©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Kultur des Mammutbaumes *Sequoia Wellingtonia* in der Steiermark

Von

Hermenegild Sutter-Kolmayr

Aus dem Botanischen Institut der Universität Graz

Mit 1 Abbildung

Eingelangt am 30. Mai 1960

Da die Kultur des Mammutbaumes in jüngster Zeit auch aus forstlichen Gründen besonders beachtet wird, ist es angezeigt, hiermit den gekürzten Auszug aus einer Dissertation zu veröffentlichen, die vor zehn Jahren verfaßt wurde.

Phyton-Redactio

Inhaltsübersicht

1. Einleitung
2. Der wissenschaftliche Name des Mammutbaumes
3. Beschreibung von *Sequoia Wellingtonia*
   3. 1. Stamm. — 3. 1. 1. Morphologie. — 3. 1. 2. Anatomie
   3. 2. Blatt. — 3. 2. 1. Morphologie. — 3. 2. 2. Anatomie.
   3. 3. Wurzel. — 3. 3. 1. Morphologie. — 3. 3. 2. Anatomie.
   3. 4. Blüte
   3. 5. Alter
4. Abstammung und Fossilfunde
5. Die Stellung von *Sequoia Wellingtonia* im System
6. *Sequoia Wellingtonia* in ihrer Heimat
7. *Sequoia Wellingtonia* in Kulturen
   7. 1. Geschichte und Allgemeines
   7. 2. *Sequoia Wellingtonia* in der Steiermark
      7. 2. 01. Vorbemerkungen. — 7. 2. 02. Waldstein. — 7. 2. 03. Thal. — 7. 2. 04. Hitzendorf. — 7. 2. 05. St. Nikolai im Sausal. — 7. 2. 06. Hollenegg. — 7. 2. 07. Hinterberg bei Peggau. — 7. 2. 08. Maria Trost. — 7. 2. 09. St. Josef. — 7. 2. 10. Rosenberg, Villa Tunner. — 7. 2. 11. Rosenberg, Minoritenschlößl. — 7. 2. 12. Rosenberg, Rosenhof. — 7. 2. 13. Graz, Heinrichstraße 145. — 7. 2. 14. Gleisdorf. — 7. 2. 15. Graz, Botanischer Garten. — 7. 2. 16. Kainbach. — 7. 2. 17. Graz, Burggarten. — 7. 2. 18. Ruckerlberg. — 7. 2. 19. Petersbergen. — 7. 2. 20. Messendorfbergen. — 7. 2. 21. Messendorf. — 7. 2. 22. Grambach. — 7. 2. 23. Vasoldsberg. — 7. 2. 24. Hatzendorf. — 7. 2. 25. Kornberg. — 7. 2. 26. Mellach. — 7. 2. 27. Schloß Gleichenberg. — 7. 2. 28. Kurpark Bad Gleichenberg. — 7. 2. 29. Ergebnisse.
8. Zusammenfassung
9. Schriftennachweis

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1. Einleitung

Der auf den Westhängen der Sierra Nevada Kaliforniens heimische Mammutbaum wird wegen seines stattlichen Aussehens gerne in Parkanlagen der Alten und Neuen Welt gepflanzt. Die ältesten und größten Bestände Österreichs befinden sich wohl in der Steiermark. Da sie noch nie zusammenfassend behandelt worden sind, war es meine Aufgabe, sie festzustellen und bezüglich Herkunft, Lebensbedingungen, Gedeihen und Aussehen zu untersuchen.

Um über die spärlichen Angaben des Schrifttums hinausgehende Anhaltspunkte zu finden, habe ich mich an die Bezirkshauptmannschaften, Gutsverwaltungen und Klöster Steiermarks gewandt. Fast alle Anfragen wurden beantwortet. Die mir auf diese Weise, aus dem Schrifttum und aus mündlichen Mitteilungen bekannt gewordenen Vorkommen habe ich aufgesucht und eingehend studiert. Allen Behörden und Personen, die meine Untersuchungen in entgegenkommendster Weise gefördert haben, danke ich auch an dieser Stelle für ihre wertvolle Hilfe. Aus der Sammlung der zahlreichen Lichtbilder wird hier nur das Bild des interessantesten in Steiermark gedeihenden Mammutbaumes veröffentlicht (vgl. 7. 2. 19).

