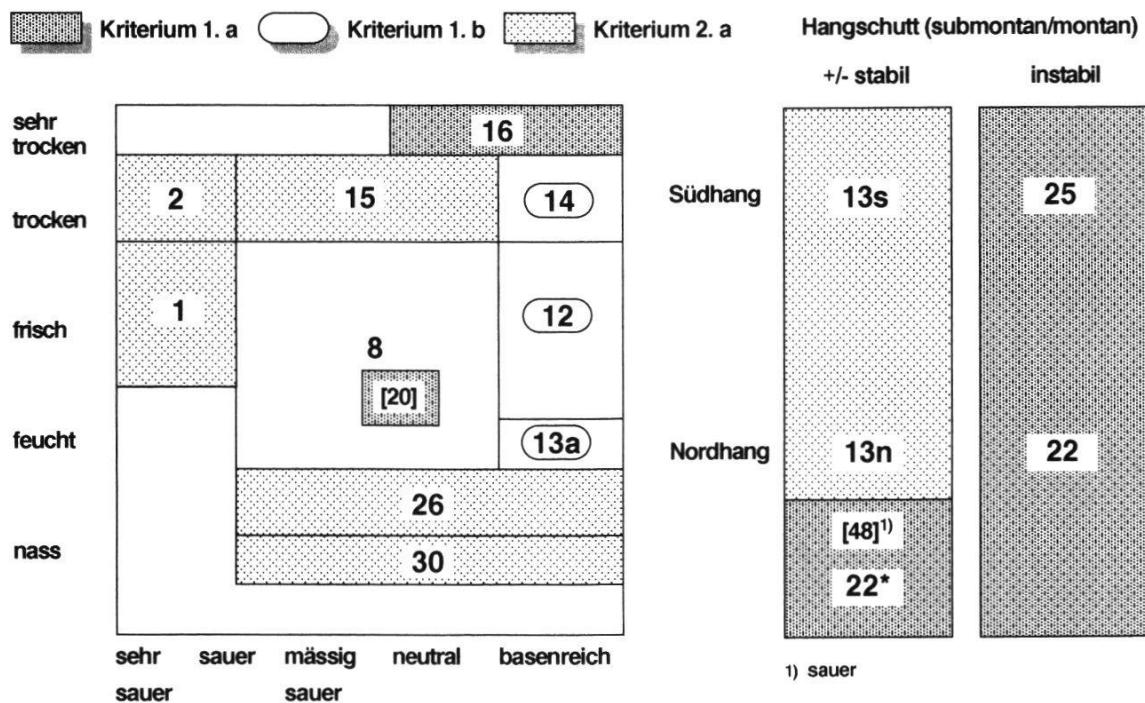
Unter Kriterium 1.a sind diejenigen Waldgesellschaften aufgeführt, die im ganzen Kanton selten sind und meist nur kleinflächig vorkommen. Es sind dies Gesellschaften extremer Standorte (vgl. Ökogramm) und solche, die im Kanton Aargau klimatisch bedingt selten sind:

- Linden-Bergahornwälder auf unkonsolidiertem Hangschutt und Lerchensporn-Ahornwald; 22, 25 und 22*.
- Auenwaldkomplex: 28, 29 (auch außerhalb der Au), 31, 43, 66.
- Bruchwälder: 44, 45.
- Orchideen-Buchenwälder extremer Standorte: 14w, 16, 17.
- Sommertrockene Eichen-Hainbuchenwälder und wärmeliebende Eichenmischwälder: 35 und 38, 39, 41.
- Föhrenwälder wechseltrockener und extrem trockener Standorte: 61, 62 und 65.
- Farnreicher Tannen-Buchenwald und Farn-Tannenmischwald: 20 und 48 (Gesellschaften der oberen montanen Stufe).

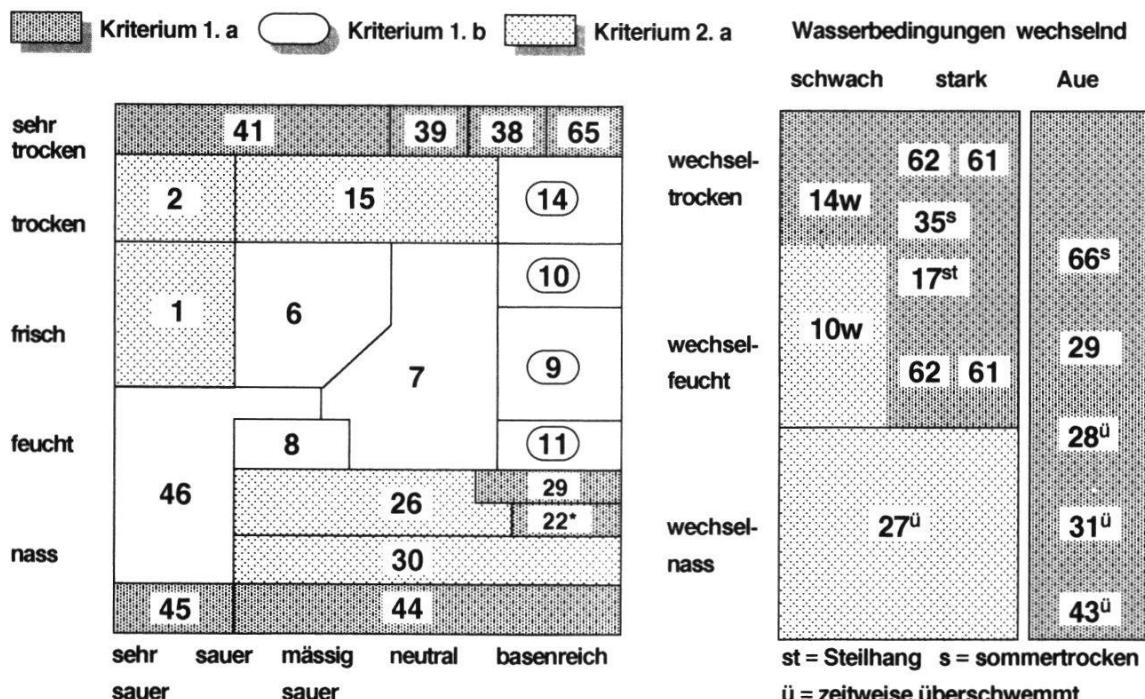
Abb. 1: Ökogramm-Übersicht der Waldgesellschaften.

Die Ökogramme enthalten die im Kanton Aargau nachgewiesenen Waldgesellschaften. Systematik und Nomenklatur folgen ELLENBERG und KLÖTZLI (1972). Abweichungen sind im Text erläutert. Die Namen zu den Nummern finden sich im Anhang. Die standörtlichen Kriterien des Kriterienkataloges (vgl. Anhang) wurden auf die Ökogramme projiziert.

Untere [obere] montane Stufe und Hangschutt



Colline und submontane Stufe



Innerhalb des Auenperimeters werden auch der durch gelegentliche Überschwemmung gekennzeichnete Seggen-Bacheschenwald (Nr. 27) und der staunasse Traubenkirschen-Eschenwald (Nr. 30), unabhängig von der Naturnähe ihrer Bestockung, in die Objekte einbezogen. Diese beiden Gesellschaften figurieren außerhalb der Auen unter «naturgemäße Bestände».

Kriterium 1.b Mittelland

Unter Kriterium 1.b sind Waldgesellschaften aufgeführt, die sich auf kalkhaltiger Unterlage einstellen. Sie sind im Jura in unterschiedlicher Häufigkeit anzutreffen, im Mittelland jedoch selten und weitgehend auf Würmmoränenrücken beschränkt. Deshalb werden diese Gesellschaften im Mittelland zusätzlich ausgeschieden: Es handelt sich um folgende:

- Buchenwälder basenreicher Standorte: 9, 10, 11, 12, 13 a, 14.

Vorgehen

Die unter Kriterium 1.a und 1.b aufgeführten Einheiten sind aus der Vegetationskarte auf die Feldkarte zu übertragen, unabhängig von ihrer Bestockung.

Minimalanforderung:

- Fläche > 0.5 ha.

Ein analoges Vorgehen für stark saure Standorte im Jura wie für basenreiche im Mittelland erwies sich als wenig praktikabel. Weitgehend naturgemäß bestockte Flächen dieser Einheiten (Nr. 1 und 2), die grösser sind als 1 ha, werden zudem über Kriterium 2.a erfasst.

5.2 Strukturelle Kriterien

Kriterium 2.a Naturgemäße Bestände

Unter Kriterium 2.a sind Waldgesellschaften aufgeführt, die relativ selten und meist kleinflächig vorkommen. Einige können regional gänzlich fehlen, andere ebenda gehäuft auftreten. Sie stellen sich im Durchschnitt unter etwas weniger extremen Standortsbedingungen ein als die unter Kriterium 1.a aufgeführten Einheiten. Von diesen Gesellschaften sollen nur weitgehend naturgemäß Bestände ausgeschieden werden:

- Simsen-Buchenwälder (sauer, trocken): 1, 2.
- Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt, wechselfeuchte Ausbildung: 10 w.
- Linden-Zahnwurz-Buchenwald (Hangschutt): 13 n + s.
- Bergseggen-Buchenwald (Orchideen-Buchenwald): 15.
- Erlen-Eschenwälder (Feucht- und Naßwälder): 26, 27, 30.

Vorgehen

Die unter Kriterium 2.a aufgeführten Einheiten sind aus der Vegetationskarte auf die Feldkarte zu übertragen, sofern diese Standorte weitgehend naturgemäß bestockt sind.

Minimalanforderungen:

- Fläche > 1 ha.
- als «naturgemäß» gilt:
 - Einheiten 1, 2, 10 w, 15:
 - Einheit 13, 26, 27, 30:

Laubholzanteil mind. 75 %
Laubholzanteil mind. 90 %.

Eine erste Beurteilung des Kriteriums «naturgemäß» erfolgt nach Luftbildern und Bestandeskarte; die Prozentangaben beziehen sich auf die Kronenprojektionsfläche der herrschenden Bäume.

Nach LEIBUNDGUT (1988) bedeutet naturgemäß «in jeder Hinsicht der Natur entsprechend». Dies bezieht sich insbesondere auf die Baumartenmischung, und zwar auf die Mischungsart wie den Mischungsgrad. Da das Kriterium «naturgemäß» im engeren Sinne kaum je erfüllt sein dürfte, lokal abzuwegen wäre und am einzelnen Bestand schwierig zu beurteilen ist, wurden für das praktische Vorgehen die oben aufgeführten Mindestanteile an Laubholz festgelegt.

Bei der Beurteilung muß berücksichtigt werden, welche Nadelhölzer beigemischt sind. Bei der Lärche und weiteren florenfremden Arten ist ein strengerer Maßstab anzusetzen, als bei der in montanen Lagen und im sauren, vor allem staunassen Bereich heimischen und ökologisch wertvollen Weißtanne oder der im sauren und trockenen Flügel auch im Naturwald vereinzelt vorkommenden Fichte. Großzügig ist bei der Waldföhre zu verfahren, die für Pionierwaldstadien kennzeichnend ist, im trockensten Bereich auch im Schlußwald vorkommen dürfte, viel Licht auf den Boden läßt und für die Insektenwelt von großer Bedeutung ist. Negativ zu gewichten sind standortsfremde Laubbäume wie etwa die Roteiche.

Kriterium 2.b Altholzbestände

Mit dem Kriterium 2.b sollen vor allem tierökologisch bedeutende Waldflächen erfaßt werden. Einerseits sind dabei besonders wertvolle Biotopelemente und Strukturen – alte Eichen, Alt- und Totholz – maßgebend. Andererseits kommt der Größe solcher Objekte entscheidende Bedeutung zu, stellen doch Vogelarten wie der Pirol und der Mittelspecht hohe Raumansprüche.

Minimalanforderungen werden an die Ausdehnung, die Naturnähe und die Maturität (Reifegrad: Alter, Totholz) gestellt. Die interessierenden Flächen umfassen:

- alt- und totholzreiche Bestände
- eichenreiche Bestände
- größerflächige Laubmischwälder (meist Stockausschlagwälder, also ehemalige Mittel- und Niederwälder).

Vorgehen

Flächen, die den nachfolgenden Kriterien und Ausführungen genügen, sind ins Inventar aufzunehmen (Hilfsmittel: Bestandeskarte, Luftbilder, Feldbegehung).

Minimalanforderungen

(A wie B müssen erfüllt sein; Erläuterungen und Präzisierungen unter C)

A. Anteil standortsheimischer Laubbaumarten (Naturnähe) :

für die Einheiten 1, 6, 7, 8:	mind. 50 %
für die Einheiten 9, 10, 11, 12, 13a und 14:	mind. 75 %

Unter Naturnähe wird der Grad der Angleichung des Ist-Zustandes an die potentielle natürliche Waldgesellschaft verstanden. Der Vergleich zwischen der tatsächlichen und der potentiell natürlichen Vegetation beschränkt sich bei diesem Verfahren auf die Zusammensetzung der Baumschicht. Eine erste, grobe Beurteilung betrifft den Mischungsgrad (Laubholz: Nadelholz).

Die Mischungsart soll bei der Beurteilung ebenfalls berücksichtigt werden. So soll z. B. ein Bestand mit 50 % Ta und 50 % Bu auf Einheit 8 aufgenommen werden, ebenso ein Bestand mit 50 % Ta/Fi und 50 % Ei auf den Einheiten 1–7, nicht hingegen ein Bestand mit 50 % Fi und 50 % Bu (vgl. dazu Schlüssel zur Bestimmung der Naturnähe im Anhang).

B. Fläche, Alter, Mischungsgrad, Totholz/Struktur :

- Fläche > 2 ha und Inhalt mit
 - Alter > 90 Jahre oder Alter > (70) 80 Jahre und Anteil Eichen > 5–10 % oder
- Fläche > 5 ha und Inhalt mit
 - Alter > 90 Jahre oder Alter (70) 80 Jahre und Anteil Eichen > 5–10 % oder
 - Alter > (70) 80 Jahre und Anteil standortsheimischer Laubbaumarten (exkl. Buche) > 10–25 % und ± naturgemäß bestockt oder
 - totholzreicher Stockausschlagwald (vgl. Erläuterungen).

C. Erläuterungen und Präzisierungen

Nadelholzanteile von über 10 % bewirken auf Laubholzstandorten bereits Veränderungen in der Krautschicht. Auf frischen, neutralen, tiefgründigen Böden, also bei «mittleren» Standortsverhältnissen, sind Nadelholzanteile bis maximal 40–50 % vertretbar, ohne befürchten zu müssen, ökologische Kreisläufe und damit die ganze Lebensgemeinschaft nachhaltig zu gefährden (vgl. dazu BGU, 1989).

