

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	87 (1936)
<b>Heft:</b>	9
<b>Artikel:</b>	Über den Aufbau der Urwälder Kaliforniens
<b>Autor:</b>	Stähelin, Rudolph
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-765968">https://doi.org/10.5169/seals-765968</a>

#### **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:** 16.01.2026

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

später, als immer noch viele Forstleute wenigstens einen Teil ihrer Studien in Deutschland absolvierten und der klare Unterschied zwischen schweizerischen und deutschen Verhältnissen weniger scharf beachtet wurde, drangen auf diese Weise wesensfremde Einflüsse in unsere einheimische Forstwirtschaft ein, die aber heute wieder assimiliert oder ausgeschieden sind. Die mächtig aufblühende deutsche Forstwissenschaft und Forstwirtschaft jener Zeiten trug an diesem Umstand keine Schuld. Unbestreitbar hat sie die schweizerische in hervorragender Weise befruchtet und hätte dies bei klarer Einsicht in die gegensätzlichen Verhältnisse auch später noch getan.

---

## Über den Aufbau der Urwälder Kaliforniens.

**Von Forstingenieur Rudolph Stähelin, Berkeley, Kalifornien.<sup>1</sup>**

Der Plenterwald wird wohl mit Recht als die naturgemässteste Betriebsform bezeichnet. Die vorliegenden Ausführungen über die Urwälder Kaliforniens dürften deshalb die Plenterwaldfreunde, und dazu darf ich wohl alle Schweizer Förster rechnen, interessieren. Ich möchte aber den Leser bitten, die grossen Unterschiede in den Wachstumsbedingungen und in der Zusammensetzung der Wälder nach Holzarten im Auge zu behalten, damit er keine unzulässigen Schlüsse über den Urzustand der Schweizerwaldungen zieht.

Wenn man vom kalifornischen Urwald spricht, so darf man sich ihn nicht als den Ort vorstellen, wo das Waldbild das Ergebnis des ungestörten Wechselspiels der wachsenden und absterbenden Bäume ist. Neben den von jeher durch Indianer verursachten Waldbränden bewirkt die Natur selbst durch Blitzschlag, Insektenkalamitäten usw. recht grobe Störungen, und es hält oft schwer, zwischen den Auswirkungen menschlicher und natürlicher Eingriffe eine scharfe Grenze zu ziehen.

Ich will mich im folgenden auf die drei wichtigsten Waldtypen Kaliforniens beschränken und sie an Hand von drei als gute Durchschnittsvertreter gewählten Urwaldbeständen näher beschreiben.

1. Die Redwoodwälder des Küstengebirges;
2. Die Kiefern-Tannenwälder des Westhangs der Sierra Nevada;
3. Die Kiefernwälder des Plateaus östlich der Sierra Nevada.

Die für unsere Bestände geltenden, wichtigsten klimatischen Daten sind in Tabelle I zusammengestellt.

### Der Redwoodurwald.

Die Redwoodurwälder ziehen sich in einem etwa 25 bis 45 Kilometer breiten und etwa 800 Kilometer langen Gürtel am Westhang

<sup>1</sup> Unser Landsmann *Rudolph Stähelin*, von Basel, hat 1918—1921 an der Abteilung für Forstwirtschaft der E. T. H. studiert und im Jahre 1922 die Staatsprüfung bestanden. Er arbeitet seit vielen Jahren an der California Forest Experiment Station in Berkeley.

des kalifornischen Küstengebirges entlang. Sie beginnen ungefähr 100 Kilometer südlich von San Franzisko und reichen bis an die Grenze des Staates Oregon. Ihr Vorkommen ist an den mildernden Einfluss des Stillen Ozeans gebunden. Man beachte, dass die wärmste Periode in dieser Region erst im September eintritt. Entsprechend den Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen des Standortes wechselt die Zusammensetzung der Bestände sehr stark. Auf den alluvialen Terrassen längs der Flussläufe bilden die Redwoods (*Sequoia sempervirens*) oft reine Bestände. Das sind die sogenannten « Redwood flats », wo die Bestandeshöhen 100 Meter erreichen und die Nutzholzmasse über 2½ Millionen Boardfeet pro Hektar betragen kann. Einzelne Bäume sind über 100 Meter hoch, haben Durchmesser von 5 bis 7 Metern in Brusthöhe und astfreie Schäfte von 50 Metern. Auf trockeneren Standorten, beziehungsweise gegen Süden und gegen das Land zu nimmt die Beimischung anderer Holzarten wie *Pseudotsuga taxifolia*, *Pasania (Quercus) densiflora*, *Castanopsis chrysophylla* (eine Kastanie) und *Arbutus menziesii* (Ericacee) zu. Gegen Norden treten *Abies grandis*, *Tsuga heterophylla*, *Picea sitchensis*, *Thuja plicata* und *Chamaecyparis lawsoniana* in genannter Reihenfolge in den Bestand.

Tabelle I.

