

Zur Kenntnis der Tannen-Mischwälder auf Tonböden zwischen Wutach und Eyach (Pyrolo-Abietetum OBERD. 1957)

von HANS-DIETER STOFFLER

Zwischen Ostschwarzwald und Südwestalb liegen in einer Höhenlage von 550–850 m ü.NN im Bereich der Tonmergelserien der Trias, des Jura und des Tertiärs (Juraganelfluh) am Rande ausgedehnter landwirtschaftlich genutzter Gebiete bedeutende Waldflächen, die nahezu ausschließlich von Weißtannen und Fichten bestockt sind (Abb. 1). Auf alten Waldböden mit ungestörtem Bodenprofil hat hier die Weißtanne vor allem in den Althölzern und Baumhölzern weitaus das größte Gewicht¹⁾. Lediglich in den Beständen der ersten und zweiten Altersklasse ist die Weißtanne infolge der hohen Rehwildbestände etwas zurückgegangen.

¹⁾ Das gilt nicht zuletzt für das ehemals württembergische Gebiet: „Bei Balingen und Schömberg sieht man auf der Gryphitenkalkformation die schönsten Weißtannenbestände, größtenteils rein, selten mit Rothtannen untermengt“ (v. TESSIN 1823).

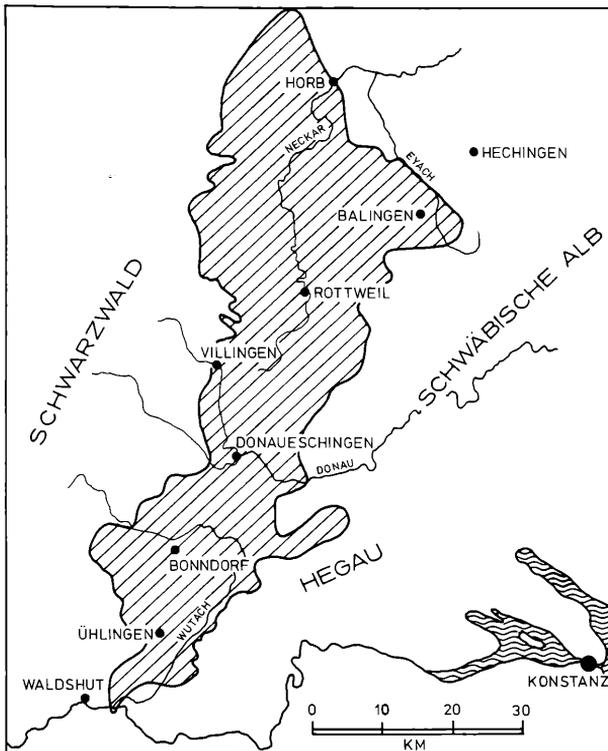


Abb. 1: Grenzen der Hauptverbreitung des Tannen-Mischwaldes auf Tonböden zwischen Ostschwarzwald und Alb in Anlehnung an SCHLENKER 1973.

Auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Böden (gestörte Bodenprofile) herrscht dagegen die Fichte vor, die schon aus ökologischen Gründen überall dort ungewollt an Fläche gewonnen hat, wo sich der Landwirt nicht mehr um die Bodennutzung kümmerte.

Die Stellung der Buche im Tannen-Mischwald

Die Frage nach der Natürlichkeit und Ursprünglichkeit dieser Wälder wurde im württembergischen Raum von KUHN (1937) und HAUFF (1960), im badischen Gebiet von BARTSCH (1941), ALBRECHT (1942) und vor allem von OBERDORFER (1949, 1950) aufgegriffen. Noch heute ist diese Frage nicht ganz gelöst. Der Grund ist einmal darin zu sehen, daß es hier recht schwerfällt, die regionale Baumartenzusammensetzung aus dem Pollenspektrum des älteren Subatlantikum abzulesen. Zu viele standörtliche und landschaftliche Unterschiede mit erheblichem Einfluß auf die Vegetation bleiben dabei unberücksichtigt. Eine Gleichschaltung der natürlichen potentiellen Vegetation auf den durchgehenden Nenner einer Waldgesellschaft gelingt deshalb dem regionalen Klima nicht. So kommen z. B. im Raume Grafenhausen und Birkendorf auf engem Raum und bei vergleichbarem Klima Tannen-Buchen-Wälder auf Urgesteinshängen, Forlen-Fichten-Tannen-Wälder auf Buntsandsteinmischen und Tannen-Mischwälder auf Tonböden²⁾ des unteren Muschelkalks nebeneinander vor. Hier gibt der Standort den Ausschlag. Der Bedeutung des regionalen Baumartenverhältnisses sind dadurch enge Grenzen gesetzt. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf dem Badischen Randen (STOFFLER bei SCHLENKER 1973, S. 48). Eng verzahnt kommen hier Buchenwälder auf Kalkverwitterungslehmen aus Weißjura Beta und Tannen-Wälder auf Tonböden²⁾ aus Juranagelfluh-Mergeln vor. Das regionale Baumartenverhältnis, das sich im Pollendiagramm des älteren Subatlantikums in etwa ausdrückt, würde diese soziologisch, ökologisch und waldbaulich überaus wichtigen Unterschiede verwischen.