Tierökologische Untersuchungen lassen vermuten, daß für das Überleben von auf Laubmischwälder spezialisierte Arten ein minimaler Laubholzanteil von 75 % nötig ist.

EIBERLE und HIRSCHHEYDT (1985) kommen zu folgendem Schluß: «Die Mischbestände (Mischungsanteile standortsheimischer Laubbäume zwischen 40–60 %; Anm. des Autors) enthielten in der gegebenen Ausformung entgegen unseren Erwartungen nur einen äußerst bescheidenen Anteil an ökologisch anspruchsvoller Vogelarten. Ihre Bedeutung für die Erhaltung ausgesprochener Laubwaldbewohner ist folglich gering.»

Die Arbeit von CHRISTEN (1983) zeigt, daß derartige Mischwälder bei hohem Alter und hohem Eichenanteil trotzdem ornithologisch sehr wertvoll sein können (im zitierten Fall: «Eichwald» bei Büren a. A., 14 ha; zu 80 % aufgelöstes Starkholz, Eichen ca. 250 Jahre, Fichten/Tannen 80–120 Jahre, Schlußgrad ca. 70 %; Oberschicht Eiche 51 %, übriges Laubholz 13 %, Fichte und Weißtanne 30 %: total 39 Brutvogelarten, u. a. Waldschneepfe, 3 Taubenarten, 3 Spechtarten und Pirol).

EIBERLE (1982) schreibt zu den ehemaligen Mittelwäldern: «Der Mittelwald nimmt eine Mittelstellung zwischen dem Niederwald und dem Hochwald ein, da er sowohl vegetativ als auch generativ erneuerte Bestockungsglieder enthält. Ursprünglich im schweizerischen Mittelland weit verbreitet, findet man ihn heute nur mehr in der Ausprägung des ehemaligen Mittelwaldes vor, in dem die kurzfristige Erneuerung der Hauschicht schon seit längerer Zeit

unterblieben ist. Obschon die ursprüngliche Bestandesschichtung nun weitgehend fehlt, sind die ehemaligen Mittelwälder für die Tierwelt dennoch von besonderem Wert. Viele von ihnen verfügen über einen bemerkenswerten Reichtum an standortsheimischen Baumarten und über Oberständer von außergewöhnlich starker Dimension.»

Erfahrungen bei den Feldarbeiten haben gezeigt, daß es Stockausschlagwälder gibt, die die Kriterien bezüglich Mischungsgrad nur stellenweise erfüllen und deren Alter unbekannt ist. Sie sind oft von urtümlichem Gepräge und meist reich an Totholz schwacher Dimension.

In diesen Fällen wird das Kriterium Totholz als Entscheidungshilfe herbeigezogen. Bei den beiden Rubriken Totholz «stehend, 15–30 cm BHD» und «liegend, 15–30 cm BHD» (vgl. Erhebungsformular im Anhang) muß zusammen mindestens die Gesamtpunktzahl 4 erreicht werden.

In den entsprechenden Wäldern liegt das Totholz meist in Form schmächtiger Stämme (Loden) vor (magere Standorte, erodierte Hänge, gedrängter Kronenschluß, Stockausschläge). Zwei tote Stämme mit einem BHD um 10 cm sollen daher beim Ausfüllen des Erhebungsformulars gleich behandelt werden wie ein toter Stamm mit einem BHD zwischen 15–30 cm.

5.3 Lebensraum seltener Arten

Mit Kriterium 3 sollen Lebensräume seltener und gefährdeter Arten, die vorangehende Kriterien nicht erfüllt haben, ins Inventar Eingang finden. Beispiele wären Reliktvorkommen seltener Pflanzenarten, ökologisch wertvolle, föhrenreiche Pionierwaldstadien mit seltenen Tier- und Pflanzenarten oder ein Altholzbestand geringer Ausdehnung mit Schwarzspechthöhlen.

Kriterium 3.a Pflanzen

Ein systematisches Erfassen der Vorkommen seltener oder gefährdeter Pflanzenarten ist im zeitlichen Rahmen des Wald-Naturschutzinventars ausgeschlossen. Über die Kriterien 1. und 2. a werden bedeutende Standorte vieler seltener und gefährdeter Arten aufgenommen.

Das Projekt ist auf flächenbezogene Kriterien ausgerichtet, so daß das punktuelle Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzenarten nur am Rande berücksichtigt werden kann.

Mögliche Beurteilungskriterien sind:

- Anzahl Pflanzenarten der Roten Liste Aargau (KELLER und HARTMANN, 1986)
- Seltenheit und Gefährdungsgrad der vorkommenden Pflanzenarten (Kategorien vgl. KELLER und HARTMANN, 1986)
- Populationsgröße(n).

Ein schematisches Vorgehen ist nicht möglich. Jeder Fall muß einzeln beurteilt werden. Grundsätzlich soll gemäß den Zielen des Inventars eine überkommunale Bedeutung gegeben sein.

Vorkommen ausgewählter, seltener und gefährdeter Pflanzenarten (vgl. KELLER und HARTMANN, 1986), biogeographischer Besonderheiten (nach BGU, 1987) und von

Kennarten geschützter Lebensräume (vgl. BAUDEPARTEMENT KANTON AARGAU, 1990; REGIERUNGSRAT KANTON AARGAU, 1990) werden auf einer vorgedruckten Artliste unter Angabe der Quelle vermerkt. Wo Angaben zu weiteren Organismengruppen (z. B. Pilze, Flechten) vorhanden sind, werden diese ins Inventar eingearbeitet.

Kriterium 3.b Tiere

Ein systematisches Erfassen der Vorkommen seltener und gefährdeter Tiere (vgl. BGU, 1987) ist im Rahmen dieses Projektes ausgeschlossen. Mit den vorangehenden Kriterien dürfte ein beträchtlicher Teil der Lebensräume seltener und gefährdeter Tierarten erfaßt werden.

Zu den Amphibien und Reptilien liegen kantonale Inventare vor. Bei der Vogelwelt sind die Befragung ansässiger Ornithologen und die Feldbegehung ergiebigste Quellen.

In den seltenen Fällen, in denen Angaben zu weiteren Tiergruppen verfügbar sind, werden diese ins Inventar eingearbeitet (z. B. Literaturhinweise, Hinweise im Gemeindebericht, Ergänzungen auf der Artliste).

Vögel

Die seltenen Vogelarten im Wald (vgl. Liste BGU, 1987) stellen sehr verschiedene Biotopansprüche, die sich zum Teil ausschließen. Das Vorkommen einiger Arten ist stark von den an den Wald angrenzenden Landschaftsstrukturen abhängig. Andere besiedeln nur bestimmte Entwicklungsstufen des Waldes oder zeigen eine enge Bindung an den Waldrand. Arten wie der Schwarzspecht beanspruchen große Reviere (300–400 ha Wald). Einige sind sehr selten, andere weit verbreitet.

Aus den erwähnten Tatsachen sowie dem weitgehenden Fehlen von Grundlagen wird deutlich, daß die Ausscheidung von Objekten aufgrund des Vorkommens einzelner Vogelarten nur bedingt sinnvoll und möglich ist.

Folgende «Indikatorarten» werden bei den Erhebungen zu erfassen versucht: Waldschnepfe (Brutplätze), Hohltaube (Höhlen), Turteltaube, Scharzspecht (Höhlen), Grauspecht, Grünspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Nachtigall, Pirol, Berglaubsänger, Fitis, Gelbspötter, Weidenmeise, Dohle (Höhlen) und Kernbeißer. Neuere Angaben zum Vorkommen einiger dieser Arten finden sich bei BIBER (1984), CHRISTEN (1984), LÜTHY (1989 a, b) und VOGEL (1990).

Altholzbestände mit Schwarzspechthöhlen können eigenständige Objekte ergeben, auch wenn diese die Minimalforderungen an Naturnähe und Größe nicht erfüllen. Dasselbe gilt für bekannte Brutplätze der Waldschnepfe in feuchter Muldenlage. Vorkommen von Mittelspecht und Pirol können in vernünftigem Rahmen als «Lückenfüller» verwendet werden, d. h. in solchen Fällen ist eine großzügigere Abgrenzung zulässig.

Amphibien

Laichgewässer, die gemäß einer provisorischen Liste der KARCH vom 7. März 1989 nationale Bedeutung erreichen und im Wald gelegen sind, werden ins Inventar

aufgenommen. Anschließende Feuchtwälder werden, soweit sinnvoll, hinzugeschlagen.

Reptilien

Reptilienvorkommen, die gemäß einem provisorischen Auszug aus dem Reptilienvinventar vom Juni 1990 kantonale Bedeutung erreichen und im Wald gelegen sind, werden ins Inventar aufgenommen, sofern eine direkte Bindung an besondere Biotopelemente erkennbar ist: z. B. sonnige Blockschutthalde und Aspisviper, Waldweiher und Ringelnatter oder Steinbruch und Schlingnatter.

5.4 Besondere Elemente

Dieser letzte Teil des Kriterienkataloges dient einerseits dazu, naturkundliche Besonderheiten, die sich mit den bis anhin besprochenen Kriterien 1–3 nicht aufnehmen lassen, trotzdem berücksichtigen zu können. Beispiele sind ein wildes, störungsarmes Tobel, ein frei mäandrierender Bachlauf, Felspartien, schützenswerte Blockschutthalden (gemäß einer Liste von H. Billing vom 18. 10. 1989 z. H. Baudep. Kt. Aargau, Abt. Landschaft und Gewässer), Rutschgebiete oder geomorphologische Besonderheiten (Gletschertopf, Dolinenfeld, Aufschlüsse, Moränenwäldchen). Letztgenannte müssen gemäß dem geomorphologischen Inventar von kantonaler Bedeutung und flächig – in Relation zu anderen WNI-Objekten – vernünftig begrenzbar sein.

Andererseits sollen bereichernde Kleinstrukturen, die einer Vielzahl spezialisierter Arten Lebensraum bieten, erfaßt werden. Die Ansprache von Kleinstrukturen beinhaltet alle zusätzlichen, mit Standort und Bestandesmerkmalen nur unzureichend aufgenommenen Biotopelemente wie Quellen, Weiher, Tümpel und Gräben, Trockenrasen und -mauern, Felspartien, Höhlen, Lesesteinhaufen usw. Bei der Abgrenzung von Objekten kann das Vorhandensein solcher Kleinstrukturen in Kombination mit andern Kriterien Entscheidungshilfen bieten.

Bestehende Waldreservate i. w. S. werden in jedem Fall ins Inventar übernommen. Erfüllen diese standörtliche und/oder strukturelle Kriterien, so können sie in übergreifende Objekte integriert werden. Ansonsten werden die Reservatsgrenzen übernommen und die unter den Kriterien 1. und 2.a aufgezählten besonderen Waldgesellschaften und Bestände der Entwicklungsstufen Baumholz II und Alt- holz entsprechend anderer Objekte beschrieben. Nadelholzanteile, Naturnähe und die zusammenfassende Rubrik «Objekttyp» auf dem Erhebungsformular geben Auskunft darüber, wie weit auch vorangehende Kriterien erfüllt sind.

Das Kriterium «artenreicher Waldrand» hat nur ergänzenden Charakter. Es wird nicht systematisch nach artenreichen Waldrändern gesucht. Ein artenreicher Waldrand allein ergibt kein WNI-Objekt. Jedoch wird diesem Kriterium zusammen mit der Vernetzung mit naturnahen Biotopen in der offenen Flur (z. B. Halbtrockenrasen, Wasserflächen) Beachtung geschenkt, indem im Zweifelsfall der Waldrand als Objektgrenze gewählt wird.

Es ist vorgesehen, eine eigenständige Sammlung von Angaben zu alten pflanzen-

soziologischen Aufnahmeflächen aufzubauen. Diese könnte analog einer Literaturkartei mit dem eigentlichen Inventar verknüpft werden.

6. Das Erhebungsformular

Die Grundeinheit des Wald-Naturschutzinventars ist das Objekt. Zu jedem Objekt gehört ein Erhebungsformular. Die Kopfdaten haben ordnenden Charakter, stellen den Bezug der Objekte zu Raum und Zeit her und liefern Angaben zu bestehenden Unterlagen (Literatur, Waldwirtschaftsplan, Bestandeskarte, Vegetationskarte).

Einerseits ist der Kriterienkatalog hierarchisch aufgebaut. Andererseits erfolgt die Abgrenzung von Objekten oft unter Bezug mehrerer Kriterien, Überlagerungen kommen vor bzw. sind die Regel. Es wurde versucht, bei der Strukturierung des Erhebungsformulares diesen Aspekten Rechnung zu tragen. Mit Hilfe des Erhebungsformulares (vgl. Anhang) wird der Objektinhalt nach festen Ordnungsregeln erfaßt.

In Spalte 1 werden besondere Waldgesellschaften gemäß den Kriterien 1. und 2.a beschrieben. Ihre Flächeninhalte werden auf der Vegetationskarte bestimmt. Für jede Gesellschaft wird der Nadelholzanteil geschätzt und mit Hilfe eines Schlüssels (vgl. Anhang) die Naturnähe bestimmt. Durch Gewichtung der Flächenanteile kann die Naturnähe für die besonderen Waldgesellschaften insgesamt ermittelt werden. Angaben über die Flächenanteile der Entwicklungsstufen (Jungwuchs, Dickung, Stangenholz, Baumholz, Altholz), den Anteil an Stockausschlägen und das Vorkommen von Totholz (auf Flächen > 0.5 ha) ergänzen die Kennzeichnung dieser Lebensräume. Die Wertebereiche (Merkmalsklassen) sind dem Erhebungsformular zu entnehmen.

In Spalte 2 werden Altholzbestände und größerflächige, ältere Laubholz-Mischbestände, meist Stockausschlagwälder, beschrieben. Dabei werden Angaben über den Standort (vgl. Nummern der pflanzensoziologischen Einheiten), die Bestandegrundformen und die Baumartenmischung gemacht. Daraus läßt sich die Naturnähe ermitteln.

Zudem werden Vorkommen von Überhältern, Starkholz (Stämme mit Brusthöhen durchmesser > 50 cm) und Totholz ausgewiesen. Dies sind bedeutende Parameter des Wertkriteriums Vielfalt und Indikatoren für den ökologischen Reifezustand. Im öffentlichen Wald sind zudem Altersangaben verfügbar.