	Redwood 1	Kiefer-Tanne 2	Kiefer 3
Meereshöhe . . . . .	100 m	1800 m	1700 m
Mittl. Jahrestemp. ° C . . . .	10,8°	10,0°	9,5°
„ Minimumtemp. ° C <sup>1</sup> . . .	Jan. + 5,2°	Jan. — 1,7°	Dez. — 5,6°
„ Maximumtemp. ° C <sup>2</sup> . . .	Sept. 16,0°	Juli 26,8°	Juli 30,0°
Regen, Jahresdurchschnitt . . .	113 cm	107 cm	59 cm
Regen, Juni—Sept. . . . .	6 cm	9 cm	4 cm
Schnee in % des Niederschlages	0	± 50	± 50

<sup>1</sup> Kältester Monat. <sup>2</sup> Wärmster Monat.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf einen 31,95 Hektaren grossen Bestand, der etwa 10 Kilometer südöstlich der Hafenstadt Eureka gelegen ist. Es ist ein typischer Mischwald von *Sequoia sempervirens*, *Pseudotsuga taxifolia* und *Abies grandis*. Die kalifornische forstliche Versuchsanstalt wählte ihn letztes Jahr zur Ausführung eingehender Studien über die Anwendung selektiver Ausbeutungsmethoden im Gegensatz zu dem in der Gegend bisher üblichen Kahlschlag grossen Stils. Ich bedaure, dass ich über die Gesamtmasse keine Auskunft geben kann und dass es mir unmöglich ist, die in « boardfoot » (Brettfuss)-Massen gegebene Nutzholzmasse in Kubikmeter zu übertragen. Bei der Umrechnung von Zoll in cm wurde ein Zoll zu 2,5 anstatt 2,54 cm angenommen, damit die Durchmesserklassen wieder auf runde Zahlen fallen. Alle Durchmessermassen sind deshalb um 1,6 % zu klein.

Tabelle II gibt den Aufbau dieses Urwaldbestandes wieder. Die Vorherrschaft der Redwoods kommt besonders in der Darstellung der



Photo U. S. Forest Service.

Redwoodurwald.

Üppiges Gestüpp streitet mit Redwood-Tannenverjüngung um die Öffnung im Vordergrund.

Photo U. S. Forest Service.

Redwoodurwald, links *Abies grandis*.

Geschlossener Bestand mit Einzelmischung der Stärkeklassen.





Photo U. S. Forest Service

Horstweise Anordnung der Altersklassen im Kiefern-Tannen-Urwald,  
Sierra Newada, Kalifornien.



Photo U. S. Forest Service.

Urwaldbestand von *Pinus ponderosa* Lassen, National Forest.  
Typischer offener Bestand mit Altholz und Jungwuchsgruppen.

Tabelle II.  
**Redwoodurwald Humboldt County, Kalifornien.**  
 Fläche: 31,95 ha. Angaben pro ha.

Durchm. in cm	Stammzahl				Nutzholzmasse in 1000 Bdft.			
	Redw.	Dougl.	Tanne	Total	Redw.	Dougl.	Tanne	Total
10	163,1	1,7	131,0	295,8	—	—	—	—
25	18,5	1,4	11,7	31,6	0,2	—	0,1	0,3
40	12,2	2,9	6,3	21,4	0,7	0,3	0,8	1,8
55	9,6	5,3	12,9	27,8	3,5	2,7	7,7	13,9
70	9,2	4,6	9,4	23,2	9,1	5,8	11,3	26,2
85	4,3	5,3	6,3	15,9	6,9	10,2	13,2	30,3
100	3,6	5,8	3,5	12,9	12,5	15,6	8,6	36,7
115	4,7	3,6	1,1	9,4	18,8	14,9	4,4	38,1
130	3,9	2,0	0,5	6,4	23,8	9,4	1,9	35,1
145	2,9	0,9	0,1	3,9	35,0	6,2	0,3	41,5
160	4,1	0,1	0,1	4,3	42,6	0,5	0,7	43,8
175	3,3	0,1	—	3,4	54,5	0,7	—	55,2
190	2,4	—	—	2,4	56,4	—	—	56,4
205	2,0	—	—	2,0	53,9	—	—	53,9
220	1,6	—	—	1,6	36,3	—	—	36,3
235	1,8	—	—	1,8	35,0	—	—	35,0
250	0,9	—	—	0,9	28,2	—	—	28,2
265	1,1	—	—	1,1	25,1	—	—	25,1
280	0,6	—	—	0,6	18,8	—	—	18,8
295	0,5	—	—	0,5	16,0	—	—	16,0
310	0,5	—	—	0,5	12,8	—	—	12,8
325	0,2	—	—	0,2	9,4	—	—	9,4
340	0,1	—	—	0,1	4,7	—	—	4,7
Total	251,1	33,7	182,9	467,7	504,2	66,3	49,0	619,5
	163,1	1,7	131,0	295,8	Unter 17½ cm			
	88,0	32,0	51,9	171,9	Über 17½ cm			

Einige kleine Bäume von *Tsuga heterophylla* sind bei *Abies grandis* mitgezählt.

Die Unregelmässigkeiten zwischen der Stammzahl und der Nutzholzmasse bei den Redwoodbäumen von über 200 cm Durchmesser röhren daher, dass alle Bäume in diesem Bestand einzeln eingeschätzt wurden. Ein starker, kurzer oder stark beschädigter Baum hat oft weniger Nutzholz als ein schwächerer, aber längerer oder gesünderer Baum.

Die Redwoodbäume sind über dem Wurzelanlauf gemessen.