Man darf dennoch nicht übersehen, daß die Auswertung der wenigen Pollendiagramme, die einigermaßen zentral liegen (Vöhringen, SEBALD und HAUFF 1965 und Wuhrholz, HAUFF 1967) zwar einen sehr hohen Tannenanteil, aber auch einen weit höheren Buchenanteil und sehr viel weniger Fichte als heute aufweisen³⁾. Zu diesem Ergebnis kommt auch REICHELT 1968.

Eine weit zurückreichende nutzungsbedingte Umstrukturierung ist also sehr wahrscheinlich. Waldgeschichtliche Untersuchungen müssen noch klären, inwieweit auch hier ähnlich wie im Flächenschwarzwald (HAUSBURG 1967) die Ausbreitung der Fichte „durch unbewußte, aber vielfältige menschliche Einwirkung auf den Wald“ schon im 14. und 15. Jahrhundert eingesetzt hat. Vor allem die Gäulandschaften des oberen Muschelkalks dürften ursprünglich einen höheren Buchenanteil gehabt haben. Heute noch weisen z. B. die steinigten Muschelkalkhänge des Oberen Wutachgebietes einen höheren Buchenanteil auf, der auf Tonböden der weiteren Umgebung fehlt.

²⁾ Unter Tonböden werden hier vor allem Pelosole, also Braunerde – Pelosole und Pararendsina – Pelosole verstanden. Zum Teil handelt es sich um Böden, die Merkmale von Pseudovergleyung aufweisen oder um strenge Tonböden mit lockerem Oberboden (Tonlehme), die noch dem Typus der Parabraunerde nahestehen. Kalkverwitterungslehme auf Weißjura und Oberem Muschelkalk zeigen eine ganz andere Struktur. Dort ist die Buche von Natur aus stärker vertreten.

³⁾ Baumartenverhältnisse im Raume Rosenfeld

	Laubholz	Fichte	Tanne	Forche	
Staatwald Rosenfeld um 1900	5	40	40	15	„natürl.“ Wald von heute
Pollenprofil Vöhringen Stufe IX	8.5 Ei. 34.0 Bu.	–	55.5	2	„natürl.“ Wald im Subatlantikum.

Wenn auch die Buche auf Pelosolen des montanen und paenemontanen Bereichs zwischen Ostschwarzwald und Alb zur Zeit des älteren Subatlantikums etwas häufiger gewesen sein mag, so erscheint es geradezu bezeichnend für ihre geringe Vitalität, daß sie frühzeitig verdrängt wurde. Die waldbauliche Berücksichtigung der Buche auf diesen Standorten erscheint auch unnötig, eine Tatsache, auf die schon OBERDORFER in seinen Vorlesungen hingewiesen hat, und zwar schon zu einer Zeit, als man noch mit Buchenunterbauten allgemein etwas biologisch Richtiges zu tun glaubte. Entscheidend für die Vitalität und Wirtschaftlichkeit der Bestände ist aber die Begründung eines erheblichen Tannenanteils.

Wir können also durchaus am Gesellschaftsbegriff „Tannen-Mischwald“ für die natürlichen Waldgesellschaften der Tonböden dieser Landschaft festhalten. Er entspricht weitgehend der Definition des Pyrolo-Abietetum (OBERDORFER 1957).

REINHOLD 1956 nennt für das Fehlen der Buche vor allem klimatische Gründe. Die winterkalte und relativ niederschlagsarme Klimastation Donaueschingen (Höhe ü. NN 688 m, mittlere Jahrestemperatur 6,3°C, mittlere Januartemperatur -3°C, mittlere Jahresniederschläge 780 mm, Spätfröste!) wird als Beweis herangezogen. Dabei wird übersehen, daß das Klima von Donaueschingen durchaus im Rahmen des südwestdeutschen Buchenklimas liegt (SEBALD 1961).

Der nahe, von Natur aus buchenreiche Große Heuberg ist mindestens genauso kontinental-montan wie die Baar bei Donaueschingen, eher kälter, was die Klimastationen Stetten a.k.M. und Fronstetten beweisen. Böttingen (910 m ü. NN) ist mit 5.5°C mittlerer Jahrestemperatur erheblich kälter als Donaueschingen.

Das tannenreiche Vorland der Südwestalb ist sogar weit milder als der Große Heuberg mit seinen natürlichen Buchenwäldern⁴⁾. Wären die Pelosole nicht, so könnte sich im ganzen Gebiet sicher die Buche viel stärker durchsetzen. Sie gewänne auch dort überall Raum, wo Kalkstein-Braunlehme insbesondere an den Hängen der Schichtstufen und Taleinschnitte vorherrschen, wo die Tendenz zur Vernässung und Dichtlagerung zurücktritt. Was MÜLLER (1967) im kollinen- und submontanen Bereich Südwestdeutschlands bezüglich des standortbezogenen Vorkommens der Eichen-Hainbuchen-Wälder beobachtet hat, das gilt in ähnlicher Weise im paenemontanen und montanen Bereich für den Tannen-Mischwald.

Eichen-Hainbuchen-Wälder und Tannen-Mischwälder Südwestdeutschlands sind in hohem Maße standortabhängige Waldgesellschaften im großen Rahmen, wenn auch z. T. am Rande des Buchenklimas.