In Spalte 3 werden Hinweise zum Vorkommen seltener Arten und Angaben über besondere Elemente (vgl. Kriterienkatalog) zusammengetragen. Jedem Objekt kann eine Artliste (vgl. Anhang) beigelegt werden, die eine Auswahl attraktiver, seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten enthält.

Das Kästchen «Objekttyp» gibt einen Überblick über die angewandten Kriterien. Mit den Angaben in der ersten Spalte (hierarch.) kann die Anwendung des Kriterienkataloges nachvollzogen werden. Sie geben Auskunft auf die Frage, welcher

Anteil der Objektfläche aufgrund standörtlicher Besonderheiten (und naturgemäß-
ßer Bestockung; 1., 2. a) erfaßt wurde, welcher Anteil aufgrund struktureller Krite-
riien (2. b) hinzukam usw.

In der zweiten Spalte (kumuliert) werden Überlagerungen berücksichtigt (z. B.
Altholz auf seltenem Standort). Sie gibt z. B. Antwort auf die Frage, welcher
Flächenanteil des Objekts das Kriterium 2. b. «Altholzbestände» erfüllt. Bei Krite-
rium 3 besteht hier die Möglichkeit, die Bedeutung des Objektes als Lebensraum
seltener Arten zu gewichten. Bei Kriterium 4 wird der Flächenanteil der besonderen
Elemente an der Gesamtfläche (entsprechend Waldrand: wertvolle Grenzlinie:ge-
samte Grenzlänge) geschätzt.

7. Abgrenzung der Objekte

Alle potentiellen Objekte müssen im Feld verifiziert, beurteilt und definitiv abge-
grenzt werden. Objekte mit einer Ausdehnung unter 0,5 ha werden im allgemeinen
nicht erfaßt (Ausnahmen z. B. Amphibienlaichstelle, Population stark gefährdeter
Pflanzenart, besondere Elemente). Die Ausscheidung soll großzügig und möglichst
effizient erfolgen.

Bei der Abgrenzung von Objekten kann sich das Problem eines Mosaiks stellen
(Flächen, die die Forderungen des Kriterienkataloges erfüllen/nicht erfüllen). Bei
der Abgrenzung darf die Fläche, die den Anforderungen des Kriterienkataloges
nicht genügt (= «übrig»), 50 % nicht überschreiten.

Der Anteil «übrig» ist möglichst gering zu halten. Zusammenhängende Flächen
«übrig» sollen 2 ha nicht überschreiten. Ausgangspunkt jedes Objektes muß eine
zusammenhängende Fläche sein, die die Minimalanforderungen des Kriterienkata-
loges erfüllt.

Andererseits ist eine Kombination der verschiedenen Kriterien beliebig möglich,
sowohl überlagernd wie ergänzend; einzig beim Ausfüllen des Erhebungsformula-
res sind Hierarchien zu beachten.

Es ist auf eine nachvollziehbare, wenn möglich einsichtige und sinnvolle Grenzzie-
hung (z. B. Waldrand, Krete, Bach, Straße) zu achten. Auch geomorphologische
Kriterien können dabei berücksichtigt werden. Ist dies nicht möglich bzw. vertret-
bar, so sind die wertvollen Bestände oder Teile von Beständen gegen außen exakt
abzugrenzen.

Zusammenhängende Flächen innerhalb des Objektes, die kein Kriterium erfüllen
und kleiner als 1–2 ha sind, laufen unter «übrig» und werden nicht ausgegrenzt
(naturnahe Bestände: Handhabung eher großzügig; naturferne Bestände: Hand-
habung eher restriktiv).

Zur sinnvollen Abgrenzung von Objekten sind ab und zu Abweichungen vom
Kriterienkatalog bzw. von den hier gegebenen Richtlinien nötig. Solche sind bei der

Objektbeschreibung im Gemeindebericht (Kurzgutachten) festzuhalten und zu begründen.

Offensichtliche Fehler in der Vegetationskartierung werden, soweit dies in einem kurzen Durchgang möglich ist, korrigiert, d. h., die Ansprache der Gesellschaftseinheiten erfolgt nach Beurteilung des Kartierers. Dies wird aus dem Erhebungsformular ersichtlich. Allfällige Hinweise dazu folgen im Gemeindebericht oder in regionalen Erfahrungsberichten.

Die Bestandeskarten sind als Grundlage für die Erhebungen des Wald-Natur-schutzinventars nur begrenzt geeignet. Auf diesen werden öfters große Bestände als forstwirtschaftliche Planungseinheiten ausgeschieden, die in sich recht inhomogen sind, z. B. in bezug auf das Alter oder auf die Baumartenzusammensetzung.

Ein potentielles Objekt, das durch eine Gemeindegrenze zweigeteilt wird und dessen einzelne Teile dadurch die geforderte Minimalausdehnung nicht mehr erreichen, wird trotzdem ausgeschieden. Es resultieren daraus zwei Objekte.

8. Literatur

- AFL, – (1987): Arbeitskreis forstl. Landschaftspflege (Hrsg.): Biotoppflege im Wald. Ein Leitfaden für die forstl. Praxis. 3. Aufl., Kilda, Greven.
- AMMER, U., UTSCHICK, H. (1982): Methodische Überlegungen für eine Biotopkartierung im Wald. Forstwiss. Cbl., 101: 60–68.
- AMMER, U., UTSCHICK, H. (1984): Gutachten zur Waldflege im Nationalpark Bayerischer Wald auf der Grundlage einer ökologischen Wertanalyse. Nationalpark Bayerischer Wald, 10: 1–95. Schr. R. Bay. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- AMMER, U., UTSCHICK, H. (1988): Zur ökologischen Wertanalyse im Wald. Schr. R. Bay. Landesamt Umweltschutz, 84: 37–50. München.
- AMMER, U., UTSCHICK, H. (1990): Zur Erfassung und Bewertung von Kleinstrukturen im Wald. Laufener Seminarbeitr., 3: 14–15. Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL), Laufen/Salzach.
- AICHINGER, E. (1967): Die Waldentwicklungstypen im Raume Kirchleerau. In: ELLENBERG, H.: Vegetations- und bodenkundliche Methoden der forstlichen Standortskartierung. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 39: 187–270.
- BAESCHLIN, K. (1945): Über den Föhrenwald. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 22: 138–157.
- BALSIGER, H. (1990): Anliegen an die forstliche Planung der Zukunft. Schweiz. Z. Forstwes., 141: 791–800.
- BAUDEPARLEMENT KANTON AARGAU, – (1990): Biotope- und Artenschutz im Aargau. Mitt. Aarg. Baudep. Umweltschutz Raumplanung, Sondernummer, 4/5: 1–32. Aarau.
- BGU, – (1983): Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen: Standeskundliche Kartierung der Wälder im Forstkreis I (Fricktal). Begleitender Kommentar zur Karte 1:5000. Waldwirtschaftsverband des 1. aarg. Forstkreises (Hrsg.), Frick.
- BGU, – (1982): Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen: Standeskundliche Kartierung der öffentlichen Wälder im Forstkreis 3 (Baden-Zurzach). Begleitender Kommentar zur Karte 1:5000. Waldwirtschaftsverband des 3. aarg. Forstkreises (Hrsg.).
- BGU, – (1987): Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen: Inventar der naturkundlich wichtigen Waldobjekte im Kanton Aargau. Grundlagenbericht. Unveröff., dep. Abt. Landschaft und Gewässer, Baudepartement, Aarau.
- BGU, – (1988): Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen: Inventar der naturkundlich wichtigen Waldobjekte im Kanton Aargau. Grundlagenbericht. Unveröff., dep. Abt. Landschaft und Gewässer, Baudepartement, Aarau.

- tigen Waldobjekte im Kanton Aargau. Testgemeinden Remigen, Villigen, Olsberg, Magden, Oberkulm, Gontenschwil. Unveröff., dep. Abt. Landschaft und Gewässer, Baudepartement, Aarau.
- BGU, – (1989): Beratungsgemeinschaft für Umweltfragen: Vegetationskundliche Grundlagen für den Unterricht in Waldbau an der ETH Zürich. Waldgesellschaften der kollinen und montanen Stufe. Institut für Wald- und Holzforschung, Fachbereich Waldbau ETH, Zürich.
- BIBER, O. (1984): Bestandesaufnahmen von elf gefährdeten Vogelarten in der Schweiz. Orn. Beob., 81: 1–28.
- BOLLIGER, M. (1978): Die *Pulmonaria*-*obscura*-*officinalis*-Gruppe in der Schweiz. Schweiz. Bot. Ges., 88: 30–62.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1932): Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. Beih. Bot. Cbl., 49: 7–42.
- BROGGI, M. F., SCHLEGEL, H. (1989): Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Ber. NFP «Boden», 31: 1–180. Liebefeld-Bern.
- BURCKHARDT, D. (1977): Inventare. Unveröff. Manuskript im Archiv des SBN, Basel.
- CHRISTEN, W. (1983): Brutvogelbestände in Wäldern unterschiedlicher Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung. Orn. Beob., 80: 281–291.
- CHRISTEN, W. (1984): Die Avifauna eines Geländeausschnittes im solothurnisch-aargauischen Mittelland (1968–80). Mitt. Naturf. Ges. Solothurn, 31: 7–107.
- CUNY, R. (1983): Die Pflanzengesellschaften der Lägern (Schweiz: Jura). Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 30: 5–64.
- EBERHARDT, E., KOPP, D., PASSARGE, H. (1967): Standorte und Vegetation des Kirchleerauer Waldes im Schweizerischen Mittelland. In: ELLENBERG, H.: Vegetations- und bodenkundliche Methoden der forstlichen Standortskartierung. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 39: 13–134.
- EIBERLE, K. (1982): Kriterien zur Kennzeichnung forstlicher Lebensstätten. Waldhygiene, 14: 193–208.
- EIBERLE, K., HIRSCHHEYDT, J. (1985): Zur Bedeutung der Baumartenmischung für den Brutvogelbestand. Schweiz. Z. Forstwes., 136: 581–590.
- ELLENBERG, H., KLÖTZLI, F. (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw., 48: 589–930.
- ETTER, H. (1943): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., 23: 1–132.
- ETTER, H. (1947): Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittelandes. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., 25: 141–210.
- FREHNER, H. K. (1961): Die Waldgesellschaften des V. aargauischen Forstkreises Zofingen. Waldwirtschaftsverband 5. Forstkreis Zofingen (Hrsg.), Kanton Aargau.
- FREHNER, H. K. (1963): Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 44: 1–96. Huber, Bern.
- FROELICHER, J. (1990): Standortskartierung als wichtige Grundlage der forstlichen Planung – Aktuelle Anwendung und Umsetzung der Grundlagen in die Praxis am Beispiel Kanton Solothurn. Schweiz. Z. Forstwes., 141: 801–810.
- GOEHRINGER, S. (1988): Waldbiotopkartierung Bühl. Biotopbewertung in Wäldern der Rheinauen. Mitt. forstl. Versuchs- und Forschungsanst. Bad.-Württ. (Hrsg.), 140: 1–119. Freiburg im Breisgau.
- HELLER, H. (1963): Struktur und Dynamik von Auenwäldern. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 42: 1–75.
- HESS, H. (1990): Die forstliche Nutzungsplanung als Garant einer funktionsgerechten Forstwirtschaft. Schweiz. Z. Forstwes., 141: 811–817.
- HESS, H. E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. (1976–80): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. (2. Aufl.) Birkhäuser, Basel, 3 Bde, 2690 S.
- HOTZ, H., BROGGI, M. F., (1982): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz. SBN, Schweiz. Bund für Naturschutz (Hrsg.), Basel.

- KELLER, H. HARTMANN, J. (1986): Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau: Rote Liste Aargau. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 31: 189–216.
- KELLER, W. (1974): Der Lindenmischwald des Schaffhauser Randens. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 84: 105–122.
- KELLER, W. (1982): Die Waldgesellschaften im 2. aargauischen Forstkreis (prov. Ausgabe). Waldwirtschaftsverband 2. Forstkreis (Hrsg.), Kanton Aargau.
- KELLER, W. (1984): Über die soziologische Bindung von *Galanthus nivalis* L. im Aargauer Jura. Akademija nauka i Umjetnosti Bosne i Hercegovine, Radovi, 76: 115–119; Botanica Helvetica, 95 (1985): 291–299.
- KELLER, W. (1985): Lerchensporn-Ahornwald auf Terrassen- und Deckenschotter. Botanica Helvetica, 95: 279–289.
- KELLER, W. (1987): Zum Nachweis des *Carici-Fagetum luzuletosum* im östlichen Jura. Botanica Helvetica, 97: 305–310.
- KELLER, W. (1988): *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz am Bruggerberg (Kanton Aargau). Botanica Helvetica, 98: 207–214.
- KLÖTZLI, F. (1959–62): nicht publ.: Laubwälder, Kt. Aargau W (304 A., ausgewertet in KLÖTZLI, 1965).
- KLÖTZLI, F. (1963–65): nicht publ.: Laubwälder, Kt. Aargau E (8 A.).
- KLÖTZLI, F. (1965): Qualität und Quantität der Rehäzung in Wald- und Grünlandgesellschaften des nördlichen Schweizer Mittellandes. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 38: 1–186.
- KLÖTZLI, F. (1968 a): Wald und Umwelt. Die Rolle des Waldes für die Landschaftsökologie. Schweiz. Z. Forstwes., 119: 264–334.
- KLÖTZLI, F. (1968 b): Über die soziologische und ökologische Abgrenzung schweizerischer *Carpinion*- von den *Fagion*-Wäldern. Feddes Rep., 78: 15–37.
- KLÖTZLI, F. (1972): Die Waldgesellschaften im Kanton Aargau vom Kettenjura bis zum Lindenbergs. Waldwirtschaftsverband 4. Forstkreis (Hrsg.), Kanton Aargau.
- KLÖTZLI, F. (1979): Gedanken eines Naturwissenschaftlers über die Schutz- und Sozialfunktion des Waldes. IUFRO-Tag. Abt. I, Ossiach/A. Mitt. forstl. Bundesvers.anst. Wien, 124: 301–315.
- KUHN, N. (1967): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Umgebung von Zürich. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 40: 1–84.
- LANDOLT, E., FUCHS, H.-P., HEITZ, C., SUTTER, R. (1982): Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzen der Schweiz («Rote Liste»). Separatdruck: Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 49: 195–218.
- LEIBUNDGUT, H. (1984): Die natürliche Waldverjüngung. Haupt, Bern.
- LEIBUNDGUT, H. (1988): Waldbau heute. Haupt, Bern.
- LEUTHOLD, C. (1969): Soziologische und ökologische Untersuchungen an Eiben-Buchenwäldern im nördlichen Jura. Diplomarbeit, dep. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, und Inst. f. Waldbau ETH, Zürich, 50 S. + Tab.
- LEUTHOLD, C. (1980): Die ökologische und pflanzensoziologische Stellung der Eibe (*Taxus baccata*) in der Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 67: 1–217.
- LÜTHY, M. (1989 a): Ornithologisches Inventar des Kantons Aargau 1985–1987. Hrsg. VANV und Baudep. Kt. Aargau, Sekt. N + L, Aarau.
- LÜTHY, M. (1989 b): Das ornithologische Inventar des Kantons Aargau 1985–1987. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 32: 167–215.
- MAURER, R., KELLER, H., STOCKER, R. (1986): Grundlagen des Natur- und Landschaftsschutzes im Aargau. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 31, 347–437.
- MEYER, D., DEBROT, S. (1989): Insel-Biogeographie und Artenschutz in Wäldern. Schweiz. Z. Forstwes., 140: 977–985.
- MEYER, P. (1949): Das *Mastigobryeto-Piceetum abietetosum* im schweizerischen Mittelland und seine forstlich-waldbauliche Bedeutung. Vegetatio, 1: 203–216.
- MOOR, M. (1952): Die *Fagion*-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 31: 1–201. Huber, Bern.

- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., 34: 221–360.
- MOOR, M. (1968): Der Linden-Buchenwald. Vegetatio, 16: 159–191.
- MOOR, M. (1973): Das *Corydalido-Aceretum*, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 83: 106–132.
- MOOR, M. (1975): Die soziologisch-systematische Gliederung des Hirschzungen-Ahornwaldes. Beitr. Naturk. Forsch. Südw.-Deut., 34: 215–223.
- MÜLLER, M. (1958): Auewaldböden des schweizerischen Mittellandes. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., 34: 37–86.
- MÜLLER, W., SCHWAGER, G. (1986): Natur- und Vogelschutz im Wald. Schweiz. Landeskomitee Vogelschutz, SLKV, Zürich.
- MÜLLER, W.H., HUBER, M., ISLER, A., KLEBOTH, P. (1984): Erläuterungen zur «Geologischen Karte der zentralen Nordschweiz 1:100 000.» NAGRA, Technischer Bericht 84–25, 233 pp., 5 Beilagen, 1 Karte 1:100 000.
- POTT, R. (1981): Der Einfluß der Niederholzwirtschaft auf die Physiognomie und die floristisch-soziologische Struktur von Kalkbuchenwäldern. Tuexenia, 1: 233–242.
- POTT, R. (1988): Entstehung von Vegetationstypen und Pflanzengesellschaften unter dem Einfluß des Menschen. Düsseldorfer Geobot. Kolloq., 5: 27–54.
- REGIERUNGSRAT KANTON AARGAU, – (1990): Verordnung über den Schutz der einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Lebensräume (Naturschutzverordnung vom 17. Sept. 1990).
- REHDER, H. (1962): Der Girstel – ein natürlicher Pfeifengras-Föhrenwald-Komplex am Albis bei Zürich. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 33: 17–64.
- RICHARD, J.-L. (1960): Waldreservat «Weid» Aarau. Pflanzensoziologische Expertise. Unveröff., dep. Inst. f. Waldbau ETH, Zürich.
- RICHARD, J.-L. (1961): Les forêts acidophiles du Jura. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 38: 1–164. Huber, Bern.
- RICHARD, J.-L. (1972): La végétation des Crêtes rocheuses du Jura. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 82: 68–112.
- ROTH, C. (1979): Soziologisch-ökologische Untersuchungen im Grenzbereich *Fagus silvatica* L./*Pinus sylvestris* L. in der nördlichen Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 66: 1–79.
- RUESCH, W. (1990): Die forstliche Planung im neuen Waldgesetz – wie geht es weiter? Schweiz. Z. Forstwes., 141: 825–835.
- SBN, – (1989): Schweiz. Bund Naturschutz: Thesen für mehr Natur im Wald. Beitr. Naturschutz Schweiz, 11: 1–74. SBN, Basel.
- SCHMID-HOLLINGER, R. (1972): Der Föhrenwald Bürersteig. Brugger Neujahrsblätter, 82: 50–84.
- SCHMID-HOLLINGER, R. (1974): Zur Pflanzenwelt des Bessersteins. Brugger Neujahrsblätter, 84: 28–80.
- SCHWEIZ. FORSTVEREIN, – (1990): Spannungsfeld Waldbau–Natur- und Landschaftsschutz. Schweiz. Z. Forstwes., 141: 23–54.
- SEIBERT, P. (1980): Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. Ber. ANL, 4: 10–23.
- SIEGRIST, R. (1928): Die letzten Sanddornbestände an der unteren Aare (*Hippophae rhamnoides*). Eine natürliche Waldsukzession auf trockenen Flusskiesterrassen. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., 18: 25–52.
- STAMM, E. (1938): Die Eichen-Hagebuchen-Wälder der Nordschweiz. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 22: 1–163. Huber, Bern.
- STEIN, J. (1981): Biotopschutzprogramm Altholzinseln im hessischen Wald. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 20: 91–110.
- VOGEL, C. (1990): Brutverbreitung und Bestand 1989 der Dohle *Corvus monedula* in der Schweiz. Orn Beob., 87: 185–208.

- VOLK, H. (1988): Die Waldbiotopkartierung. Ein Ansatz zur Erfassung des Naturschutzwertes der Wälder. AFZ, 4: 55–62.
- WILDI, O. (1981): Grundzüge eines Landschaftsdatensystems. Ber. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., 233: 1–56. Birmensdorf.
- WILDI, W. (1983): Erdgeschichte und Landschaften im Kanton Aargau. Sauerländer, Aarau.
- ZBINDEN, N. (1989): Beurteilung der Situation der Vogelwelt in der Schweiz in den 1980er Jahren. Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten in der Schweiz (Rote Liste). Separatdruck, Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- ZBINDEN, N., PFISTER, H. P. (1986): Vögel im Wald. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Dr. STEPHAN ZIMMERLI
Eichenweg 3
5035 Unterentfelden

Anhang

Tabelle 1: Kriterienkatalog des Wald-Naturschutzinventars.

Der Kriterienkatalog ist auf vier Pfeilern aufgebaut: Standörtliche Kriterien, strukturelle Kriterien, Lebensraum seltener Arten und besondere Elemente. Oft werden mehrere Kriterien zur Abgrenzung eines Objektes herbeigezogen.

BAUDEPARTEMENT
ABT. LANDSCHAFT UND GEWAESSER

FINANZDEPARTEMENT
ABT. FORSTWIRTSCHAFT

Inventar der Waldgebiete mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz im Kanton Aargau (Wald-Naturschutzinventar)

Kriterienkatalog

Beurteilungskriterien	Quelle der Information
1. Standörtliche Kriterien	
Selten vorkommende Waldgesellschaften im Kanton AG 1)	
1.a <u>Kanton:</u>	
14 ^W , 16, 17, 20, 22, 22*, 25, 28, 29, 31, 35, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 48, 61, 62, 65, 66	Vegetationskarte, Landeskarte, Förster
1.b <u>Mittelland:</u>	
9, 10, 11, 12, 13a, 14	

Beurteilungskriterien	Quelle der Information
2. Strukturelle Kriterien	
2.a <u>Naturgemässer Bestände</u> (auf diesem Standort selten)	
1, 2, 10w, 13n+s, 15 26, 27, 30	Vegetationskarte, Bestandeskarte, Luftbild, Förster
2.b <u>Altholzbestände</u>	
Altholzreste, - bestände (über 2 ha, einschliesslich Stockausschlagwälder)	Bestandeskarte, Luftbild, Förster
3. Lebensraum seltener Arten	
3.a Pflanzen (vgl. Liste)	Inventare, Botaniker
3.b Tiere (vgl. Liste)	Inventare, Zoologen, Ornithologen
4. Besondere Elemente	
4.a Natürliche Bachläufe, Tobel, geologische und geomorphologische Besonderheiten	Inventare, Landeskarte, Förster
4.b Waldweiher, Quellen mit besonderer Umgebung, Feuchtgebiete im Wald	Inventare, Landeskarte, Förster
4.c - grössere Felspartien, Geröllhalden, Rutschgebiete, Dolinen, Trocken- und Halbtrockenrasen - Trockenmauern	Inventare, Landeskarte, Förster
4.d Artenreicher Waldrand mit starker Verzahnung	Inventare, Förster
4.e Bestehende Waldreservate	Bestehende Inventare
4.f Alte Pflanzensoziologische Aufnahmen	Autor

1) Nummern nach Ellenberg und Klötzli, 1972

Tabelle 2: Waldgesellschaften im Kanton Aargau – Systematik und Nomenklatur.

Systematik und Nomenklatur richten sich nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972). Die Erweiterungen bei den Einheiten Nr. 10 (10 w), 14 (14 w) und 22 (22 *) folgen BGU (1982, 1983, 1989). Die bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) weit gefaßte und inhomogene Einheit Nr. 13 wurde aufgrund von Relief (vgl. KELLER, 1982) und Exposition (vgl. BGU, 1982, 1983, 1989) aufgespalten. Einheit 13 a (Bärlauch-Buchenwald; *Allium ursinum*) kommt in flacheren, tonreichen Lagen (Hangfüße, Mulden) vor. Der Standort entspricht Einheit 12, ist jedoch frischer (z. T. identisch mit 12 g nach BGU (1982, 1983, 1989). Die Einheiten 13 n (Nordhang) und 13 s (Südhang) finden sich hingegen auf \mp konsolidiertem Hangschutt und entsprechen den Einheiten 13 a (= 13 n) und 13 e (= 13 s) bei BGU (1982, 1983, 1989). Letzte figuriert bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) zum großen Teil unter Nr. 14.

Einige geringfügige Abweichungen von der deutschen Nomenklatur bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) wurden zugunsten einfacherer Namen in Kauf genommen. Dies betrifft: Hirschzungen-Ahornwald anstelle von Hirschzungen-Ahorn-Schluchtwald (Nr. 22); «Föhrenwald» anstelle von «(Wald-)Föhrenwald» (Nr. 61–66).

Abweichungen in der Nomenklatur gegenüber BGU (1982, 1983, 1989) betreffen: Waldhirsen-Buchenwald anstelle von «Typischer Waldhirse-Buchenwald» (Nr. 8); Aronstab-Buchenmischwald anstelle von Aronstab-Buchenwald (Nr. 11); Turinermeister-Lindenmischwald (Nr. 25) anstelle von Ahorn-Lindenwald (25 *).

Waldgesellschaften im Kanton Aargau – Systematik und Nomenklatur

Nr.	Abk.	Name lateinisch	Name deutsch
1	Lu Fa ty	Luzulo sylvaticae-Fagetum typicum	Typischer Waldsimsen-Buchenwald
2	Lu Fa le	Luzulo sylvaticae-Fagetum leucobryetosum	Waldsimsen-Buchenwald mit Weissmoos
6	Ga Fa lu	Galio odorati-Fagetum luzuletosum	Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse
7	Ga Fa ty	Galio odorati-Fagetum typicum	Typischer Waldmeister-Buchenwald
8	Mi Fa	Milio-Fagetum	Waldhirszen-Buchenwald
9	Pu Fa ty	Pulmonario-Fagetum typicum	Typischer Lungenkraut-Buchenwald
10	Pu Fa me	Pulmonario-Fagetum melittetosum	Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt
10a			Typische Ausbildung
10w		wechselfeucht	Ausb. mit "kriechendem Liguster"
11	Ar Fa	Aro-Fagetum	Aronstab-Buchenmischwald
12	Ca Fa ty	Cardamino-Fagetum typicum	Typischer Zahnwurz-Buchenwald
13	Ca Fa ti	Cardamino-Fagetum tiliatosum	Linden-Zahnwurz-Buchenwald
13a		flachere Lage	Bärlauch-Buchenwald
13n		Hangschutt, nordexponiert	Typische Ausbildung
13s		Hangschutt, südexponiert	Ausbildung mit Immenblatt
14	Cc Fa ty	Carici albae-Fagetum typicum	Typischer Weisseggen-Buchenwald
14a			Typische Ausbildung
14w		wechseltrocken	Ausb. mit "kriechendem Liguster"
15	Cc Fa cm	Carici albae-Fagetum caricetosum montanae	Bergseggen-Buchenwald
16	Se Fa	Seslerio-Fagetum	Blaugras-Buchenwald
17	Tx Fa	Taxo-Fagetum	Eiben-Buchenwald
20	Ab Fa	Abieti-Fagetum polystichetosum	Farnreicher Tannen-Buchenwald
22	Ph Ac	Phyllitido-Aceretum	Hirschzungen-Ahornwald
22*	Co Ac	Corydalido-Aceretum	Lerchensporn-Ahornwald
25	As Ti	Asperulo taurinae-Tilietum	Turinermeister-Lindenmischwald
26	Ac Fr	Aceri-Fraxinetum	Ahorn-Eschenwald
27	Cr Fr	Carici remotae-Fraxinetum	Seggen-Bacheschenwald
28	Ul Fr ty	Ulmo-Fraxinetum typicum	Typischer Ulmen-Eschen-Auenwald
29	Ul Fr li	Ulmo-Fraxinetum lysteretosum	Zweiblatt-Eschenmischwald
30	Pr Fr	Pruno-Fraxinetum	Traubenkirschen-Eschenwald
31	Eq Al	Equiseto-Alnetum incanae	Schachtelhalm-Grauerlenwald
35	Ga Ca	Galio sylvatici-Carpinetum	Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald
38	At Qu	Arabidi turritae-Quercetum pubescantis	Turmkressen-Flaumeichenwald
39	Cc Qu	Coronillo coronatae-Quercetum	Kronwicken-Eichenmischwald
41	La Qu	Lathryo-Quercetum	Platterbsen-Eichenmischwald
43	Sa al	Salicetum albae	Silberweiden-Auenwald
44	Cc Al	Carici elongatae-Alnetum glutinosae	Seggen-Schwarzerlenbruchwald
45	Pi Be	Pino-Betuletum pubescantis	Föhren-Birkenbruchwald
46	Ba Ab	Bazzanio-Abietetum	Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald
48	Dr Ab	Dryopterido-Abietetum	Farn-Tannenmischwald
61	Mo Pi	Molinio-Pinetum silvestris	Pfeifengras-Föhrenwald
62	Ce Pi	Cephalanthero-Pinetum silvestris	Orchideen-Föhrenwald
65	Er Pi	Erico-Pinetum silvestris	Schneeheide-Föhrenwald
66	Py Pi	Pyrolo-Pinetum silvestris	Wintergrün-Föhrenwald

Tabelle 3: Vergleich der Gesellschaftseinheiten in den Forstkreisen I–V (Codierung).