Massenverteilung (Bild 2) zum Ausdruck. In Bild 1 ist die Stammzahlverteilung auf Halblogarithmenpapier aufgetragen. Bei Betrachtung der Stammzahlkurven fällt auf, dass jede Holzart ihr eigenes Bild aufweist, welches mehr oder weniger von der (H. A. Meyers) geraden Linie

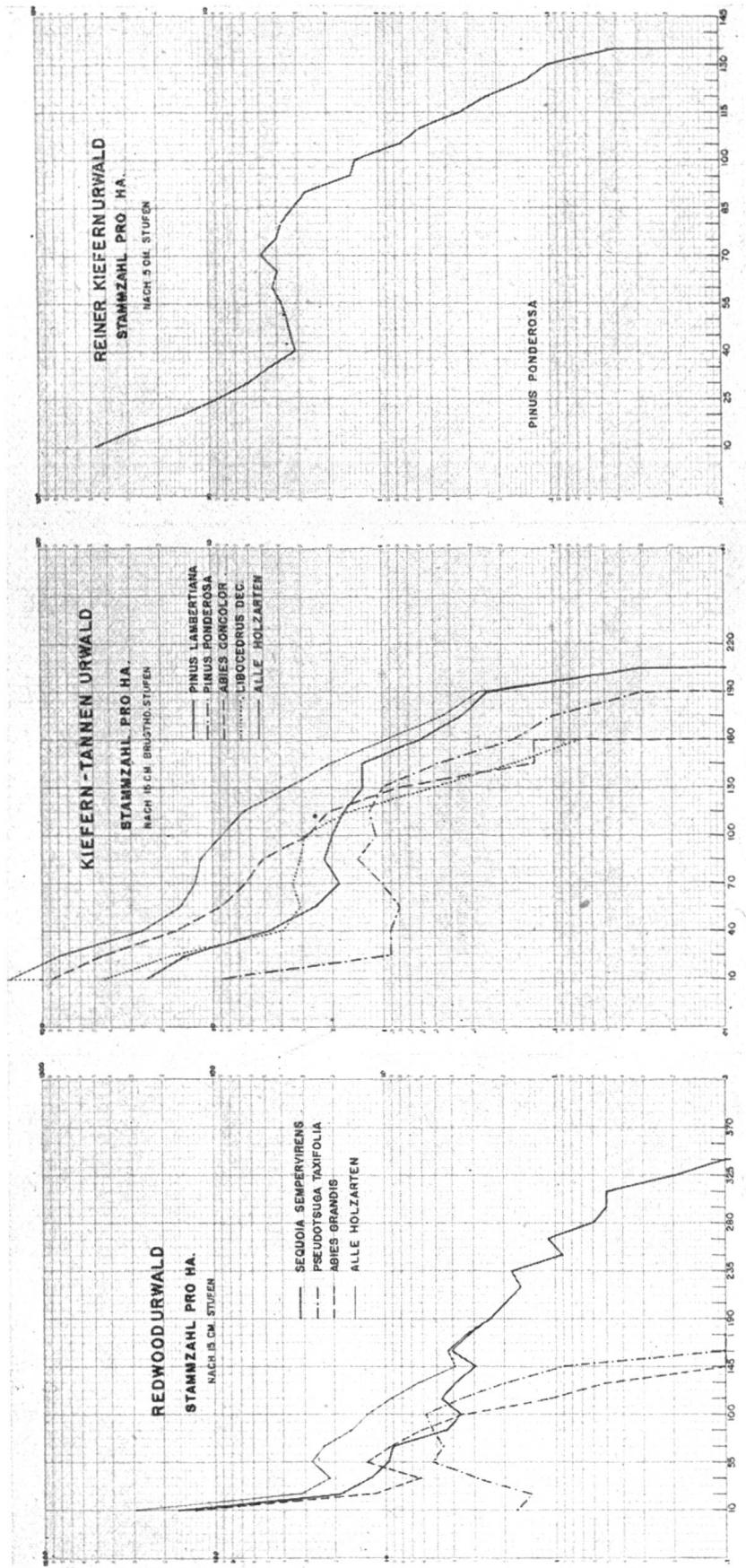


Bild 1.

Bild 3.

Bild 5.