2. Der wissenschaftliche Name des Mammutbaumes

Der Gattungsname *Sequoia* ist als nomen genericum conservandum, begründet auf Endlicher 1847: 197 geschützt. Als Typus der Gattung gilt *S. sempervirens* (Lamb.) Endl., der sogenannte Rotholzbaum (Briquet 1935: 89, 143). Die Gattung wird vor allem in neuerer Zeit verschieden umgrenzt. Bei weiterem Gattungsbegriff, dem ich mich anschließe, umfaßt *Sequoia* an heute lebenden Arten den Rotholzbaum (*S. sempervirens*) und den Mammutbaum (*S. Wellingtonia*).

Der für den Mammutbaum sehr häufig gebrauchte Name *S. gigantea* findet sich erstmals bei Endlicher 1847: 197, der sich bei der Beschreibung dieser Art auf folgende Unterlagen bezieht:

1. auf eine briefliche Mitteilung von Douglas an Hooker,
2. auf eine bildliche Darstellung in Hooker 1841: t. 379,
3. auf die Beschreibung von *Abies religiosa* Hooker & Walker-Arnott 1841: 160 und schließlich
4. auf die Beschreibung von *Taxodium sempervirens* Hooker & Walker-Arnott 1841: 392.

In dem unter (1.) erwähnten Brief von Douglas 1836: 150 wird ein *Taxodium* aus den Bergen Kaliforniens, das eine Höhe bis zu 300 Fuß erreicht, beschrieben. Dem Brief lag lediglich ein beblätterter Zweig einer *Abies* spec. bei. Diesen Zweig bildete später Hooker 1841: t. 379 als *Taxodium sempervirens* ab (2). Endlicher war weiters der Meinung (3.), daß die *Abies religiosa* Hooker & Walker-Arnott 1841: 160 mit dem Mammutbaum wesensgleich sei, was sich sowohl nach der Beschreibung

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

des Baumes, in der es wörtlich heißt: "The native name is Red Cedar", als auch aus seinen Fundorten "on the shores of the Bay of San Francisco" und "in the valleys between Santa Clara and Santa Cruz" als Irrtum erweist. Schließlich stützt sich ENDLICHER (4.) auf *Taxodium sempervirens* HOOKER & WALKER-ARNOTT 1841: 329, bei dem es sich um dieselbe Pflanze handelt, die DOUGLAS in dem oben unter (1.) angeführten Brief erwähnte, was eindeutig daraus hervorgeht, daß HOOKER & WALKER-ARNOTT 1841: 392 einen Auszug dieses Briefes wiedergeben. Dazu kommt noch folgender wichtiger Umstand: William LOBB, der Pflanzensammler der Handelsgärtnerei VEITCH in Exeter und Chelsea, wußte genau über DOUGLAS' Reiseweg Bescheid. Er hat nun nachgewiesen (LOBB 1854: 22), daß die damals bekannten Fundstellen des Mammutbaumes 120 Meilen von der von DOUGLAS verfolgten Route entfernt liegen. DOUGLAS hat also den wirklichen Mammutbaum wohl niemals zu Gesicht bekommen.

Aus all dem ergibt sich, daß ENDLICHER über kein Material des Mammutbaumes verfügte; er hat seine *S. gigantea* auf zwei gänzlich verschiedene Bestandteile: *Abies* spec. HOOKER & WALKER-ARNOTT 1841: 160 und *S. sempervirens* (= Rotholzbaum vgl. HOOKER & WALKER-ARNOTT 1841: 392) begründet. Es handelt sich also bei *S. gigantea* ENDLICHER um ein nomen confusum. Ich mußte mich daher — Art. 64 der Nomenklaturregeln folgend — dazu entschließen, diesen bekannten und gut eingeführten Namen zu verwerfen.