Eichen- und Tannen-Mischwälder als edaphisch bedingte Waldgesellschaften

Tatsächlich wird der Tannenmischwald im submontanen Bereich durch eichenreiche Buchenwälder ersetzt. Kennzeichnend für diese Übergangsbereiche sind die Buchen-Eichen-Tannen-Wälder, die an der Nordgrenze des Untersuchungsgebietes zwischen Hechingen und Horb vorkommen. Einen Eindruck von der ursprünglichen Zusammensetzung dieser Wälder gibt die pollenanalytische Untersuchung des Salenhofmoors bei Haigerloch (HAUFF und SEBALD 1965). Auch im Untersuchungsgebiet spielt die Eiche (vor allem die Stieleiche, z. T. aber auch die Traubeneiche) heute auf Tonböden eine Rolle.

Eichenreiche Waldungen im Bereich der Standorte des Pyrolo-Abietetum sind im ganzen Gebiet auf Tonböden häufiger als Tannen-Buchen-Bestände. Der Eichenanteil der Tannen-Mischwälder im Gebiet des Kleinen Heubergs in Höhenlagen von 600–700 m ü. NN

⁴⁾ Anfangs Juni 1973 sind im Naturschutzgebiet Irrendorfer Hardt (870 m ü. NN, Großer Heuberg) Fichtentriebe bis zu einer Höhe von 1 m über dem Boden erfroren, während im Hardtwald bei Balingen bei 650 m ü. NN im Gebiet des Tannen-Mischwaldes nicht einmal auf Kahlf lächen die empfindlichere Jungtanne geschädigt wurde.

schwankt im Laufe des Bestandeslebens. Im Verjüngungsstadium ist er recht hoch und nimmt dann infolge der Konkurrenz der Weißtanne und Fichte ab. Im Baumholzalter ist die Eiche dann selten geworden und weitgehend an innere und äußere Bestandesränder abgedrängt. Die Verjüngung erfolgt von den wenigen verbleibenden Einzelbäumen aus.

Beispiele für Eichen-Mischwälder auf Pelosolen des Untersuchungsgebietes sind der Eichwald bei Balingen (570 m ü. NN), der Unterhölzerwald bei Pfohren (700 m ü. NN), der von REINHOLD 1956 eingehend untersucht wurde, und auch der kleine Schelgenwald bei Ühlingen (670 m ü. NN). Wir dürfen annehmen, daß die Masse der Eichenvorkommen im Gebiet natürlichen Ursprungs ist (VOLK 1969, Forsteinrichtungswerke des Forstbezirks Balingen, HAUFF 1954, 1960). In Höhenlagen über 800 m ü. NN dürfte die Eiche ganz ausfallen.

Auch in der Hegau-Alb und im Hegau-Bergland ersetzt im submontanen Bereich der Buchen-Eichen-Wald, im kollinen Bereich der Eichen-Hainbuchen-Wald (*Galio-Carpinetum aretosum*) den montanen Tannen-Mischwald auf Tonböden der Juranagelflugh sowie toniger Grundmoräne und Beckentonen. Dies zeigt folgende Übersicht:

Waldgesellschaften auf Tonböden zwischen Randen und Hegau

Gebiet	Höhe über NN (m)	Entf. z. nächst tiefergel. Station in südöstl. Richtung km Luftlinie	Niederschläge (mm pro Jahr)	mittl. Jahres-temp.	Ariditäts-index ⁵⁾	natürliche Waldgesellschaft
Gde. Wald Tengen	810	5	850 bis 900	7 bis 7,5° C	51	Tannen-Mischwald
Gde. Wald Büßlingen	650	4	750	8° C	42	Buchen-Eichen-Wald ⁶⁾
Gde. Wald Riedheim	450	—	750	8,5° C	40	Eichen-Hainbuchen-Wald

Die Stellung der Fichte und Kiefer im Tannen-Mischwald

Die Fichte fehlte vermutlich im submontanen Bereich ganz. Das Vöhringer Profil (510 m ü. NN) weist zwar im älteren Subatlantikum 56,6% Tannen, aber keine Fichten aus. Dagegen ist anzunehmen, daß die montanen, teilweise an fichtenreiche *Vaccinio-Abietetum* anschließenden Bestände von Natur aus einen höheren Fichtenanteil aufweisen. Das gilt für den Schwarzwaldrand bei Villingen, Löffingen und Winzeln. Das Plattenmoos (753 m ü. NN), zwischen Baar- und Baarschwarzwald gelegen, ist für diese Übergangssituation kennzeichnend. Es weist einen Fichtenanteil von 10% auf. Einen relativ hohen Anteil hat auch das Wuhrholz (680 m ü. NN) mit 10% (HAUFF 1967). Freilich liegt es inmitten der altbesiedelten, vermoorten Riedbaar. Es bestehen dort also natürliche Vorzüge für Fichte und Kiefer, wie sie dem Durchschnitts-Spektrum der Standorte des Tannen-Mischwaldes nicht entsprechen (LANG 1971).

⁵⁾ PERRIN bei ZENTGRAF 1949:

$$\text{Index} = \frac{\text{Jahresniederschläge}}{\text{Jahresmitteltemperatur} + 10}$$

⁶⁾ Im Staatswald Engen, Distr. Oberholz bei Tengen markieren örtl. Tannenvorkommen den Übergang zwischen Tannen-Mischwald und Buchen-Eichen-Wald.