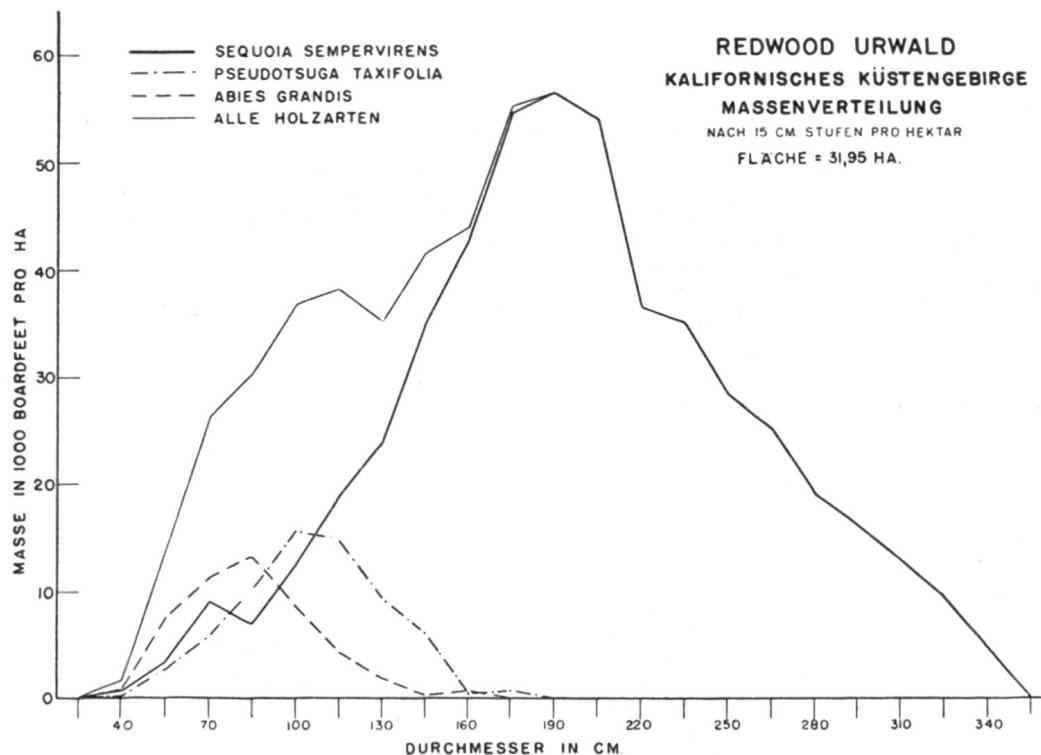


Bild 2.

abweicht. Im ganzen kann gesagt werden, dass je lichtbedürftiger eine Holzart ist, desto stärker tritt eine Ausbuchtung über der mittleren Partie der Verteilungskurve auf; mit andern Worten: Die Stammzahlabnahme verläuft nicht gleichmäßig mit zunehmendem Brusthöhendurchmesser, sondern Bäume mittleren Durchmessers sind

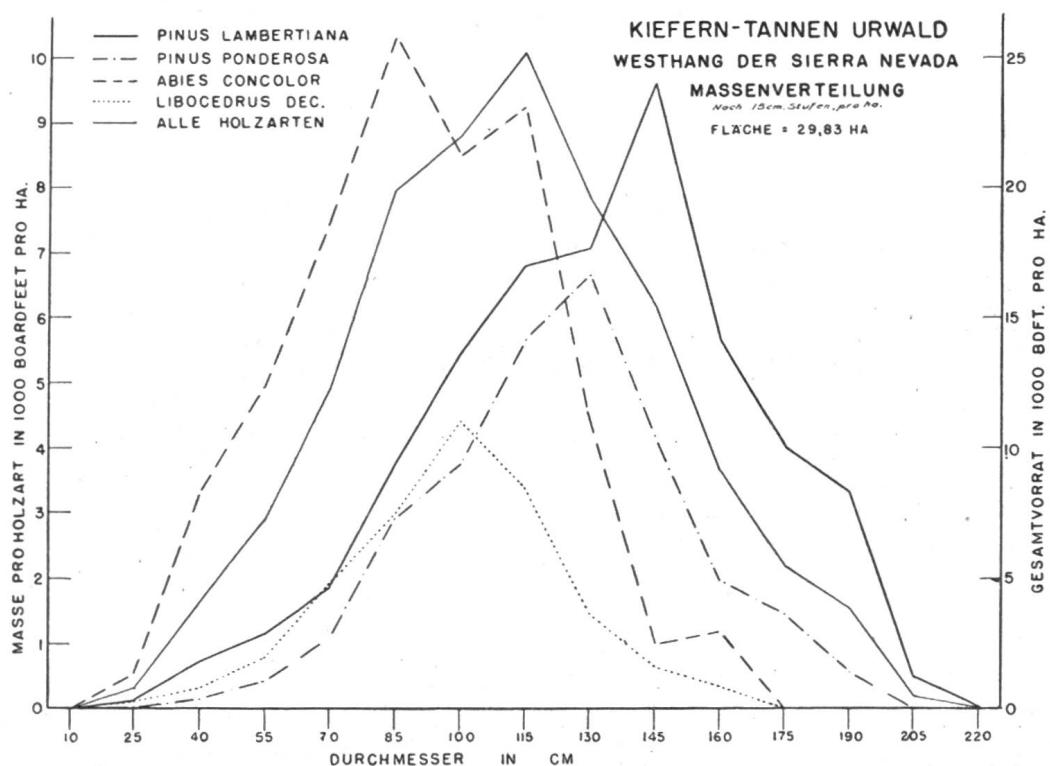


Bild 4.

relativ häufiger. Dies gilt namentlich für Lichtholzarten. Besonders deutlich bestätigt dies die Kurve für *Pinus ponderosa* (Bild 3 und 5).