Bei der Suche nach dem ältesten Epitheton für den Mammutbaum waren zunächst „*religiosa*" und „*sempervirens*" in Betracht zu ziehen, weil ENDLICHER seine Art auf *Abies religiosa* und *Taxodium sempervirens* (= Rotholzbaum) begründete. Nun ist aber *Abies religiosa* HOOKER & WALKER-ARNOTT 1841: 160 selbst ein nomen confusum, weil es auf (der Beschreibung des Rotholzbaumes) *S. sempervirens* und auf (der Abbildung) einer *Abies* spec. fußt. Es kommt daher diese Bezeichnung auch nicht in Frage. Das gleiche gilt für „*sempervirens*", da dieser Name von ENDLICHER selbst für die andere der beiden *Sequoia*-Arten vergeben wurde.

Zu Unrecht werden manchmal (z. B. im Index Kewensis 1893: 883, von ASCHERSON & GRAEBNER 1896—98: 235) LINDLEY & GORDON 1850: 222 bzw. BENTHAM & HOOKER 1880: 429, 430 als Autoren der *S. gigantea* erwähnt; sie haben lediglich ENDLICHERS Angaben über *S. sempervirens* und *S. gigantea* in gekürzter Form wiedergegeben.

LINDLEY 1853: 819c berichtet übrigens, daß kein Material zur Bestimmung des „*Taxodium*" von DOUGLAS vorhanden sei und daß sich HOOKER 1841: t. 379 auf *Abies bracteata* beziehe. Auf Grund ihm vorliegender und von LOBB — dem Entdecker der *S. Wellingtonia* — gesammelter Zweige und Zapfen und von LOBBS Bericht über den Fundort (den LINDLEY 1853: 189c, 820a wiedergibt) kommt LINDLEY zu dem Schluß, daß es sich bei den ihm vorliegenden Proben um keine *Sequoia*-Art handelt und schlägt den Namen „*Wellingtonia gigantea*", benannt nach Englands großem

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Helden, vor. Dies empfand der Amerikaner WINSLOW 1854: 29 als "scientific indelicacy" und forderte den Namen "*Washingtonia Californica*", wenn es sich um ein neues Genus, und „*Taxodium washingtonianum*", wenn es sich um ein neues *Taxodium* handelt.

Als sich DECAISNE 1854: 70, 71 in einem Vortrag für die nahe Verwandtschaft des Rotholz- und des Mammutbaumes aussprach, stellte er fest, daß die beiden Bäume sowohl in der Struktur der Früchte und Samen, als auch in der Form der Zapfen übereinstimmen. Lediglich in der Dicke der Zapfen bestehe ein geringer Unterschied. Um seine Meinung noch weiter zu stützen, führt er das Vorkommen einer rotgefärbten Substanz im Holze beider Arten an. Er schließt daraus, daß es sich nicht um zwei Gattungen *Wellingtonia* und *Sequoia*, sondern um zwei Arten einer Gattung, nämlich um *S. sempervirens* und *S. gigantea* handelt. Diese Meinung vertrat DECAISNE bei der »Séance du 28 Juin 1854«, die im »Bulletin de la Société Botanique de France« auch unter diesem Datum wiedergegeben wird und gemeinsam mit der »Séance du 14 Juin 1854« ein abgeschlossenes Heft bildet. Bezüglich des Erscheinungsdatums dieses Heftes möchte ich auf Art. 52 (1854: 8) der „publications" verweisen, in dem es heißt:

»Le Bulletin parait, autant que possible, au commencement de chaque mois par cahier de deux a trois feuilles.« Man kann daher wohl annehmen, daß dieses Heft 4 Wochen nach dem 28. Juni 1854, sicherlich aber noch vor dem November 1854, herauskam. Im selben Jahre, jedoch erst im November, teilte GRAY 1854a: 287 mit, TORREY hätte auf Grund eines Vergleiches von Zapfen keinen generischen Unterschied zwischen *Wellingtonia* LINDLEY und *Sequoia* gefunden und schlägt daher wegen der „male flowers" anstelle von *Wellingtonia* den Namen „*Sequoia gigantea*" vor. Daß dieser Name verworfen werden muß, habe ich bereits dargelegt.