Systematik und Numerierung der Waldgesellschaften richten sich nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972); Erweiterungen und Abweichungen vgl. Tabelle 2. Die Feingliederung der Gesellschaften wurde nur soweit berücksichtigt, wie dies für das Verständnis des Inventars und der übrigen Tabellen nötig ist. So wurde diese u.a. für die Gesellschaften «mittlerer» Standorte (6, 7, 8, 9, 12), die in diesem Zusammenhang weniger interessieren, weggelassen.

Der hier gegebene Vergleich ist eine vereinfachte Gegenüberstellung und stützt ab auf die Kommentare der entsprechenden Kartierungen (BGU, 1982, 1983; KELLER, 1982; KLÖTZLI, 1972; FREHNER, 1961, 1963) sowie auf Kommentar und Synonym-Angaben bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972), nicht hingegen auf eine Analyse der im Felde angewandten Kartierungsschlüssel und -methoden. Dort treten zum Teil systematische Abweichungen auf. Die hier gegebene Vergleichstabelle dient bei der Anwendung des Kriterienkataloges (KK) als Übersetzungsschlüssel.

Vergleich der Gesellschaftseinheiten in den Forstkreisen I–V (Codierung)

Nr.	Abk.	KK	FK I	FK II	FK III	FK IV	FK V
1	Lu Fa ty	2.a	1	1, 1a, 1b	1	3a, 4b	3a, 4b
2	Lu Fa le	2.a	2	2, 2a	2	3b	3b
6	Ga Fa lu	-	6	6	6	1d, 2d	1d, 2d
7	Ga Fa ty	-	7	7	7 (-7c)	1a, 1e, 1f, 2e, 2e'	1a, 1e, 2e
8	Mi Fa	-	8	8	8	2a, 2b, 2b', 1b	2a, 2b, 1b
9	Pu Fa ty	1.b	9	9	9	5a	5a
10	Pu Fa me	1.b	10a	10a	10a	5c	5c
10w	Pu Fa me	2.a	10w	10b, 10c	10w	5c'	-
11	Ar Fa	1.b	11	11a, 11b, 11c	11	5b	5b
12	Ca Fa ty	1.b	12 (-12g)	12	12 (-12g)	6, 6a	6
13a	Ca Fa ti	1.b	12g	13a, 13e	12g	6b	-
13n	Ca Fa ti	2.a	13a	13b, 13c	13a	6L	-
13s	Ca Fa ti	2.a	13e, 13t	13d	13e, 13t	6L	-
14	Cc Fa ty	1.b	14a	14, 14b	14a	7b	7b
14w	Cc Fa ty	1.a	14w	15b	-	-	-
15	Cc Fa cm	2.a	15	15a, 15d	15	7a	7a
16	Se Fa	1.a	16	16, 14c, 15c	16	6S	-
17	Tx Fa	1.a	17	17	17	5M	-
20	Ab Fa	1.a	-	20	-	-	-
22	Ph Ac	1.a	22	22a, 22b	22	8P, 8P'	-
22*	Co Ac	1.a	-	26a	22*	-	-
25	Ac Ti	1.a	25*	25	25*	7L	-
26	Ac Fr	2.a	26	26b, 26c, 26d	26	8 (- 8P, 8P')	8
27	Cr Fr	2.a	27	27	27	9	9
28	Ul Fr ty	1.a	-	28	28	12	-
29	Ul Fr li	1.a	29	29	29	0a, 0b	-
30	Pr Fr	2.a	30	30	30	10, 11	10, 11
31	Eq Al	1.a	-	31	31	-	-
35	Ga Ca	1.a	-	35, 35b, 35c	35a	0c, Od	-
38	At Qu	1.a	-	38	-	-	-
39	Cc Qu	1.a	35e	39	35e	-	-
41	La Qu	1.a	-	41, 41b	-	-	-
43	Sa al	1.a	-	43	-	-	-
44	Cc Al	1.a	44	44	44	14	-
45	Pi Be	1.a	-	-	-	-	-
46	Ba Ab	-	-	46	46, 7c	1c, 2c, 4a	1c, 2c, 4a
48	Dr Ab	1.a	-	48	-	-	-
61	Mo Pi	1.a	-	61	-	7M	ohne Nr.
62	Ce Pi	1.a	62	62	62	-	-
65	Er Pi	1.a	-	65	65c	13'	-
66	Py Pi	1.a	-	66	-	13	-

Tabelle 4: Waldgesellschaften im Forstkreis II – deutsche Nomenklatur (Synonyme).

Zusammengestellt sind diejenigen Gesellschaftseinheiten, die in Tabelle 3 erweitert oder aufgespalten wurden oder aus andern Gründen Abweichungen in der Namengebung (nach KELLER, 1982; KELLER, pers. Mitt.) aufweisen.

Waldgesellschaften im Forstkreis II – deutsche Nomenklatur (Synonyme)

Nr.	Name deutsch gemäss Tabelle 2	Nr. FK II	Name deutsch FK II
(*1) = nur in Remigen ausgeschieden			
1	Typischer Waldsimsen-Buchenwald	1,1a,1b	dito
2	Waldsimsen-Buchenwald mit Weissmoos	2	dito
2	Waldsimsen-Buchenwald mit Weissmoos	2a	Waldsimsen-Buchenwald mit Weissmoos und Maiglöckchen
10	Lungenkraut-Bu'wald mit Immenblatt	10	dito
10a	Typische Ausbildung	10a	dito, typische Variante
10w	wechselfeuchte Ausbildung des ...	10b	dito, Adlerfarn-Variante
10w	wechselfeuchte Ausbildung des ...	10c	dito, Pfeifengras-Variante
11	Aronstab-Buchenmischwald	11a (=11)	Lungenkraut-Buchenwald mit Bärlauch
11	Aronstab-Buchenmischwald	11b	Aronstab-Buchenmischwald
11	Aronstab-Buchenmischwald	11c	Aronstab-Bu'mischwald mit Kreuzkraut (Hexenkraut-Tannenmischwald)
13	Linden-Zahnwurz-Buchenwald	13	dito
13a	(... flacherer Lagen)	13a	Bärlauch-Buchenwald
13a	(... flacherer Lagen)	13e	Hexenkraut-Tannenmischwald
13n	(... in nordexp. Skelettschutthalde)	13b	Linden-Buchenwald
13n	(... in nordexp. Skelettschutthalde)	13c	Drüsengriffel-Buchenwald
13s	(... in südexp. Skelettschutthalde)	13d	Linden-Buchenwald mit Maiglöckchen
14	Typischer Weisseggen-Buchenwald	14	Seggen-Buchenwald mit Weiss-Segge
14	Typischer Weisseggen-Buchenwald	14b	Seggen-Buchenwald mit Zwergsegge (*1)
14w	wechseltrockene Ausb. des ...	15b	Seggen-Buchenwald mit Pfeifengras
15	Bergseggen-Buchenwald	15a	Seggen-Buchenwald mit Bergsegge
15	Bergseggen-Buchenwald	15d	Seggen-Buchenwald mit Hainsimse
16	Blaugras-Buchenwald	16	dito
16	Blaugras-Buchenwald	14c	Seggen-Buchenwald mit Blaugras (*1)
16	Blaugras-Buchenwald	15c	Seggen-Buchenwald mit Bergsegge, Blaugras-Variante (*1)
22	Hirschzungen-Ahornwald	22a	dito
22	Hirschzungen-Ahornwald	22b	Geissbart-Ahornwald
22*	Lerchensporn-Ahornwald	26a	dito
25	Turinermeister-Lindenmischwald	25	Lindenmischwald
26	Ahorn-Eschenwald	26b,c,d	dito
28	Typischer Ulmen-Eschen-Auenwald	28	Typischer Ulmen-Eschenwald
35	Waldblabkraut-Hainbuchenmischwald	35	Waldblabkraut-Hagebuchenmischwald mit Frühlingsschlüsselblume
35	Waldblabkraut-Hainbuchenmischwald	35b	Waldblabkraut-Hagebuchenmischwald mit Hainsimse
35	Waldblabkraut-Hainbuchenmischwald	35c	Waldblabkraut-Hagebuchenmischwald mit Frühlingsschlüsselblume, Aronstab-Var.
41	Platterbsen-Eichenmischwald	41	dito
41	Platterbsen-Eichenmischwald	41b	Steinsamen-Eichenmischwald
65	Schneeheide-Föhrenwald	65	Kronwicken-Föhrenwald

Tabelle 5: Waldgesellschaften im Forstkreis IV (V) – deutsche Nomenklatur (Synonyme).

Die Zusammenstellung umfaßt sämtliche im Forstkreis IV bekanntgewordenen Gesellschaftseinheiten. Bei der Kartierung im Forstkreis IV (KLÖTZLI, 1972) wurden nach Möglichkeit Namengebung und Codierung der Waldgesellschaften des V. Aargauischen Forstkreises (FREHNER, 1961, 1963) übernommen. Abweichungen der Namengebung im Forstkreis V von derjenigen im Forstkreis IV sind *kursiv* in Klammern aufgeführt.

Waldgesellschaften im Forstkreis IV (V) -- deutsche Nomenklatur (Synonyme)

Nr.	Name deutsch gemäss Tabelle 2	Nr. <i>FK IV</i> <i>(FK V)</i>	Name deutsch <i>FK IV</i> <i>(FK V)</i>
1	Typischer Waldsimsen-Buchenwald	3a	Wachtelweizen-Buchenwald, typ. Ausbildung
1	Typischer Waldsimsen-Buchenwald	4b	Eichen-Tannenwald mit Hainsimse
2	Waldsimsen-Bu'wald mit Weissmoos	3b	Wachtelweizen-Buchenwald mit Weissmoos
6	Waldmeister-Bu'wald mit Hainsimse	1d	Seegras-Buchenwald mit Hainsimse
6	Waldmeister-Bu'wald mit Hainsimse	2d	Waldhirszen-Buchenwald mit Hainsimse
7	Typischer Waldmeister-Buchenwald	1a	Seegras-Buchenwald mit Waldmeister
7	Typischer Waldmeister-Buchenwald	1e	Seegras-Buchenwald mit Hornstrauch
7	Typischer Waldmeister-Buchenwald	1f	Seegras-Buchenwald mit Lungenkraut
7	Typischer Waldmeister-Buchenwald	2e	Waldhirszen-Buchenwald mit Hornstrauch
7	Typischer Waldmeister-Buchenwald	2e'	Waldhirszen-Buchenwald mit Waldschachtelhalm <i>(Waldhirszen-Buchenwald, Schachtelhalm-Var.)</i>
8	Waldhirszen-Buchenwald	2a	Waldhirszen-Buchenwald mit Eichenfarm
8	Waldhirszen-Buchenwald	2b	Waldhirszen-Buchenwald mit Schattenblume
8	Waldhirszen-Buchenwald	2b'	Waldhirszen-Buchenwald mit Winkelsegge
8	Waldhirszen-Buchenwald	1b	Seegras-Buchenwald mit Winkelsegge
9	Typischer Lungenkraut-Buchenwald	5a	Lungenkraut-Buchenwald, typ. Ausbildung
10	Lungenkraut-Bu'wald mit Immenblatt	5c	Lungenkraut-Buchenwald mit Bergsegge
10w	wechselfeuchte Ausbildung des ...	5c'	Lungenkraut-Buchenwald mit Bergsegge, Pfeifengras-Variante
11	Aronstab-Buchenmischwald	5b	Lungenkraut-Buchenwald mit Bärlauch
12	Typischer Zahnwurz-Buchenwald	6	Zahnwurz-Buchenwald, Mittelland-Ausbildung <i>(Echter Buchenwald)</i>
12	Typischer Zahnwurz-Buchenwald	6a	Zahnwurz-Buchenwald, typ. Jura-Ausbildung
13a	Linden-Zahnwurz-Buchenwald	6b	Zahnwurz-Buchenwald mit Bärlauch
13n,s	Linden-Zahnwurz-Buchenwald	6L	Linden-Buchenwald
14	Typischer Weissegen-Buchenwald	7b	Seggen-Buchenwald, Frühlings-Platterbsen- Variante des Jura <i>(Seggen-Buchenwald mit Bergsegge)</i>
15	Bergseggen-Buchenwald	7a	Seggen-Buchenwald, Mittelland-Ausbildung <i>(Seggen-Buchenwald, Vorland-Buchenwald)</i>
16	Blaugras-Buchenwald	6S	Blaugras-Buchenwald
17	Eiben-Buchenwald	5M	Mehlbeeren-Eiben-Steilhang-Buchenwald
22	Hirschzungen-Ahornwald	8P	Hirschzungen-Ahornwald
22	Hirschzungen-Ahornwald	8P'	Mondviolen-Ahornwald
25	Turinermeister-Lindenmischwald	7L	Linden-Blockschuttwald
26	Ahorn-Eschenwald	8 (-8P)	Ahorn-Eschenwald
27	Seggen-Bacheschenwald	9	Bacheschenwald
28	Typischer Ulmen-Eschen-Auenwald	12	Ulmen-Eschenwald
29	Zweiblatt-Eschenmischwald	0a	Stieleichen-Eschenwald mit Waldziest
29	Zweiblatt-Eschenmischwald	0b	Stieleichen-Hagebuchenwald mit Weiss-Segge
30	Traubenkirschen-Eschenwald	10	Erlen-Eschenwald
30	Traubenkirschen-Eschenwald	11	Hochstauden-Erlenwald <i>(Staudenreicher Schwarzerlenwald)</i>
31	Schachtelhalm-Grauerlenwald		fehlt in Publikation
35	Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald	0c	Eichen-Hagebuchenwald mit Steinsamen
35	Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald	0d	Eichen-Hagebuchenwald mit Hainsimse fehlt in Publikation
43	Silberweiden-Auenwald		
44	Seggen-Schwarzerlenbruchwald	14	Schwarzerlen-Bruchwald
46	Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald	1c	Seegras-Buchenwald mit Rippensarn
46	Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald	2c	Waldhirszen-Buchenwald mit Rippensarn
46	Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald	4a	Eichen-Tannenwald mit Torfmoos
61	Pfeifengras-Föhrenwald	7M	Pfeifengras-Föhrenwald
65	Schneeheide-Föhrenwald	13'	fehlt in Publikation
66	Wintergrün-Föhrenwald	13	Auen-Föhrenwald

Tabelle 6: Waldgesellschaften im Kanton Aargau und ihre Baumarten im Naturwald.