Die Wuchsrelation von Fichte und Tanne bedarf eingehender Untersuchungen. Aus Abb. 2 geht hervor, daß der erhebliche Abstand der Fichtenhöhenkurve gegenüber der Tannenhöhenkurve auf Buntsandsteinstandorten des Flächenschwarzwaldes (HINK 1971) wahrscheinlich für die Wuchsrelation von Fichte und Tanne auf Ton- und Mergelböden im Bereich des Pyrolo-Abietetum nicht gilt. Die Tannenwerte der hiesigen Versuchsflächen liegen über der Tannenkurve, die Fichtenwerte jeweils auf vergleichbarem Standort unter der Fichtenkurve von HINK (1971). Das ist verständlich, weil die Tanne mit den schweren und nährstoffreichen Böden hier besser fertig wird als die flachwurzelnde Fichte, die ja auch gegen die Rotfäule besonders anfällig ist. Die wenigen Daten der hier vorliegenden Forstlichen Versuchsflächen 111, 112, 133 passen daher eher zu den Ergebnissen von KÄLBLE (1966), dessen orientierende Untersuchungen zur Wuchsrelation von Tanne und Fichte auf pseudovergleyten und mäßig trockenen Standorten des Bodenseegebietes eine eindeutige Überlegenheit der Weißtanne ergaben.

Die Kiefer fehlte ursprünglich wohl ganz. Fichte und Kiefer haben sich aber, wie schon erwähnt, in der früh besiedelten Landschaft seit alter Zeit im Standortbereich des Tannen-Mischwaldes subspontan angesiedelt. Während die Kiefer als Pionierholzart von der Tanne

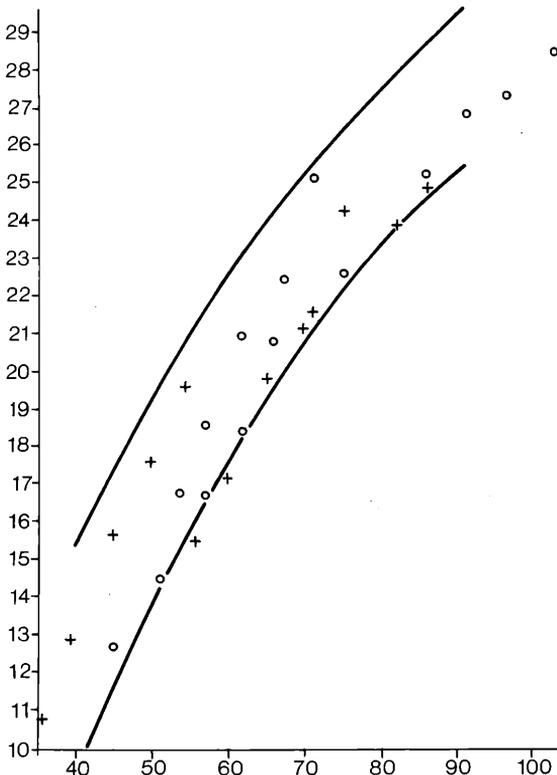


Abb. 2: Vergleich des Höhenwachstums von Beständen des Pyrolo-Abietetum mit Tannen-Fichten-Beständen auf oberem Buntsandstein im Wuchsbezirk Flächenschwarzwald (HINK 1971). Abszisse: Oberhöhe gh 200. Ordinate: Alter. Zwischen den beiden Altershöhenkurven der Fichte (oben) und Tanne (unten) auf podsoliger Braunerde Standortseinheit lehmiger Sand (*Deschampsia flexuosa* – *Vaccinium myrtillus*-Typ) auf Braunerdepodsolen des Opalinuston im Forstbezirk Balingen. Fichtenwerte +, Tannenwerte o, Versuchsflächen Nr. 111, 112, 113).

aus dem Wald hinausgedunkelt wird, und nur dort Platz behält, wo ausgesprochene Bodendevastationen mit Wuchsstöckungen nach landwirtschaftlicher Nutzung vorkommen, paßt sich die Fichte gut in den Lebensablauf des Tannen-Mischwaldes ein. Erst in der Zeit nach 1760 wurden in der Landgrafschaft Baar Nadelholzsaaten durchgeführt (VOLK 1969). Die ausgedehnten Fichtenvorkommen im Bereich des Tannen-Mischwaldes der Baar und der Baar-Alb, die schon vor 1760 nachgewiesen werden können (REINHOLD 1956, VOLK 1969) sind also einem frühen Fichtenvorstoß zu verdanken. Die Fichtenwälder des Gebietes können daher auch als Vorwälder des Tannen-Mischwaldes gedeutet werden. Schon KUHN (1937) beschreibt die Unterwanderung von Fichtenbeständen durch die Weißtanne im Neckargebiet der Schwäb. Alb⁷⁾.

Gleitende Übergänge zu Tannen-Mischwäldern sind im Gebiet keine Seltenheit. Es handelt sich stets um Fichtenwälder auf ehemals landwirtschaftlich genutzten und daher oft mehr oder weniger devastierten, oberflächlich erodierten Böden mit Moderhumus (Rendsina-Pelosole, S. MÜLLER 1967). Die floristische Struktur dieser Bestände ist durch den bemerkenswerten Orchideenreichtum und durch das Vorkommen sonstiger Sauermoderpflanzen gekennzeichnet. Die meisten Bestände des Pyrolo-Abietetum brachypodietosum bei OBERDORFER (1957, S. 510) können wohl als Devastationsformen des Tannen-Mischwaldes nach Rodung und landwirtschaftlicher Nutzung aufgefaßt werden. Dabei handelt es sich nicht nur um Weideschäden, wie ursprünglich vielfach angenommen wurde, sondern vor allem auch um Erosionsschäden und andere Schäden im Zuge der Bodenbearbeitung durch Ackerbau (STOFFLER 1967).