Zur Erklärung des sonderbaren Kurvenbildes der Douglasie scheinen einige Bemerkungen angebracht. Diese Holzart kommt hauptsächlich auf den Hängen und Seitenrücken vor, welche das Tälchen, in dem sich der Versuchsbestand befindet, umrahmen. Der unter der Kluppierschwelle liegende Jungwuchs ist nur auf solchen Standorten vertreten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Douglasie nur nach Waldbränden in die besseren Teile des Redwoodbestandes eindringen kann. Durch ihre dicke Borke ist sie bei späteren Bränden gut ge-

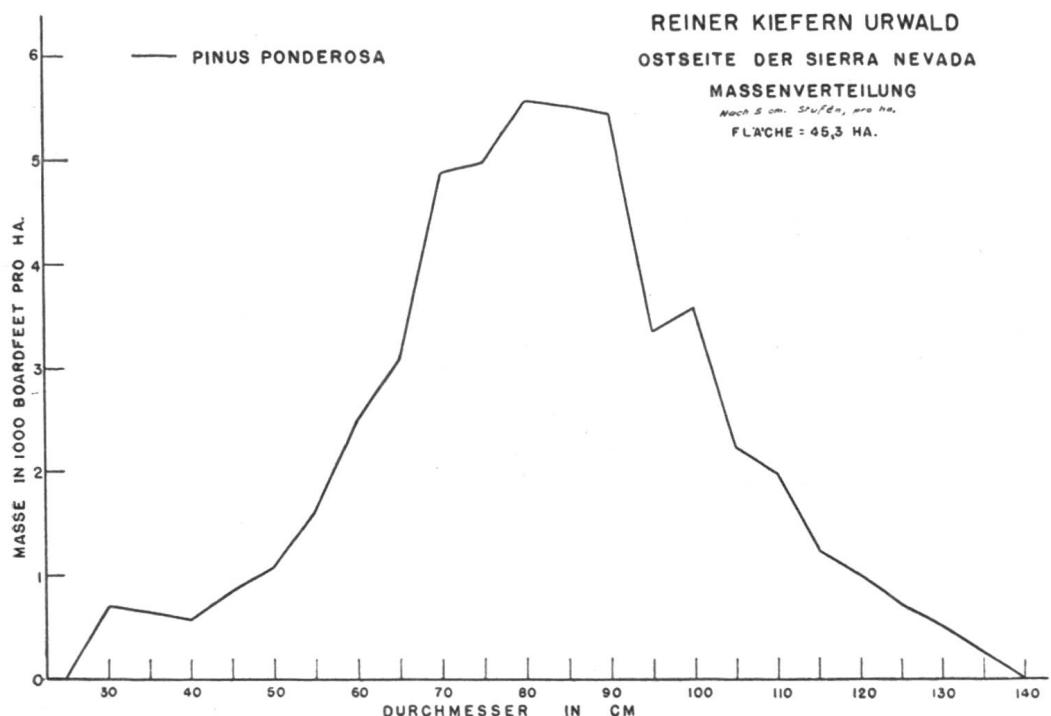


Bild 6.

schützt, so dass sie den einmal errungenen Platz leicht beibehält. Ein Redwoodbaum muss während seines Lebens von 1000 bis 2000 Jahren mehrere Brände ausstehen. Wenn er das Glück hat, schon vor dem ersten Feuer eine dicke Rinde anzusetzen und nicht durch einen fallenden Baum verletzt zu werden, so kann er alle Brände aushalten, ohne nennenswerten Schaden zu nehmen. Während die Douglasienverjüngung nicht eine stetige ist, sondern in der Hauptsache in unregelmässigen Perioden erfolgt, können sich Redwood und Tanne leicht in kleinen Öffnungen ansiedeln und gedeihen. Jeder stürzende Baumriese öffnet das Kronendach und es entsteht am Standort des Baumes ein ordentlicher Krater. Die dem aufgeworfenen Wurzelstock anhaftende Erde bildet ein gutes Keimbett, auf dem der Redwood- und Tannensamen gerne anschlägt. Es entsteht dann sofort ein Kampf zwischen den Waldbäumen und dem Unterwuchs um die Eroberung des freien Raumes. Waldbrände wirken nun in der Beziehung günstig, dass sie mit der Strauchvegetation gehörig aufräumen. Ohne ihren Eingriff

können selbst grosse Lücken von Gestrüpp und Schlingpflanzen für lange Zeit vollständig beherrscht bleiben. Nach Feuern aber kann man den gesäuberten Waldboden mit Sämlingen förmlich bedeckt vorfinden. Allerdings wird der schon vorhandene Jungwuchs dabei ebenfalls vernichtet oder doch schwer beschädigt. Man sieht, dass die Verjüngung im Urwald nicht eine so einfache Sache ist, wie man sich das oft vorstellt. Einen wichtigen Beitrag zur Verjüngung bilden auch die Stockausschläge, doch ist ihre Bedeutung im Urwald weniger gross als auf den grossen Kahlschlagflächen. Redwood wird nur von wenigen Laubholzarten in der Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen übertrffen.

Der Vorrat des Redwoodurwaldes ist so fabelhaft hoch und so einzigartig in der Welt, dass wir ihm einige Worte widmen müssen. Ein Blick auf Bild 2 überzeugt, dass die « gros bois » reichlich 50 % der gesamten Nutzholzmasse ausmachen, wobei allerdings zu bemerken ist, dass die schwachen Stämme bei Anwendung des « Boardfoot »-Masses zu schlecht wegkommen. Anderseits beträgt der Zopfdurchmesser bei den grossen Redwoodbäumen 60 bis 80 cm. Diese Stämme enthalten deshalb noch eine gewaltige Gipfelmasse, welche hier nicht berücksichtigt ist. Die wirkliche Massenverteilung dürfte deshalb einen ähnlichen Verlauf aufweisen, wie die hier dargestellte.