Die Zusammenstellung basiert auf den Kommentaren zu den standortskundlichen Kartierungen der Forstkreise I (BGU, 1983), II (KELLER, 1982) und III (BGU, 1982). **Fett** gedruckt sind die im Naturwald herrschenden Baumarten. Die Reihenfolge wurde nach Möglichkeit in der Übereinstimmung der beiden Quellen gewählt. Die Zusammenstellung bedarf einiger Erläuterungen, die im folgenden nach Einheiten geordnet sind.

Einheit 1 (2)

Im Naturwald herrscht die Buche. Die Traubeneiche dürfte von Natur aus schwächer vertreten sein als dies heute der Fall ist. Andere Baumarten, wie Fichte und Weißtanne, kommen höchstens sporadisch vor. Die Föhre kann sich ohne Begünstigung durch den Menschen nur nach Katastrophen verjüngen und fehlt daher im natürlichen Schlußwald (nach FREHNER, 1963, S. 40/41). Im Eichen-Tannenwald mit Hainsimse nach FREHNER (1963; Nr. 4b), der bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) zum Typischen Waldsimsen-Buchenwald (Nr. 1) gestellt wird, dürfte neben der Buche vor allem die Weißtanze gut vertreten sein.

Einheit 7 (6)

Im Zentrum der Einheit, also auf frischen und schwach sauren Böden, herrscht die Buche unangefochten und dürfte im Naturwald über 90 % der Bestockung ausmachen. Weißtanze, Hagebuche und Traubeneiche treten vereinzelt auf, Fichte, Stieleiche, Bergahorn, Esche, Kirschbaum und Winterlinde wohl nur sporadisch. In der etwas trockeneren und saureren Einheit 6 fehlen Stieleiche, Esche und Bergahorn. Auf frischen Standorten im basenreichen Flügel der Einheit 7 treten regelmäßig die Esche, oft die Winterlinde und der Bergahorn und da und dort der Feldahorn hinzu (nach FREHNER, 1963, S. 25/29). Aufnahmen von (wechsel-) feuchten, nur schwach sauren bis neutralen Standorten, wo der Waldmeister-Buchenwald zum Ahorn-Eschenwald (Eichen-Hainbuchenwald) vermittelt, fehlen beim Material von FREHNER (1963) weitgehend. In diesem Bereich sind Esche und Bergahorn (Stieleiche) stärker vertreten. KLÖTZLI (1972) gibt zudem für den basenreichen Flügel den Spitzahorn an. HESS *et al.* (1976–80) führen als Standort des Spitzahorns u. a. Auenwälder und Eichen-Hagebuchenwälder auf.

Einheit 8

Im Zentrum der Einheit, also auf frischen und schwach sauren Böden montaner Lage, herrscht die Buche. Die Weißtanze ist eingesprengt. Die Fichte kommt vereinzelt vor, Bergahorn, Esche und Eiche nur sporadisch (nach FREHNER, 1963, S. 37). In einer durch periodische Staunässe gekennzeichneten Variante des Waldhirszen-Buchenwaldes (Seegras-Buchenwald mit Winkelsegge (*Caricetum remotae*) nach FREHNER, 1963), die vor allem in der submontanen Stufe großflächig vorkommt, ist die Weißtanze konkurrenzkräftiger und dürfte im Naturwald etwa gleich stark wie die Buche vertreten sein. In dieser Variante wächst auch die Stieleiche sowie vereinzelt die Hagebuche (nach FREHNER, 1963, S. 25).

Einheiten 9 (10, 11)

Die Buche herrscht und bildet einen Hallenwald, wobei ihre Konkurrenzkraft besonders auf wechselfeuchten Ausbildungen der Einheit 10 (mergelige Böden) nachläßt. Nach FREHNER (1963, S. 50) ist in Einheit 9 die Esche regelmäßig eingesprengt; daneben kommen vereinzelt Bergahorn, Kirschbaum, Hagebuche, Traubeneiche, Feldahorn und Weißtanze vor, sporadisch auch Bergulme, Spitzahorn, Fichte und Winterlinde. In Einheit 11 tritt die Stieleiche an die Stelle der Traubeneiche, und die Weißtanze dürfte etwas stärker vertreten sein. In Einheit 10 schließlich tritt die Esche stärker hervor. Die Angaben von KLÖTZLI (1972) stimmen gut überein mit denjenigen von KELLER (1982).

Einheit 12, 13

Berücksichtigt man, daß die beiden Einheiten nahe verwandt sind und von BGU (1982, 1983) und KELLER (1982) nicht identisch gegeneinander abgegrenzt werden, so stimmen die Angaben gut überein.

Einheiten 14, 15, (17, 61, 62)

Wechselfeuchte Ausbildungen der Orchideen-Buchenwälder 14 und 15 (17) leiten zum Orchideen-Föhrenwald (Nr. 62; \mp stabile Hänge) und Pfeifengras-Föhrenwald (Nr. 61; rutschige Mergelhänge) über. Entsprechende Standortsbedingungen sind sekundär durch Mergelabschürfungen (Rebberg-Dünger!) entstanden. Die Föhre ist ein ausgesprochener Rohboden-Pionier, und somit treten viel Übergangsstadien (vgl. dazu ROTH, 1979) auf. ELLENBERG und KLÖTZLI (1972; S. 743) schreiben dazu: Diese von REHDER (1962) und KUHN (1967) beschriebenen «Föhren-Buchenwälder» wurden hier nicht besonders herausgestellt. Man kann sie teils als Untereinheiten des *Molinio-* und *Cephalanthero-Pinetum*, teils als solche des *Carici albae-Fagetum* (Nr. 14) oder des *Taxo-Fagetum* (Nr. 17; vgl. LEUTHOLD, 1969, 1980) auffassen.

Einheit 22 (13, 22, 25)*

Die Einheit 22 nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) umfaßt das *Phyllitido-Aceretum* (MOOR 52, T. 1) und das *Arunco-Aceretum* (MOOR 52, T. 4 z. T.), die ökologisch recht verschiedenartige Standorte einnehmen. Der Hirschzungen-Ahornwald (*Phyllitido-Aceretum* MOOR 52) besiedelt feinerdearme Block- und Grobkiesschutthalden mit Skelettnachschub und entfaltet sich optimal in luftfeuchter, schattiger Lage. Der Geißbart-Ahornwald (*Arunco-Aceretum* MOOR 52) ist auf nordexponierte Steilhänge, auf denen ständig tonige Feinerde rieselt, beschränkt. Im *Phyllitido-Aceretum* ist nach MOOR (1952) entweder der Bergahorn oder aber (in tieferen Lagen) die Sommerlinde die bestandesbildende Art. Von 400 bis ca. 900 m ü. M. hinauf mischen sich den Hirschzungen-Ahornwald-Beständen auf grobem Schutt Linde, Ulme und Esche bei. Bisweilen dominiert sogar die Linde, und der Bergahorn findet sich nur beigemischt (MOOR, 1952). Dies entspricht auch den Angaben bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972). An jenen Stellen, wo feineres Skelettmaterial liegt oder nachgeführt wird und auch die Möglichkeit zu Feinerdeakkumulation besteht (Übergang zu Einheit 13; vgl. MOOR, 1968), fühlt sich der Spitzahorn wohl (nach MOOR, 1952). Im *Arunco-Aceretum* dominiert nach MOOR (1952) der Bergahorn, die Buche spielt eine verhaltene Rolle. Die Gesellschaft ist zwischen 800 und 1100 m ü. M. optimal ausgebildet. In geringerer Höhe dringen Arten des Ahorn-Eschenwaldes ein, in der Baumschicht vor allem Esche und Bergulme. Der Lerchensporn-Ahornwald (Nr. 22 *) auf kalkreichem Gestein wurde von MOOR (1973) ausführlich beschrieben und ist dort auch mit Aufnahmen aus dem Kanton Aargau belegt. Er besiedelt oberflächlich nicht stabilisierte, skelettreiche Felsschuttböden mit humoser Feinerde in schattig-kühler Lage. Die Baumartenmischung entspricht weitgehend den Angaben von KELLER (1982), wobei nicht die Bergulme, sondern die Sommerlinde als in seltenen Fällen mitherrschend aufgeführt ist. KELLER (1985) stieß bei Vegetationskartierungen im zweiten Aargauer Forstkreis auf eine Ausbildung des Lerchensporn-Ahornwaldes auf sauren Schotterböden. Diese weisen zusätzlich zu den bei KELLER (1982) genannten Baumarten noch Stiel- und Traubeneiche sowie Hagebuche und Fichte auf. Der Turinermeister-Lindenmischwald (Nr. 25) schließlich wurde aus dem Jura (Schaffhauser Randen) von KELLER (1974) beschrieben.

Einheit 26, 27, 30

Im Untersuchungsgebiet von FREHNER (1963) liegt der Ahorn-Eschenwald (Nr. 26) nur in einer Ausbildung kalkarmer bis kalkfreier Böden vor. Er schreibt zur Baumschicht: «Im Naturwald dürften Esche und Bergahorn etwa gleich stark vertreten sein. Weißtanne und Buche spielen nur eine kleine Rolle. Die Bergulmen, die heute im Ahorn-Eschenwald mit Berg-Ehrenpreis vorkommen, scheinen zum größten Teil gepflanzt zu sein.» KLÖTZLI (1972) nennt die gleiche Baumartenmischung wie KELLER (1982) und gibt im basenreichen Flügel noch den Spitzahorn an. Der Standort des Seggen-Bacheschenwaldes (Nr. 27) ist noch

feuchter und die Esche ist herrschende Baumart. Der profilumfassend vernäste Traubenkirschen-Eschenwald (Nr. 30) nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) umfaßt den Erlen-Eschenwald und z. T. den noch nässeren, zum Seggen-Schwarzerlenbruchwald überleitenden, staudenreichen Schwarzerlenwald nach FREHNER (1963; Nr. 10, 11). Der Erlen-Eschenwald (Nr. 10) ist vor allem im Rißmoränengebiet verbreitet. Nach FREHNER (1963) herrscht die Esche im Naturwald, die Schwarzerle ist beigemischt, vereinzelt kommt die Weißtanze vor, Bergulme und Bergahorn höchstens sporadisch. Im staudenreichen Schwarzerlenwald (Nr. 11) schließlich herrscht die Schwarzerle.

Einheit 28, 29

Der Typische Ulmen-Eschen-Auenwald (Nr. 28) wurde bei ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) mehrheitlich aufgrund der Aufnahmen von MOOR (1958) gefaßt. Der Standort des *Fraxino-Ulmetum* (MOOR 58) liegt zuerst in der eigentlichen Aue und wird nur episodisch, d. h. alle paar Jahre in unregelmäßiger Folge, von Spitzenhochwasser überschwemmt. Er steht dauernd im Bereich fließenden Grundwassers, das oft bis nahe an die Bodenoberfläche streicht. Charakterart der Krautschicht ist der Winterschachtelhalm (*Equisetum hiemale*). Der Ulmen-Eschen-Auenwald ist ein Laubmischwald, in dem von Natur aus die Esche dominiert. Stieleiche und *Ulmus spec.* gesellen sich regelmäßig bei. Von Natur aus, aber selten, sind Winterlinde und Weiße Linde beigemengt. Traubenkirsche, Hasel und Feldahorn vermögen bisweilen eine zweite Baumetage zu bilden, erlangen baumförmig aber selten größere Bedeutung (nach MOOR, 1958). MOOR (1958) weist darauf hin, daß ihm die Unterscheidung der Bergulme (*Ulmus scabra*) und der Feldulme (*Ulmus carpinifolia* = *campestris*) in den Flußauen nicht restlos gelungen ist und kommt zu folgendem Schluß: «In den alpenfernsten Flußauen des Schweizer Mittellandes ist *Ulmus campestris* da und dort anzutreffen und zeigt enge Bindung an das *Fraxino-Ulmetum*. Häufiger ist darin *Ulmus scabra*. Gemäß der Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete (HESS et al. 1976–80) ist *Ulmus scabra* nördlich der Alpen im Gebiet höchstens in der Oberrheinischen Tiefebene und um Basel ursprünglich, und viele Angaben aus Auenwaldgesellschaften beruhen auf Verwechslungen mit *U. scabra*. Einige heimische Ulmenart im Kanton Aargau ist somit die Bergulme (*Ulmus scabra*).»

Der Zweiblatt-Eschenmischwald (Nr. 29) umfaßt nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) zwei genetisch verschiedene Gesellschaften. Einerseits sind dies natürliche Eschenmischwälder auf Lehmböden, die zeitweilig bis zur Oberfläche von Grundwasser durchfeuchtet werden und deshalb für die Buche ungeeignet sind. Andererseits handelt es sich um ehemalige Hartholz-Auenwälder auf sandüberdeckten Kiesböden, die heute infolge wasserbaulicher Maßnahmen meist nicht mehr vom Fluß überschwemmt werden. Speziell wird auf die Aare-Schächen eingegangen: «Eine *Carex-alba*-Variante ist namentlich in den sog. Aare-Schächen verbreitet und weist auf relativ trockene, schon buchenfähige Böden hin.» Aus den Angaben von ELLENBERG und KLÖTZLI (1972) und MOOR (1958; *Querco-Carpinetum aegopodietosum*) läßt sich in etwa die Baumartenmischung, die BGU (1982) und KELLER (1982) angeben, ableiten. Im Zweiblatt-Eschenmischwald außerhalb der Aue bauen Eschen und Bergahorn den Bestand auf (vgl. KELLER, 1982). Im Zweiblatt-Eschenmischwald im Auenperimeter dürfte im natürlichen Zustand die Stieleiche gefolgt von der Esche die Hauptbaumart stellen (vgl. MOOR, 1958; ELLENBERG und KLÖTZLI, 1972; KELLER, 1982). Dazu gesellen sich nach übereinstimmenden Angaben obiger Autoren Berg- und Feldahorn, Hagebuche, Kirsche und Bergulme, die z. T. eine zweite Baumschicht aufbauen (vgl. MOOR, 1958). Im trockenen Flügel vermag die Buche zu gedeihen, doch dürfte ihr Vorkommen dort meist auf Pflanzungen zurückzuführen sein (vgl. MOOR, 1958; ELLENBERG und KLÖTZLI, 1972; KLÖTZLI, 1972).