Floristische Struktur und Gesellschaftsvergleich

Im Rahmen der Vegetationstabelle wird versucht, nach der soziologischen Stellung und nach ökologischen Artengruppen zu gliedern.

Die floristische Struktur ist vor allem durch folgende Pflanzengruppen als Bausteinen der charakteristischen Artenkombination gekennzeichnet:

1. Nadelwaldarten und zwar typische Fichtenbegleiter wie *Pyrola secunda* und *Melampyrum sylvaticum*. Sie kennzeichnen den Fichtenanteil der natürlichen und künstlichen Waldvegetation von heute und damit auch den Einfluß der Waldnutzung. Der ursprüngliche Standort des Tannen-Mischwaldes wird weniger ausgedrückt als waldgeschichtliche Entwicklungen.
2. *Galium rotundifolium* und *Rhytiadelphus loreus* sind bessere Kennarten mit hoher Steigtigkeit. Sie sind nicht so sehr wie die vorigen weitgehend auf Standorte mit Oberbodenstörungen gebunden. Allerdings kommen sie auch unter künstlich begründeten Tannen- und Fichtenbeständen vor. Beste Kennart ist die von Natur aus mit hohen Deckungsgraden auftretende Weißtanne selbst.
3. Montane Arten im Allgemeinen. *Polygonatum verticillatum* und andere als montan bezeichnete Arten (Fagion-Arten) sind zwar nicht an das Vorkommen der Weißtanne gebunden. Ihr häufiges Auftreten zeigt jedoch, daß wir uns eindeutig im Gesamtbereich des Fagion-Verbandes befinden.
4. Tonzeiger und Carpinion-Arten zeigen besser die edaphische Orientierung und die Beziehung zum ebenfalls edaphisch gebundenen Eichen-Hainbuchen-Wald. Vor allem die stark vernässenden Tonböden mit *Equisetum silvaticum* und *Equisetum arvense* (vernässende Mergelstandorte) können dabei als floristisch und ökologisch gesicherte Buchen-Ausschlußstandorte gelten. Die Bestände entsprechen dem Equiseto-Abietetum MOOR 1950.

⁷⁾ Spontane Fichten-Vorwälder sind bisher leider im Gegensatz zu strauch- und weichholzreichen Pioniergeellschaften noch unzureichend erforscht und in ihrer Eigenheit anerkannt.

Sie sind aber im ganzen Gebiet nicht sehr häufig und auf flache Mulden beschränkt. In die Tabelle konnte sie leider nicht mehr eingearbeitet werden. – In allen übrigen Beständen auf Tonböden finden wir ebenfalls immer wieder Pflanzen, die den Sonderstandort ausdrücken: Neben *Rosa arvensis* und *Crataegus oxyacantha* kommt *Carex glauca* überall vor mit Ausnahme der Ton-Parabraunerden aus Braunjura, wo sie spärlicher auftritt. Auf frischen Tonböden der Juranagelfluh ist *Deschampsia caespitosa* sehr häufig, im schwarzen und braunen Jura bei Balingen *Carex remota* nicht selten. Die Vernässung und Freistellung von Nährstoffen nach Kahlschlag bringt typische Ersatzgesellschaften mit sich, die die Besonderheit des Standortes der Waldgesellschaft noch deutlicher zum Ausdruck bringen als die floristische Struktur der Althölzer.

Eindeutig ist die floristische Unterscheidung zwischen Tannen-Mischwäldern auf Braunerde-Pelosolen und anderen Bodentypen mit karbonatfreiem Oberboden einerseits und Pelosol-Pararendsinen andererseits. Beide Flügel der Waldgesellschaft verhalten sich etwa so zueinander wie das Carici-Fagetum (MOOR 1952) zum Lathyro-Fagetum (HARTM. 53) oder wie das Carici-Tilietum (TH. MÜLLER 1958) zum Galio-Carpinetum (OBERD. 1957). Die Auffassung von ELLENBERG (1963), daß der Kalktannenwald der Baar als eine montan-subkontinentale Parallele zum Seggen-Buchenwald aufzufassen sei, läßt daher außer acht, daß die Masse der Abieteten, insbesondere auf alten Waldböden, keine Beziehungen zum Carici-Fagetum aufweisen. Inwieweit hieraus weitere Folgerungen für die Bezeichnung der Tannen-Mischwälder gezogen werden können, soll hier nicht weiter verfolgt werden. Vom Melampyro-Abietetum (OBERD. 57) einschl. Querco-Abietetum (FREHNER 63) ist das Pyrolo-Abietetum (OBERD. 57) als Kalk-Tannen-Mischwald u. a. leicht durch das Fehlen von Säurezeigern zu unterscheiden. Beide Gesellschaften verbindet aber das Vorkommen der Eiche im paenemontanen Klima.

Standortskartierung

Die Standorte des Tannen-Mischwaldes wurden von der Standortskartierung Baden-Württemberg eingehend erfaßt und abgegrenzt. Eine Übersicht über die Wuchsbezirksgliederung des Gebietes zwischen Schwarzwald und Schwäb. Alb zwischen Ühlingen und Stühlingen einerseits und Horb und Hechingen andererseits gibt SCHLENKER (1973). Einen Einblick in die Standortskartierung im Baarschwarzwald und in der Baar gibt SEEGER (1967).