Man beachte, dass jede einzelne Holzart ziemlich genau der normalen Wahrscheinlichkeitskurve folgt. Dies gilt zwar mehr oder weniger für jeden Bestand. Charakteristisch ist aber die grosse Öffnung der Kurve über der Durchmesseraxe, durch die sich immer der ungleichaltrige vom gleichaltrigen Bestand unterscheidet. Man vergleiche damit Figur 9, in *Flury* : « Ueber den Normalvorrat » (Mitteilungen d. schw. Centralanst. f. d. forstl. Versuchsw. XI. Band, 1. Heft, Seite 142).

Die Beschreibung des Bestandes wäre ohne Berücksichtigung der Höhen kaum befriedigend. Im Gegensatz zu der Mannigfaltigkeit der Stärkenverhältnisse ist die Höhe des Kronendaches im Redwoodurwald erstaunlich einförmig. Die absolute Höhe des Bestandes schwankt sehr stark je nach der Güte des Standortes. Sie kann von 100 Metern von der Talsohle dem Hang aufwärts binnen kurzer Distanz auf 60 bis 50 Meter sinken. Die Stämme der mittleren Stärken drängen sich als mitherrschende zwischen die Kronen der herrschenden Riesen und sind fast gleich hoch wie diese. In dieser Stellung können die Redwoods jahrhundertlang ausharren und eine Gelegenheit zur Entwicklung abwarten, während die Tannen und Douglasien nach 200 bis 300 Jahren absterben, indem ihre Kronen langsam dünner werden. Man trifft im Urwald deshalb immer viele tote Stämme, noch stehend oder schon gefallen und am Boden vermodernd. Nur die Hemlocks haben die Fähigkeit, auf halber Höhe stehen zu bleiben. Sie scheinen den Wettlauf nach dem Oberlicht aufgegeben zu haben und begnügen sich mit dem diffusen Licht. Ihr Gipfel stirbt ab und ihre Krone breitet sich schirmartig aus. Jungwuchsgruppen finden sich immer an Oeffnungen gebunden. Nur in den von intensiven Bränden stark durchlichteten Beständen trifft man die Verjüngung auf der ganzen Fläche zerstreut.

### Der Kiefern-Tannenurwald.

Diese Waldungen liegen zwischen 1100 und 2200 Meter Meereshöhe. Sie bilden den mittleren Streifen eines etwa 50 km breiten Waldgürtels, der sich ununterbrochen dem Westhang der Sierra Nevada entlangzieht. Diesem ganzen Gebiet ist das Küstengebirge und die breite fruchtbare kalifornische Talebene vorgelagert, so dass die Entfernung vom Meer im Durchschnitt 250 km beträgt. Das Klima hat deshalb einen viel kontinentaleren Charakter als dasjenige der Redwood-region. Ein langer trockener Sommer mit hohen Tagestemperaturen und häufigen Gewittern, welche aber wenig Regen bringen, sind typisch. Im Jahre 1917 verursachte ein einziger Gewittersturm 350 Waldbrände. In höheren Lagen fällt im Winter oft viel Schnee. Manchmal ist der Schneefall aber ungenügend, was dann frühe Trockenheit und für die Sämlinge auch viel Frostschaden verursacht. Der Niederschlag nimmt mit steigender Höhe und von Süden nach Norden zu, während die Dauer der Vegetationsperiode sich umgekehrt verhält.

An der untern Grenze dieses Waldgürtels stoßen reine Bestände von *Pinus ponderosa* oder gemischte Bestände von *P. ponderosa* und *Pseudotsuga taxifolia* an die immergrüne Gebüschezone, den sogenannten Chaparral, oder an lichte Eichenwälder mit *Pinus sabiniana*. Bei zunehmender Meereshöhe verschwindet die Douglasie. Man trifft eine immer reichlichere Beimischung der fünfnadligen Zuckerkiefer (*Pinus lambertiana*), wohl des wertvollsten Baumes Kaliforniens, sowie von *Abies concolor* und *Libocedrus decurrens*. Die letztgenannte Holzart wird zur Bleistiftfabrikation verwendet. In der südlichen Hälfte dieses Waldgürtels finden sich die Mammutbäume (*Sequoia gigantea*) an verstreuten Stellen bei etwa 2000 m Meereshöhe. Darüber scheidet die Ponderosaföhre und etwas höher die Zuckerkiefer aus und *Abies magnifica* gesellt sich zur *Abies concolor*.