Abkürzungen der Namen von Baumarten (verändert und erweitert nach LEIBUNDGUT, 1984)

BAh Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) Es Esche (*Fraxinus excelsior*)

SAh	Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	Ki	Kirschbaum (<i>Prunus avium</i>)
FAh	Feldahorn (<i>Acer campestre</i>)	TKi	Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)
MBe	Mehlbeere (<i>Sorbus aria</i>)	SLi	Sommerlinde (<i>Tilia platyphyllos</i>)
EBe	Elsbeere (<i>Sorbus torminalis</i>)	WLi	Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)
HBi	Hängebirke (<i>Betula pendula</i>)	SPa	Schwarzpappel (<i>Populus nigra</i>)
Bu	Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	BUL	Bergulme (<i>Ulmus scabra</i>)
HBu	Hagebuche (<i>Carpinus betulus</i>)	FUL	Feldulme (<i>Ulmus carpinifolia</i>)
SEi	Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	WWei	Weißweide (<i>Salix alba</i>)
TEi	Taubeneiche (<i>Quercus petraea</i>)	Eib	Eibe (<i>Taxus baccata</i>)
FEi	Flaumeiche (<i>Quercus pubescens</i>)	Fi	Fichte (<i>Picea excelsa</i>)
WER	Weißeule (<i>Alnus incana</i>)	WFö	Waldföhre (<i>Pinus sivestris</i>)
SER	Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	Ta	Weißtanne (<i>Abies alba</i>)

Waldgesellschaften im Kanton Aargau und ihre Baumarten im Naturwald

Einheit NR.	ABK.	Quelle BGU (1982, 1983)	Quelle KELLER (1982)
1	Lu Fa ty	Bu, TEi, (WFö).	Bu, TEi, HBi, Fi, Ta.
2	Lu Fa le	Bu, TEi, (WFö).	Bu, TEi, HBi, Fi, Ta.
6	Ga Fa lu	Bu, TEi, HBu, (Ta, Fi, WFö).	Bu, TEi, HBu, Ta, Fi, (Ki).
7	Ga Fa ty	Bu, TEi, HBu, SEi, Ki, Es, WLi, BAh, Ta, FAh, (SAh, Fi).	Bu, TEi, HBu, SEi, Ki, Es, WLi, BAh, Ta, Fi.
8	Mi Fa	Bu, Ta, (Fi), BAh, Es.	Bu, Ta, Fi, BAh, Es.
9	Pu Fa ty	Bu, Es, BAh, Ki, TEi, (Ta, WFö, Eib).	Bu, Es, BAh, Ki, TEi, SEi, HBu, SLi, WLi, BUL, SAh, FAh.
10	Pu Fa me	Bu, Es, (BAh, Ki, TEi, WFö).	Bu, Es, BAh, Ki, TEi, SEi, HBu, SLi, WLi, BUL, SAh, FAh.
11	Ar Fa	Bu, Es, BAh, (SAh, BUL, Ta).	Bu, Es, BAh, SAh, BUL, Ki, SEi, HBu, SLi, WLi, FAh.
12	Ca Fa ty	Bu, BAh, Es, Ta, (BUL, SAh, Eib).	Bu, BAh, Es, Ta.
13	Ca Fa ti	Bu, SLi, BAh, Es.	Bu, SLi, BAh, Es, BUL, SAh, [Ta, Fi, MBe]; [montan].
14	Cc Fa ty	Bu, TEi, Es, BAh, HBu, Ki, MBe, EBe.	Bu, TEi, Es, BAh, HBu, Ki, MBe, FAh, WFö.
15	Cc Fa cm	Bu, TEi, (Es, BAh, HBu, Ki, MBe, EBe).	Bu, TEi, Es, BAh, HBu, Ki, MBe, EBe, FAh, WFö.
16	Se Fa	Bu, MBe, WFö, (Es, BAh).	Bu, MBe, WFö, Fi.
17	Tx Fa	Bu, BAh, Eib.	Bu, BAh, Eib, MBe, Ta.
22a	Ph Ac	BAh.	SLi, SAh, BAh, Es, BUL.
22b	Ph Ac	-	BAh, BUL, Es, Bu.
22*	Co Ac	-	BAh, Es, BUL, Bu, Ta, SLi, SAh.
25	Ac Ti	SLi, BAh, SAh, BUL.	SLi, BAh, SAh, MBe, Es, (Bu).
26	Ac Fr	Es, BAh, (BUL, SER, WLi).	Es, BAh, BUL, Bu, Ta, HBu, Ki.
27	Cr Fr	Es, BAh, SER.	Es, BAh, SER.
28	Ul Fr ty	Es, BUL, SEi, SER.	Es, BUL, SEi, FUL, BAh, WER.
29	Ul Fr li	Es, BAh, SEi, BUL, Ki, HBu.	Es, BAh, SEi, BUL, Ki, HBu, FAh.
30	Pr Fr	Es, SER.	Es, SER.
31	Eq Al	WER, (SER).	WER, WWei, SPa.
35	Ga Ca	HBu, TEi, Es, FAh, BAh (=35a).	HBu, TEi, Es, FAh, MBe, SLi.

Einheit	Quelle	Quelle
NR. ABK.	BGU (1982, 1983)	KELLER (1982)
39 Cc Qu	HBu, TEi, (FEi), FAh, MBe, Es, WLi, (=35e).	TEi, FEi, FAh, MBe, EBe, (SLi, WFö).
41 La Qu	-	TEi, MBe, EBe, FAh, (WFö).
43 Sa al	-	WWei.
44 Cc Al	Ser.	Ser.
46 Ba Ab	-	Ta, Fi, Bu, SEi.
46a = 7c	Bu, Ta, SEi, Fi (=7c).	Ta, Bu, TEi, SEi, Fi (=46a).
61 Mo Pi	-	WFö, MBe.
62 Ce Pi	WFö, MBe, (BAh, Eib).	-
65 Er Pi	WFö.	-

Tabelle 7: Schlüssel zur Bestimmung der Naturnähe einzelner Waldgesellschaften.

Dieser Schlüssel ist für die praktischen Arbeiten bei den Erhebungen für das Wald-Natur-schutzinventar bestimmt. Er gibt daher die Verhältnisse stark vereinfacht wieder. Für Details sind die Tabelle 6 und die Originalliteratur zu konsultieren. Der Schlüssel ist eine Orientierungshilfe bei der Beurteilung der Naturnähe der einzelnen Gesellschaften, woraus schließlich eine möglichst objektive Beurteilung der Naturnähe des gesamten Objektes resultieren soll. Er kann nicht stur angewendet werden. So ist beispielsweise zu berücksichtigen, ob florenfremde Nadelhölzer beigemischt oder an sich standortsheimische Nadelhölzer übervertreten sind. Zudem ist auf das Vorkommen florenfremder Laubhölzer (z. B. Roteiche) zu achten.

Die Naturnähe wird separat bestimmt für jede pflanzensoziologische Einheit, und zwar aus dem Anteil an Nadelholz insgesamt minus einem gutachtlich festgesetzten Prozentsatz von Nadelbaumarten, die im Naturwald vorkommen können. Der Prozentsatz gibt den maximal möglichen Abzug an; in Klammern sind die Baumarten vermerkt, für welche dieser Abzug gilt (**Fettdruck** bedeutet: Abzug vor allem für diese Baumart gedacht). Deckungsgrade der Baumarten beziehen sich auf die Kronenprojektionsflächen der Oberschicht. Einige Spezialfälle (Einheiten 20, 45, 48), wurden weggelassen.

Schlüssel zur Bestimmung der Naturnähe einzelner Waldgesellschaften

- A. *Reine Laubwälder; Nadelhölzer fehlend oder nur sporadisch.***
 Linden-Bergahorn-Hangschuttwälder; Feucht- und Nasswälder;
 Einheiten 22, 22*, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 43, 44.
 Naturnähe = Anteil Nadelholz.

B. *Reine Laubwälder; Nadelhölzer vereinzelt.*
 Frische bis feuchte, anspruchsvolle Buchenwälder; Hangschutt; submontan;
 Einheiten 6, 7 (exkl. 7c), 9, 11, 13s.
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 5% (Ta, Fö, Fi).

C. *Laub- und Mischwälder; Weisstanne eingesprengt oder beigemischt.*
 Frische bis feuchte, anspruchsvolle Buchenwälder; Hangschutt; vor allem montan;
 Einheiten 12, 13a, 13n:
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 10% (Ta, Fi, Fö).
 Einheit 8:
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 20% (Ta, Fi, Fö).
 Einheit 8, staunass (i.a. submontan):
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 50% (Ta, Fi, Fö).

D. *Laubwälder; Waldföhre vereinzelt bis eingesprengt.*
 Trockene Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, wärmeliebende Eichenmischwälder;
 Einheiten 1, 2, 10, 14, 15, 16, 35, 38, 39, 41.
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 10% (Fö).

E. *Laubwälder; Waldföhre eingesprengt bis beigemischt.*
 Wechselfeuchte, -trockene (Orchideen) - Buchenwälder:
 Einheit 10w Naturnähe = Anteil Nadelholz - 20% (Fö)
 Einheit 14w Naturnähe = Anteil Nadelholz - 30% (Fö)
 Einheit 17 Naturnähe = Anteil Nadelholz - 10% (Fö, Ta).

F. *Wechseltrockene und trockene Föhrenwälder .*
 Einheiten 61, 62, 65, 66;
 Naturnähe = Anteil Nadelholz - Anteil Waldföhre - Anteil standortsheimisches Laubholz.

G. *Misch- und Nadelwälder der Einheiten 7c = 46a und 46:*
 Einheit 7c Naturnähe = Anteil Nadelholz - 30% (Ta, (Fi))
 Einheit 46a Naturnähe = Anteil Nadelholz - 50% (Ta, (Fi))
 übrige 46 Naturnähe = Anteil Nadelholz - Anteil Ta - 10% (Fi).

Tabelle 8: Erhebungsformular

Die Kopfdaten werden zu jedem Objekt erhoben und dienen der Zuordnung zu Raum und Zeit. Der Bearbeiter wird vermerkt, und es werden Hinweise zu den verwendeten Unterlagen gegeben.

Die drei Spalten dienen der Beschreibung des Objektes. Der Aufbau lehnt sich an den Kriterienkatalog an. Das Kästchen «Objekttyp» vermittelt einen Überblick über die angewandten Kriterien. Weitere Erläuterungen finden sich im Text.

Wald-Naturschutzinventar Kanton Aargau - Erhebungsformular

***Code: 0=0, +=<5, 1=5-10, 2=10-25 , 3=25-50, 4=50-75, 5=75-90, 6=>90%**

Tabelle 9: Liste ausgewählter Tier- und Pflanzenarten.

Die Liste umfaßt seltene und gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau nach KELLER und HARTMANN (1986), biogeographische Besonderheiten nach BGU (1987) sowie die Kennarten geschützter Lebensräume gemäß der neuen Naturschutzverordnung (REGIERUNGSRAT KANTON AARGAU, 1990). In der Auswahl berücksichtigt wurden folgende Lebensräume: Magerwiesen (auch auf Mergelböden), Wälder, Gebüsche, Säume und Felsen. Ergänzt wurde die Liste durch einige Vogelarten, die als Indikatorarten im Wald betrachtet werden dürfen. Zu den Reptilien und Amphibien liegen kantonale Inventare vor. Aufgeführt sind zudem einige seltenen Säugetiere, denen gemäß BGU (1987) noch Iltis und die Fledermäuse hinzuzufügen sind.

Pflanzen

CH, RL: Gefährdungskategorie gemäß LANDOLT *et. al.* (1982): Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzen der Schweiz («Rote Liste»).

AG, RL: Gefährdungskategorie gemäß KELLER und HARTMANN (1986): Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau: Rote Liste.
E = sehr stark gefährdet
V = gefährdet, (noch) zahlreiche und große Populationen
VR = gefährdet, kleine bzw. wenige Vorkommen

R = seltene Arten

A = attraktive Arten

AG, NSV: Status gemäß der Verordnung über den Schutz der einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Lebensräume (Naturschutzverordnung vom 17. September 1990, REGIERUNGSRAT KANTON AARGAU, 1990).

K = Kennart geschützter Lebensräume

* = Arten, die gemäß Anhang der Naturschutzverordnung geschützt sind.

B: Biogeographische Besonderheiten gemäß BGU (1987).

Vögel: Status gemäß ZBINDEN (1989): Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten in der Schweiz (Rote Liste): 2 + 3 = gefährdete und verletzliche Arten, 6 = solche mit großen Beständen.

Reptilien: Status gemäß HORZ und BROGGI (1982): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz: 2 = gesamtschweizerisch gefährdet, 3 = regional ausgestorben oder stark gefährdet, 4 = regional gefährdet.

Liste ausgewählter Tier- und Pflanzenarten

Objekt Nr.