In acht regionalen Einheiten wurden jeweils bis zu 20 Standortseinheiten beschrieben, die diese Waldgesellschaft betreffen. Sie kann daher auch im Kern als Standortsgesellschaft i. S. der südwestdeutschen Standortskartierung verstanden werden. Der Versuch einer übergreifenden Zusammenfassung und systematischen Ordnung solcher Standortsgesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der bisher erarbeiteten pflanzensoziologischen Systematik erscheint im Interesse der Übersicht und des Vergleichs, auch aus der Sicht des Waldbaus zweckmäßig.

Das differenzierte Bild der Standortsgliederung bietet im übrigen wertvolle Bausteine und Grundlagen für vielfältige Untersuchungen.

Zusammenfassung

Der Tannen-Mischwald auf Ton- und Mergelstandorten (Pyrolo-Abietetum OBERD. 57) wird als verbreitete, edaphisch bedingte Waldgesellschaft der paenemontanen und montanen Landschaften zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb beschrieben. Waldgeschichtliche, ertragskundliche, ökologische und soziologische Hinweise sollen zu weiteren Untersuchungen anregen.

Zugleich sollte aber der Beitrag auch einen Rückblick geben auf den Anfang der pflanzensoziologischen Erforschung der Baar, der eng mit der Arbeit ERICH OBERDORFERS verbunden ist.

Literatur

- ALBRECHT, F., 1942: Zu den natürlichen Waldverhältnissen an der Ostabdachung des südlichen Schwarzwaldes. – Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 118, 137–156.
- ELLENBERG, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart.
- FREHNER H. K. 1963 Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland. – Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 44, 5–96
- HAUSBURG, H., 1967: Die Ausbreitung der Fichte im Hornsgrinde-Kniebis-Murggebiet des Nord-schwarzwaldes bis etwa 1800. – Mitteil. d. Vereins f. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtg. 17.
- HAUFF, R., 1967: Die buchenzeitlichen Pollenprofile aus den Wuchsgebieten „Schwarzwald“ und „Baar-Wutach“ – Mitteil. d. Vereins f. Forstl. Standortskd. u. Forstpflanzenzüchtg. 17.
- u. O. SEBALD, 1965: Ein floristisch und vegetationsgeschichtlich interessantes Moor bei Haigerloch. – Jahresb. Verein Vaterl. Naturk. Wttbg. 120, 224–231.
- HINK, V., 1971: Das Wachstum von Fichte und Tanne auf den wichtigsten Standortseinheiten des Einzelschwartzwaldes „Flächenschwarzwald“ (Südwtb. -Hohenzollern). – Diss. Freiburg.
- KÄLBLE, F., 1966: Ertragskundliche und waldbauliche Auswertung der Standortskartierung im badischen Bodenseegebiet, Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Wttbg. 22, Stuttgart.
- KUOCH, R., 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. – Mitt. schweiz. Anstalt für d. forstl. Versuchsw. 30.
- KUHN, K., 1937: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäb. Alb. – Öhringen.
- LANG, G., 1971: Die Vegetationsgeschichte der Wutachschlucht und ihrer Umgebung. – In: Die Wutach, Freiburg i. Br.
- LEONHARD, H., 1954: Die Weißtanne im südl. Schwarzwald. – Protokolle der 5. Hauptversammlung des Badisch-Württemberg. Forstvereins in Rastatt, Donaueschg.
- MOOR, M., 1952: Die Fagion-Gesellschaften des Schweizer Jura. – Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 31.
- MÜLLER, TH., 1967: Die geographische Gliederung des Galio-Carpinetum und Stellario-Carpinetum in Südwestdeutschland. – Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Deutschl. Bd. 26, 47–65.
- OBERDORFER, E., 1949/50: Zur Frage der natürl. Waldgesellschaften auf der Ostabdachung des Südschwarzwaldes. – Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 120, 16–19 u. 121, 50–60.
- , 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Jena.
- u. G. LANG, 1953: Waldstandorte und Waldgeschichte der Ostabdachung des Südschwarzwaldes. – Allg. Forst- u. Jagdz. 124, 169–172.
- REICHELT, G., 1968: Über die Vegetationsentwicklung der Baar während der Vor- und Frühgeschichte. – Schr. Ver. Gesch. u. Naturgesch. Baar 27, 50–79.
- REINHOLD, F., 1956: Das natürliche Waldbild der Baar und der angrenzenden Landschaften. – Schr. Ver. Gesch. u. Naturgesch. Baar 24, 224–268.
- SCHLENKER, G., S. MÜLLER u. a., 1973: Erläuterung zur Karte der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg I. Teil (Wuchsgebiete Neckarland und Schwäbische Alb). – Mitteilg. d. Vereins f. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtg. 23.
- SEBALD, O., 1961: Die Waldbodenvegetation der Buntsandstein-Standorte des Baar-Schwarzwaldes und ihr ökologischer Zeigerwert. – Mitteilg. d. Vereins f. forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtg. 11.
- SEGER, E., 1967: Standortskartierung im Baarschwarzwald und in der Baar. – Mitteilg. d. Vereins f. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtg. 17.
- STOFFLER, H. D., 1967: Erläuterungen zur Standortskartierung des Forstbezirks Bonndorf. – Bonndorf mscr.
- TESSIN, v W., 1823: Forststatistik von Württemberg. – Tübingen.
- VOLK, H., 1969: Untersuchungen zur Ausbreitung und künstl. Einbringung der Fichte im Schwarzwald. Schriftenreihe der Landesforstverwltg. Baden-Württemberg 28, Stuttgart.
- ZENTGRAF, E., 1949: Die Edeltanne. – Allgem. Forst- u. Jagdzeitg., 7–15.