Wenn wir die Bestandeskurven des Kiefern-Tannenurwaldes in Bild 3 und 4 betrachten, so fällt auf, dass die beiden Kiefernarten die grössten Bäume liefern. Besonders die Zuckerkiefer, welche oft ein Alter von 500 bis 600 Jahren erreicht, herrscht im Starkholz vor. Ihr Mittelstamm ist etwa 60 cm stärker als derjenige der Tanne. Es ist interessant, dass die Kurve der *Abies concolor* in Bild 3 der *Abies grandis*-Kurve im Redwoodbestand in Bild 1 sehr ähnlich ist. Ebenso beschreibt die Ponderosaföhre hier in der Mischung fast die gleiche Kurve, wie im reinen Bestand (siehe Bild 5). Natürlich wird sie hier im günstigeren Klima viel grösser. Die Stammzahlverteilung der lichtbedürftigen Kiefern zeigt eine viel stärkere Ausbuchtung über den mittleren Durchmesserklassen als diejenige der Tanne. Die Zuckerkiefer verträgt allerdings in der Jugend den Schatten ziemlich gut. *Libocedrus decurrens* hält zwischen der Tanne und den Föhren eine Mittelstellung ein. Selbst die Kurve für die Gesamtstammzahl weist einen deutlichen « S »-förmigen Verlauf auf.

Man könnte von Bild 3 den Eindruck erhalten, dass dieser Bestand nur ein Uebergangsstadium von einem Kiefern-Tannen- in einen Tan-

nenbestand darstelle. Das ist aber unter Fortbestand der gegenwärtigen Wachstumsverhältnisse, unter welchen ein gelegentlicher Waldbrand allerdings vielleicht eine « conditio sine qua non » ist, nicht der Fall. Da die Tannen selten 300 Jahre alt werden, können sich die Kiefern wegen ihrer viel längeren Lebensdauer ihren Platz erhalten. Sie benötigen deshalb eine viel geringere Vertretung im Jungwuchs. Die Verjüngung der Kiefernarten erfolgt in unregelmässigen Zeitabschnitten, da eine Kombination von guten Samenjahren und günstigen Keimungsbedingungen nicht häufig zutrifft. D. D. Dunning fand bei der Untersuchung von Kiefernanzuggruppen, dass alle Sämlinge gleichen Alters waren. Die Baumarten und Altersklassen sind in diesen Urwäldern meist horstweise gemischt. Selbst die Starkholzklassen sind gewöhnlich örtlich in Gruppen ähnlicher Dimensionen gegliedert. Das Gesamtbild ist deshalb recht verschieden von dem des idealen Plenterwaldes. Von einem Kronen« dach » kann man in diesen Beständen kaum reden, es sei denn, dass man an ein grosses mittelalterliches Schloss mit vielen Türmchen, Häusergruppen und Höfen denkt.

Tabelle III.  
**Kiefern-Tannenurwald. Stanislaus, Nat. Forest, Kalifornien.**  
 Fläche: 29,83 ha. Angaben pro ha.

Durchm. in cm	Stammzahl					Nutzholzmasse in 1000 Bdft.				
	Pinus lamb.	Pinus pond.	Abies conc.	Liboc. dec.	Total	Pinus lamb.	Pinus pond.	Abies conc.	Liboc. dec.	Total
10	24,2	1,9	88,0	43,8	157,9	—	—	—	—	—
25	14,5	0,9	44,5	17,7	77,6	0,14	0,01	0,55	0,10	0,80
40	4,7	0,9	16,6	3,9	26,1	0,70	0,14	2,99	0,33	4,16
55	2,5	0,8	9,1	3,1	15,5	1,15	0,42	4,97	0,78	7,32
70	1,8	1,0	6,4	3,4	12,6	1,84	1,07	7,55	1,90	12,36
85	2,2	1,4	5,1	3,1	11,8	3,74	2,91	10,88	2,99	20,02
100	2,0	1,1	2,8	2,9	8,8	5,45	3,75	8,54	4,42	22,16
115	1,7	1,2	2,1	1,6	6,6	6,96	5,69	9,27	3,40	25,32
130	1,3	1,0	0,8	0,5	3,6	7,16	6,67	4,41	1,46	19,70
145	1,31	0,47	0,13	0,17	2,08	9,64	4,21	0,99	0,66	15,50
160	0,60	0,17	0,13	0,07	0,97	5,68	2,00	1,20	0,34	9,22
175	0,34	0,10	—	—	0,44	4,02	1,47	—	—	5,49
190	0,24	0,03	—	—	0,27	3,32	0,58	—	—	3,90
205	0,03	—	—	—	0,03	0,52	—	—	—	0,52
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	57,42	10,97	175,66	80,24	324,29	50,32	28,92	50,85	16,38	146,47

#### Die Kiefernurwälder der Ostseite der Sierra Nevada.

Ausgedehnte Waldungen bedecken das Hochplateau, welches im Westen an die Sierra Nevada und das Shastagebirge anstösst, und im Osten in das grosse Steppengebiet des Staates Nevada übergeht. Die

Ponderosakiefer ist hier weitaus die wichtigste Holzart und bildet grosse reine Bestände. Aus den Daten der Tabelle I lässt sich erkennen, dass wir uns hier an der Grenze des Waldklimas befinden. Natürlich reagiert der Wald unter so extremen Bedingungen sehr stark auf verhältnismässig geringe Änderungen des Klimas, indem er am einen Ort verschwindet, während an andern Orten andere Baumarten wie *Abies concolor*, *Libocedrus decurrens*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Pinus lambertiana* sich beimischen.

Der als Beispiel beigezogene Urwald ist ein typischer reiner Bestand von *Pinus ponderosa*. Er liegt in einer breiten Mulde etwa 35 km nordöstlich von Mount Lassen, in 1700 m Meereshöhe.