--	--	--	--

(Pflanzen: H=Häufigkeit: 1=festgestellt, 2=selten/lokal/vereinzelt, 3=da und dort, häufig, verbreitet; Tiere nur x.
I=Information von: 1=Feldbegehung, 2=Förster, 3=NS-Vertreter, 4=Botaniker, 5=VW, 6=Lit., 7=ALG, N+L)

Art	CH	AG	AG	B	H	I	Art	CH	AG	AG	B	H	I	
	RL	RL	NSV					RL	RL	NSV				
Acer opalus		R	K	B			Carduus defloratus		V					
Aceras anthropophorum	E	E	*				Carex elongata		V	K				
Aconitum compactum		E	*				Carex gracilis		V					
Aconitum vulparia		R					Carex halleriana		E					
Actaea spicata		R	K				Carex humilis				K			
Adenostyles alliariae		R					Carex nemorosa		E					
Adenostyles glabra		R					Carex pairaei		R					
Adoxa moschatellina		R					Carex paniculata		V					
Agrimonia eupatoria			K				Carex pilulifera		V					
Agrimonia odorata	R	E					Carex strigosa	R	R	K				
Ajuga genevensis		V	K				Carex tomentosa		V	K				
Allium carinatum		E		B			Carex umbrosa		V					
Allium montanum		E	B				Carex verna		V	K				
Allium scorodoprasum		E	B				Carlina simplex		VR	K*				
Allium sphaerocephalum		E	B				Carlina vulgaris		V	K*				
Alnus viridis		E	K	B			Centaurea montana		R	*				
Alyssum calycinum		E					Centaurea nemoralis		E					
Alyssum montanum	R	R					Centaurea scabiosa		V	K*				
Amelanchier ovalis		R	K				Centaurea tenuifolia		E					
Anacamptis pyramidalis	V	V	*				Cephalanthera damasonium	A	A	*				
Anemone ranunculoides			K				Cephalanthera longifolia	A	V	*				
Anthericum liliago	A	E	*	B			Cephalanthera rubra	A	A	*				
Anthericum ramosum		R	K*				Chaerophyllum aureum		R					
Anthyllis vulneraria agg.			K				Chaerophyllum nitidum		E					
Aquilegia atrata		VR	K*				Chrysanth. adustum		R					
Aquilegia vulgaris		A	K*				Chrysanth. corymbosum		R	K*	B			
Arctium lappa		R					Chrysospl. alternifolium			K				
Arctium minus		R					Chrysospl. oppositifolium		R	K				
Arctium tomentosum		E					Circaea alpina/intermedia		R	K				
Arctium vulgare		E					Cirsium acaule		V	K*				
Aristolochia clematitis	V	E					Cirsium tuberosum		V	V	K*			
Asperula cynanchica		V	K				Colchicum autumnale		V					
Asplenium adiantum-nigr.		E					Convallaria majalis		A					
Asplenium fontanum		R	K				Coronilla coronata		R	K*	B			
Aster amellus		V	K*	B			Coronilla vaginalis		R		B			
Aster linosyris		EX					Coronilla varia			K				
Athamanta cretensis		R	K*				Cotoneaster integerrima		R	K	B			
Bellidiastrum michelii		V					Cotoneaster tomentosa		R	K	B			
Betonica officinalis			K*				Cruciata laevipes		V					
Betula pubescens		VR					Cypripedium calceolus		V	V	*			
Blechnum spicant			K*				Cytisus nigricans		R	K*	B			
Botrychium lunaria		E					Daphne laureola		A		B			
Briza media			K				Daphne mezereum		A	*				
Bromus erectus			K				Dianthus armeria		V	*				
Bryonia dioeca		VR					Dianthus carthusianorum		V	K*				
Buphthalmum salicifolium		V	K*				Dianthus gratianopolitanus	R	E	*	B			
Bupleurum falcatum		R	K*				Dianthus superbus		V	*				
Bupleurum longifolium	R	R	*				Digitalis grandiflora		R	*				
Calamagrostis lanceolata	V	E					Digitalis lutea		R	*	B			
Calamagrostis ps.-phragm.		E					Draba aizoides		R					
Campanula cervicaria	R	R		B			Dryopteris borreri		R					
Campanula cochleariifolia		E	K*				Elymus europaeus		R					
Campanula glomerata		V	K*				Epipactis atropurpurea	A	A	*				
Campanula persicifolia		R	K*				Epipactis latifolia	A	A	*				
Campanula rapunculus		V					Epipactis microphylla	R	R	*				
Cardamine impatiens		R					Epipactis muelleri		R	*				
Cardaminopsis borbasii		R					Epipactis purpurata	A	A	*				

Art	CH RL	AG RL	AG NSV	B	H	I	Art	CH RL	AG RL	AG NSV	B	H	I
<i>Equisetum hiemale</i>			K				<i>Lycopodium annotinum</i>		R	K*			
<i>Erinus alpinus</i>			E K				<i>Lycopodium clavatum</i>		VR	*			
<i>Euphorbia verrucosa</i>			V K				<i>Lycopodium selago</i>		E	*			
<i>Filipendula hexapetala</i>	V	V	K*				<i>Melampyrum arvense</i>	V	E	K*			
<i>Fragaria moschata</i>		V					<i>Melampyrum cristatum</i>		E	K*	B		
<i>Fragaria viridis</i>		E		B			<i>Melica ciliata</i>		R				
<i>Gagea lutea</i>		VR					<i>Melica uniflora</i>		R				
<i>Galanthus nivalis</i>	A	V	*				<i>Moehringia muscosa</i>		R		B		
<i>Galium boreale</i>		V					<i>Molinia litoralis</i>			K			
<i>Galium pumilum</i>		V					<i>Monotropa hypopitys</i>		R				
<i>Genista germanica</i>			*				<i>Neottia nidus-avis</i>	G	A	*			
<i>Genista sagittalis</i>		V	*	B			<i>Odontites lutea</i>		E		B		
<i>Genista tinctoria</i>		V	*				<i>Ononis repens</i>		V				
<i>Gentiana asclepiadea</i>		E	*				<i>Ononis spinosa</i>		V	K			
<i>Gentiana ciliata</i>		V	*				<i>Ophrys apifera</i>		V	V	*		
<i>Gentiana cruciata</i>	V	E	*				<i>Ophrys fuciflora</i>		V	V	*		
<i>Gentiana germanica</i>		V	*				<i>Ophrys insectifera</i>		A	V	*		
<i>Gentiana lutea</i>		E	*				<i>Ophrys sphegodes</i>		V	V	*		
<i>Geranium rotundifolium</i>	V	E					<i>Orchis maculata</i>		A	A	*		
<i>Geranium sanguineum</i>		R	K				<i>Orchis mascula</i>		A	V	*		
<i>Geranium silvaticum</i>		R					<i>Orchis militaris</i>		A	V	*		
<i>Globularia cordifolia</i>		R	K*	B			<i>Orchis morio</i>		A	V	*		
<i>Globularia elongata</i>		V	K*				<i>Orchis pallens</i>		R	E	*		
<i>Goodyera repens</i>	G	R	*				<i>Orchis purpurea</i>		V	E	*		
<i>Gymnadenia conopea</i>	A	V	*				<i>Orchis ustulata</i>		A	V	*		
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	A	V	*				<i>Origanum vulgare</i>			K			
<i>Helianthemum nummul.</i>		V	K*				<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	A	E	K*	B		
<i>Hepatica triloba</i>		V	*				<i>Ornithogalum umbellatum</i>		V	K*			
<i>Heracleum alpinum</i>		R					<i>Orobanche teucrii</i>		R				
<i>Heracleum montanum</i>		R					<i>Orobanche vulgaris</i>		R				
<i>Hieracium amplexicaule</i>		R					<i>Parnassia palustris</i>		V	K*			
<i>Hieracium humile</i>		E	K				<i>Peucedanum cervaria</i>		R	K			
<i>Himantoglossum hircinum</i>	E	E	*				<i>Peucedanum oreoselinum</i>		VR	K	B		
<i>Hippocrepis comosa</i>		V	K*				<i>Phyllitis scolopendrium</i>	A	R	K*			
<i>Hippophae rhamnoides</i>		V					<i>Phyteuma orbiculare</i>		VR	K*			
<i>Hypericum maculatum</i>		V					<i>Pimpinella saxifraga</i>		V	K			
<i>Hypericum pulchrum</i>		R					<i>Platanthera bifolia</i>		A	V	*		
<i>Ilex aquifolium</i>		A	*				<i>Platanthera chlorantha</i>		A	V	*		
<i>Inula hirta</i>	V	E					<i>Polygala amarella</i>		V	K			
<i>Inula salicina</i>		V	K*				<i>Polygala chamaebuxus</i>		E				
<i>Kernera saxatilis</i>		R	K				<i>Polygala comosa</i>		V				
<i>Koeleria gracilis</i>		E		B			<i>Polygala oxyptera</i>			E			
<i>Koeleria pyramidata</i>		V					<i>Polygala vulgaris</i>			V			
<i>Laserpitium latifolium</i>		V	K				<i>Polygonatum officinale</i>			R			
<i>Laserpitium siler</i>		R	K*	B			<i>Polygonatum verticill.</i>			R	K		
<i>Lastrea oreopteris</i>		R					<i>Polystichum lobatum</i>				*		
<i>Lastrea thelypteris</i>		V	K				<i>Polystichum lonchitis</i>			V	K*		
<i>Lathyrus heterophyllus</i>		R					<i>Polystichum setiferum</i>	A	E	*			
<i>Lathyrus niger</i>		R	K	B			<i>Populus nigra</i>			V			
<i>Leucojum vernum</i>		V	*				<i>Potentilla argentea</i>			VR			
<i>Lilium croceum</i>	V	E	*				<i>Potentilla verna</i>				K*		
<i>Lilium martagon</i>	A	A	*				<i>Primula auricula</i>	A	R	K*	B		
<i>Limodorum abortivum</i>	R	E	*	B			<i>Primula columnae</i>		R				
<i>Linaria repens</i>	V	V					<i>Primula veris</i>		V	K			
<i>Linum tenuifolium</i>		VR	K*	B			<i>Prunella grandiflora</i>		V	K*			
<i>Listera ovata</i>	G	A	*				<i>Prunus mahaleb</i>		E	K	B		
<i>Lithospermum purp.-coer.</i>		R	K*	B			<i>Pulsatilla vulgaris</i>	E	E	K*			
<i>Lonicera alpigena</i>		R					<i>Pyrola chlorantha</i>		E	K*			
<i>Lonicera caprifolium</i>		R		B			<i>Pyrola minor</i>		R	K*			
<i>Lonicera nigra</i>		R					<i>Pyrola uniflora</i>		E	K*	B		
<i>Lonicera periclymenum</i>		R					<i>Quercus pubescens</i>		-		B		
<i>Lunaria rediviva</i>		R	K*				<i>Ranunculus aconitifolius</i>		V	K*			

Art	CH RL	AG RL	AG NSV	B	H	I		CH RL	AG RL	AG NSV	B	H	I
<i>Ranunculus bulbosus</i>		V	K				<i>Tofieldia calyculata</i>		V	K*			
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		R					<i>Trifolium alpestre</i>		R	K*	B		
<i>Rhamnus alpina</i>		R		B			<i>Trifolium arvense</i>	V	R	*			
<i>Rhamnus saxatilis</i>		E		B			<i>Trifolium aureum</i>		VR				
<i>Ribes alpinum</i>		R					<i>Trifolium montanum</i>		R	K*			
<i>Rosa abietina</i>		R	K				<i>Trifolium ochroleucum</i>		VR				
<i>Rosa agrestis</i>		E	K				<i>Trifolium rubens</i>		R	K*			
<i>Rosa cinnamomea</i>	R	E	K	B			<i>Tunica prolifera</i>		E				
<i>Rosa coriifolia</i>		E	K				<i>Ulex europaeus</i>		R				
<i>Rosa eglanteria</i>		VR	K				<i>Vaccinium uliginosum</i>		E	*			
<i>Rosa jundzillii</i>	R	R	K	B			<i>Vaccinium vitis-idaeae</i>		E	*			
<i>Rosa obtusifolia</i>		EX	K				<i>Valeriana dioeca</i>		V				
<i>Rosa pendulina</i>		R	K				<i>Valeriana montana</i>		R				
<i>Rosa spinosissima</i>		R	K	B			<i>Valeriana triptera</i>		R				
<i>Rosa tomentosa</i>		E	K				<i>Verbascum crassifolium</i>		VR				
<i>Rosa vosagiaca</i>		E	K				<i>Verbascum phlomoides</i>		R				
<i>Rubus saxatilis</i>		R					<i>Veronica latifolia</i>		R				
<i>Rumex arifolius</i>		E					<i>Veronica spicata</i>		V				
<i>Salix alba</i>			K				<i>Veronica teucrium</i>		V	K*			
<i>Salix appendiculata</i>		R					<i>Vicia dumetorum</i>		R	K			
<i>Salix aurita</i>		V	K				<i>Vicia silvatica</i>		R	K			
<i>Salix eleagnos</i>			K				<i>Vicia tenuifolia</i>		E				
<i>Salix triandra</i>			K				<i>Viola mirabilis</i>		V				
<i>Salvia glutinosa</i>		R					<i>Viscum album</i>		V				
<i>Salvia pratensis</i>		V	K										
<i>Satureja acinos</i>		V					Weitere Arten						
<i>Satureja ascendens</i>		R										
<i>Satureja calamintha</i>		R											
<i>Saxifraga aizoon</i>		R	K*				Vögel		-	-	-		
<i>Saxifraga granulata</i>	V	E	K*				<i>Berglaubsänger</i>	6					
<i>Saxifraga rotundifolia</i>		E	K*	B			<i>Dohle</i>	2					
<i>Saxifraga tridactylites</i>		R	K*				<i>Fitis</i>	6					
<i>Scabiosa columbaria</i>		V	K*				<i>Gelbspötter</i>	2					
<i>Scilla bifolia</i>	A	A	*	B			<i>Grauspecht</i>	2					
<i>Scrophularia alata</i>		V	K				<i>Grünspecht</i>	2					
<i>Sedum acre</i>			K*				<i>Hohltäube</i>	2					
<i>Sedum album</i>			K*				<i>Kernbeisser</i>	6					
<i>Sedum maximum</i>		R	K*				<i>Kleinspecht</i>	6					
<i>Sedum sexangulare</i>			K*				<i>Mittelspecht</i>	3					
<i>Senecio nemorensis</i>		R					<i>Nachtigall</i>	6					
<i>Senecio paludosus</i>		V					<i>Pirol</i>	6					
<i>Serratula tinctoria</i>		V	K*				<i>Schwarzspecht (H)</i>	6					
<i>Seseli libanotis</i>		R	*				<i>Turteltaube</i>	3					
<i>Sorbus aria</i>			K				<i>Waldschnecke</i>	6					
<i>Sorbus mougeotii</i>		R		B			<i>Weidenmeise</i>	6					
<i>Sorbus torminalis</i>	-		B				<i>Amphibien</i>		*				
<i>Stachys recta</i>		V	K*				<i>Laichgew. kant. Bed.</i>						
<i>Stellaria aquatica</i>			K				Reptilien		-	*			
<i>Stellaria holostea</i>		E	K				<i>Aspisviper</i>	2					
<i>Succisa pratensis</i>		V	K*				<i>Mauereidechse</i>	3					
<i>Taxus baccata</i>			K				<i>Ringelnatter</i>	4					
<i>Tetragonolobus siliquosus</i>		R	K*				<i>Schlingnatter</i>	4					
<i>Teucrium chamaedrys</i>		R	K*				Säugetiere		-	-			
<i>Teucrium montanum</i>		V	K*				<i>Baumschläfer</i>				*		
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>		V	K*				<i>Biber</i>						
<i>Thalictrum flavum</i>	V	E	K*				<i>Dachs</i>						
<i>Thalictrum minus</i>		E	*	B			<i>Edelmarder</i>			*			
<i>Thesium alpinum</i>		R					<i>Gartenschläfer</i>			*			
<i>Thesium bavarum</i>		R		B			<i>Siebenschläfer</i>			*			
<i>Thesium linophyllum</i>	R	E		B			Weitere Arten						
<i>Thymus froelichianus</i>		E					<i>Hirschkäfer</i>			*			
<i>Thymus polytrichus</i>		R										