Anschrift des Verfassers: Oberforstrat H.-D. STOFFLER, Staatliches Forstamt Balingen, D-746 Balingen 1, Hermann-Rommel-Straße 19.

Gegenüberstellung von Beständen des Tannen-Mischwaldes auf Tonböden (bis 40 cm karbonatfrei) sowie des Tannen-Mischwaldes und Fichten-Kiefer-Vorwaldes auf Mergelböden im Gebiet des kleinen Heubergs und der angrenzenden Albvorberge (Schwarzer und Brauner Jura)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Numer der Aufnahme ²	400	500	500	400	500	500	500	500	400	400	400	500	400	500	500	500	500	400
Aufnahmefläche in m ²	•	5	50	•	•	•	•	5	•	•	•	•	•	•	•	N	N	•
Exposition	•	5	5	•	•	•	•	5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hangneigung in °	600	610	600	670	670	640	620	680	670	670	670	620	640	600	700	750	760	650
Höhe in m über NN	10	15	10	60	70	90	80	20	20	5	40	10	5	•	•	•	•	5
Deckung der Strauchschicht (%)	40	60	50	70	70	70	70	80	75	80	70	90	80	90	80	70	70	90
Deckung der Moosschicht (%)	60	50	40	20	10	5	10	15	20	10	25	15	10	15	15	10	20	15

Gehölze

<i>Abies alba</i> Baumschicht	•	•	•	•	+	4	3	4	4	2	5	2	3	5	4	4	4	4
Verwüchse	•	•	•	2	4	•	2	•	•	2	•	•	•	•	•	•	•	•
Verjüngung	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	1	2	+	•	•	1	2
Keimlinge	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	•	•	•	•	1
<i>Picea abies</i> Baumschicht	4°	4°	4°	•	•	3	3	2	2	4	+	4	4	1	3	3	2	3
Vorwüchse	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verjüngung	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	•	•	•	1	+
Keimlinge	+	1	+	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	•	•	•	•	•
<i>Pinus sylvestris</i> Baumschicht	3	2	3	•	+	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Quercus robur</i> Verjüngung	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	•	•	•	•	•
<i>Quercus petraea</i> Verjüngung	•	+	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lonicera xylosteum</i>	•	•	•	•	+	1	1	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Crataegus monogyna</i>	+	•	+	1	•	•	•	+	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Rubus tereticaulis</i>	•	•	•	•	•	+	2	+	•	+	•	2	+	1	•	+	1	4
<i>Rosa arvensis</i>	•	+	•	+	•	•	+	•	•	+	+	1	•	•	•	•	•	•
<i>Igustrum vulgare</i>	+	•	+	•	+	3	3	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Prunus spinosa</i>	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Cornus sanguinea</i>	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Viburnum lantana</i>	•	+	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Corylus avellana</i>	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Sambucus racemosa</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	•	•	•	•

Nummer der Aufnahme 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Kennarten der Waldgesellschaft

<i>Abies alba</i> (vorherrschend)	.	.	.	+	4	3	4	4	4	5	2	5	5	3	4	4	4
<i>Picea abies</i> (begleitend)	4	4	4	5	4	3	3	2	2	3	+	4	+	1	4	3	2
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	+	1	+	.	.	.	1	2	+	.	.	1	1	1
<i>Rythidiadelphus loreus</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	2	1	1
<i>Pyrola secunda</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Arten mit Schwerpunkt im

<u>montanen Bereich (Fagion-Arten)</u>																	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	+	.	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1
<i>Rubus tereticaulis</i>	.	.	.	+	+	+	2	+	1	1	2	+	1	1	2	1	4
<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	1	2	+	1	+	1	1	1
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	+	1	+	.	+	.	.	.	+
<i>Luzula alba</i> (zugl. als Lessivierungszeiger auf Tonlehme beschränkt)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus racemosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Arten mit Schwerpunkt im kollinen und submontanen Bereich (Trennarten paenemontaner Fannen-Mischwälder) und

<u>Carex glauca als Mergel- und Tonzeiger</u>																	
<i>Rosa arvensis</i>	.	.	+	.	+	.	1	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+
<i>Carex glauca</i>	1	+	.	+	2	1	1	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylus aschersoniana</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten der Subassoziation nach *Brachypodium pinnatum* (Oberd. 1957)