Die Photographie dieses Waldtypus, sowie Tabelle IV zeigen, dass wir es hier mit einem recht lichten Bestand zu tun haben. Im ganzen gilt das im vorhergehenden Abschnitt für die Ponderosakiefer Gesagte auch hier. Zum Beweis, dass der Nachwuchs verhältnismässig reichlich, wenn auch nicht « bürstendicht » vorhanden ist, sind in Tabelle IV die Stammzahlen der auf zufällig gewählten Probeflächen gemessenen Verjüngung bis in die kleinsten Abmessungen beigefügt.

Tabelle IV.  
**Ponderosakiefernurwald. Lassen, National Forest, Kalifornien.**  
Fläche: 45,3 ha. Angaben pro ha.

Durchmesser in cm	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Stammzahl	46,75	28,99	14,52	9,00	5,89	4,43	3,11	3,33	3,49
Nutzholzmasse in Boardfeet	—	—	—	—	697	649	580	847	1074
Durchmesser in cm	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Stammzahl	3,79	4,21	3,97	4,94	4,06	3,77	3,20	2,69	1,46
Nutzholzmasse in Boardfeet	1613	2484	3080	4869	4960	5551	5503	5421	3327
Durchmesser in cm	105	110	115	120	125	130	135	140	Total
Stammzahl	0,75	0,57	0,33	0,23	0,15	0,10	0,04	—	155,14
Nutzholzmasse in Boardfeet	2217	1966	1224	982	695	512	252	—	52 062
Verjüngung unter 8 cm Brusthöhendurchmesser									
Höhe . .	0—0,33 m	0,33—1 m	1—2 m	2 m—7 <sup>1/2</sup> cm dm				Total	
Stammzahl	338	2000	1226	346				3910	

In benachbarten, etwas höher gelegenen Beständen, welche eine leichte Beimischung von *Abies concolor* aufweisen, besitzt die Kiefer immer fast die gleiche Stammzahlverteilungskurve, während die Tanne sich zu ihrem Typus hält.

Ich hoffe mit diesen etwas trockenen Ausführungen wenn nicht die Begeisterung, so doch das Verständnis für die Urwälder Kaliforniens gehoben zu haben. Für das Zahlenmaterial und die Abbildungen bin ich der kalifornischen forstlichen Versuchsanstalt des U. S. Forest Service zu Dank verpflichtet.

---

## MITTEILUNGEN

---

### **Beschluss des Kleinen Rates von Graubünden betreffend die Förderung der Holzverwendung.**

Die derzeit durch die herrschende Wirtschaftskrisis verursachten Absatzschwierigkeiten für Rundholz und Schnittwaren werden in einem ganz bedeutenden Masse verschärft durch die offensichtliche Verdrängung des Holzes als Bau-, Werk- und Brennstoff auf fast allen Gebieten seiner Anwendung. Diese hauptsächlich nach dem Kriege einsetzende Erscheinung hat in den letzten Jahren eine Beschleunigung und Ausdehnung erfahren, welche eine ernste und bleibende Bedrohung der gesamten Holzwirtschaft unseres Kantons darstellt. Massgebende Kreise der Holzwirtschaft sind sich darüber einig, dass nur eine Förderung der Holzverwertung eine dauernde Entwertung der Waldungen verhindern kann.

Es ist ohne weiteres klar, dass der Kanton Graubünden als eines der wichtigsten Holzproduktionsgebiete der Schweiz und als grosser Holzexportkanton dieser Frage die denkbar grösste Beachtung zu schenken hat. Die Walderträge bilden für die meisten bündnerischen Gemeinden die wichtigste Einnahmequelle und sind in erster Linie imstande, ihnen die Durchführung ihrer öffentlichen Aufgaben zu ermöglichen. Die Arbeit im Wald ist das beste Mittel zur Verhinderung und Verminderung der Arbeitslosigkeit und damit auch zur Stützung der Existenzmöglichkeit kleinbäuerlicher Betriebe unserer Gebirgsgegenden. Es liegt ebenso sehr im Interesse des Kantons, eine leistungsfähige Holzindustrie und die durch die weitere Verarbeitung des Holzes geschaffene Arbeitsmöglichkeit zu erhalten.

Aus ähnlichen Überlegungen heraus haben bereits einige Kantone staatliche Massnahmen zur Förderung der Holzverwertung in Erwägung gezogen, bzw. bereits durchgeführt. Auch der Bund schenkt dieser Frage heute vermehrte Beachtung. Es liegt im Lebensinteresse unseres Kantons, auf diesem Gebiete der Entwicklung nicht untätig zuzusehen, sondern die Holzverwertung mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zu fördern.

Dabei kann es sich nun allerdings nicht darum handeln, die Entwicklung der Technik zu hemmen und Holz in unrationeller Weise zu verwenden. Holz soll vielmehr vor allem dort wieder in vermehrtem Masse zur Anwendung gelangen, wo dies zweckmässig ist, sowohl technisch als wirtschaftlich verantwortet werden kann, und wo die Fortschritte der Technik — beispielsweise im Holzingenieurbau — ihm neue Anwendungsgebiete erschliessen oder durch jahrhundertealte Bewährung seine Eignung erwiesen ist. Dabei wird es zweifellos Fälle geben, wo namentlich öffentlichen Ver-