a) <i>Carex montana</i> -Gruppe (ausschließlich in trockeneren, wärmeren Lagen ohne Anspruch an den Basenreichtum)	+	+	+	.	.	3	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex montana</i>	.	1	.	.	2	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
b) Asarum-Gruppe (mäßig frische bis mäßig trockene, basenreiche Böden, nicht auf devastierten Standorten)																			
Daphne mezereum	.	.	0	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Actaea spicata	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asarum europaeum	.	.	.	.	1	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus vernus	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c) Cephalanthera-Gruppe (Mergelzeiger)																			
Melica nutans	.	.	.	3	1	1	1	+	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthera alba	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola hirta	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex ornithopoda	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d) Gymnadenia conopsea-Gruppe (extrem devastierte mergelige Ackerböden und Weiden)																			
Goodyera repens	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orchis maculata	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnadenia conopsea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der typischen Subass. des Pyrolo-Abietetum gegenüber der Subass. von Brachypodium prinatum																			
a) Frischezeiger																			
Dryopteris filix mas	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	*	1	.
Impatiens noli tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	3
Circaea lutetiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+
Carex remota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) Pflanzen mit Schwerpunkt auf oberflächlich karbonatfreien Böden																			
Milium effusum (ob nur örtlich?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	1
Elymus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Ordnung Fagetalia																			
a) Asperula und Milium-Gruppe																			
Asperula odorata	+	+	1	+	1	2	2	3	1	2	3	1	2	2	2	2	2	2	3
Mycelis muralis	+	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nummer der Aufnahme 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

c) Carex sylvatica-Gruppe

Mnium undulatum	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	+	+
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.

d) Arten der Waldschläge

Fragaria vesca	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	.	1	+	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	1

e) Sonstige

Taraxacum officinale	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+

Dazu in Aufnahme 2 Monotropa hypopitys +, Mniun hornum 2, Aegopodium podagraria +, Vicia sylvatica +, in Aufn.3 Epipactis latifolia, in 4 Vinca minor +, Pulmonaria obscura +, in 6 Stachys betonica +, Astragalus glycyphylus +, in 7 Rhamnus frangula +, Rhamnus catharticus +, Tussilago farfara +, in 8 Prunus avium +, in 14 Ribes grossularia, in 16 Poa nemoralis, in 13 Petasites albus.

Erläuterung zur Tabelle:

I. Erstaufforstungen von Ackerböden auf Mergel-Pararendsinen

- Nr. 1 Staatswald Balingen Distr. XIII.2, Warth 70jähr. Gestänge, sehr mattwüchsig, Fi. rotfaul, Lias delta, Sauermoder.
- Nr. 2 Staatswald Balingen, Distr. I, 6, Hardt 90jähr. Baumholz, mattwüchsig, Fi. rotfaul, Lias delta, Sauermoder.
- Nr. 3 Stadtwald Balingen, Distr. V, 2, Rohrloch, 80jähr. Baumholz, Fi. rotfaul, mattwüchsig, Lias delta, Sauermoder.

II. Natürlich verjüngte Bestände auf älteren Waldstandorten desselben Bodentyps.

- Nr. 4 Privatwald Täbingen, Distr. Schafwald, 90jähr. Baumholz, Lias delta.
- Nr. 5 Gemeindewald Isingen, Distr. II, 8, Witthau, Kuppenrand. Lias epsilon (ob noch?) noch wüchsiges Baumholz.
- Nr. 6 Gemeindewald Erlaheim, Distr. VIII, 3, Warnberg, 130jähr. räumiges Altholz, mäßig wüchsig, Lias delta.
- Nr. 7 Gemeindewald Geislingen, Distr. III, 4, Schopflen, ca. 120jähr. Altholz von sehr befriedigendem Wuchs, Lias delta.
- Nr. 8 Gemeindewald Täbingen, Distr. II, 9, flache Kuppe, Altholz v. befriedigendem Wuchs, Lias delta.
- Nr. 9 Gemeindewald Isingen, Distr. II, 8, Witthau, Altholz v. befriedigendem Wuchs, Lias delta.

III. Natürlich verjüngte Bestände auf älteren Waldstandorten auf Braunerdepelosolen und dergl. Tonböden (mind. 40 cm karbonatfrei).

- Nr. 10 Privatwald Täbingen, Distr. Schafwald, einschichtiges, wüchsiges Altholz, Lias epsilon.
- Nr. 11 Privatwald Täbingen, Distr. Schafwald, femelartiges, wüchsiges Altholz, Lias epsilon.
- Nr. 12 Gemeindewald Geislingen, Distr. III, 4, Schopflen, 120jähr. wüchsiges Altholz, Tannenverjüngung hier noch ohne Zaun mit Einzelschutz (Streichen u. a.) zu sichern. Lias delta.
- Nr. 13 Staatswald Balingen I, 5 Hardt, einschichtiges 110jähr. Altholz, Lias epsilon/Grenze Opalinuston, gezäunt.
- Nr. 14 Stadtwald Balingen, Distr. I, 5, Binsenbohl, Opalinuston, starker Mistelbefall der Tanne, gezäunt.
- Nr. 15 Stadtwald Schömberg, Distr. VII, 8, Großer Wald, Opalinuston, sehr wüchsiges, geschlossenes etwa 110jähr. Altholz.
- Nr. 16 Gemeindewald Edingen III, 3, Lochen, Opalinuston, sehr wüchsiges, geschlossenes etwa 110jähr. Altholz, gezäunt.
- Nr. 17 Stadtwald Balingen, Distr. I, 13, Opalinuston, wüchsiges 110jähr. Altholz, gezäunt.
- Nr. 18 Staatswald Balingen, Distr. Hofwäldle, Opalinuston, wüchsiges 100jähr. Altholz aus Tanne und Fichte, gezäunt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Stoffler Hans-Dieter

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Tannen-Mischwälder auf Tonböden zwischen Wutach und Eyach \(Pyrolo-Abietetum Oberd. 1957\) 357-370](#)