Im Jahre 1855 veröffentlichte SEEMANN 1854: 27 eine kurze Abhandlung über die Nomenklatur des Mammutbaumes, die mit der Umbenennung der *S. gigantea* in „*Sequoia Wellingtonia* SEEMANN" endete. Zur Begründung führt SEEMANN an, daß er „die im Kew'er Museum befindlichen Zapfen des in Frage stehenden Baumes, worauf *Wellingtonia* gegründet ist, genau untersucht habe" und „durchaus keinen Unterschied zwischen denselben und denen der *Sequoia sempervirens*" fand. Der Name *Sequoia Wellingtonia* SEEMANN, gültig veröffentlicht und den Nomenklaturregeln des Jahres 1935 voll entsprechend, stellt den endgültigen wissenschaftlichen Namen des Mammutbaumes dar. Er bleibt unberührt von allen späteren Umbenennungen wie *Gigantabies Wellingtonia* (SENILIS 1866: 82) und *S. washingtoniana* (SUDWORTH 1898: 28).

Nach Abschluß meiner Arbeit erhielt ich noch DALLIMORE & JACKSON 1948 und BUCHHOLZ 1939. Ich muß auf diese Arbeiten kurz eingehen.

DALLIMORE & JACKSON 1948: 600 nennen den Mammutbaum — allerdings ohne nähere Erklärung — *S. Wellingtonia* SEEMANN. Sie kommen also zu demselben Ergebnis, zu dem auch ich gelangte.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Buchholz 1939: 537, 538 fand zahlreiche Unterschiede zwischen *S. Wellingtonia* und *S. sempervirens*, die er einander gegenüberstellt und auf Grund deren er den Mammutbaum als Art einer besonderen Gattung „*Sequoiadendron giganteum*" anspricht. Einige der angeführten Merkmale scheinen mir jedoch nicht zuzutreffen, wie z. B.: "No vegetative reproduction." Gegensätzliche Ansichten vertreten Neger-Münch 1927: 1909, Boerner 1938: 448, Ansorge 1920: 275, Fitschen 1930: 444 (vgl. S. 79). Andere Merkmale hingegen kann ich nicht überprüfen, doch erscheinen sie mir als Artunterschiede, nicht aber als Gattungsunterschiede, weshalb ich weiterhin für diese Art den Namen *S. Wellingtonia* zu verwenden gedenke.

In dem oben erwähnten Werk von Dallimore & Jackson 1948: 600 wird *Sequoiadendron giganteum* Buchholz in die Synonymie von *S. Wellingtonia* verwiesen.

Auf weitere taxonomische und systematische Fragen, die mit dem engen Gattungsbegriff von Buchholz verbunden sind, habe ich hier nicht einzugehen.

3. Beschreibung von *Sequoia Wellingtonia*

In diesem Abschnitt soll vor allem die Morphologie und Anatomie der *S. Wellingtonia* behandelt werden, wobei ich mich auf eigene Untersuchungen und auf Angaben des Schrifttums stütze.

3. 1. Stamm

3. 1. 1. Morphologie. Die Art stimmt in ihrem orthotrop-monopodialen Wuchs mit akrotoner Förderung der Seitenäste mit den meisten baumartig entwickelten Koniferen überein, doch ist sie durch eine außerordentliche Höhe und einen stattlichen Umfang ausgezeichnet. Ihre Höhe wird mit 100 m und etwas darüber, ihr Stammdurchmesser mit 16 m angegeben. *S. Wellingtonia* steht nach Seehaus 1896: 240 sowohl was die Höhe (nach Rotang-Kletterpalmen mit 200 m und *Eucalyptus amygdalina* mit 152 m), als auch was die Dicke (nach *Taxodium distichum* und *Taxodium mexicanum*) betrifft, unter den Bäumen an dritter Stelle. Höhe und Umfang der *S. Wellingtonia*, werden in den bezüglichen Berichten und Arbeiten häufig hervorgehoben. Ein Jahr nach der Entdeckung gibt Cormach 1853: 238 eine Höhe von etwa 250 Fuß bei einem Stammdurchmesser von 25 Fuß — 4 Fuß über der Erde gemessen — an. Es folgten nun laufend Berichte über Baumhöhe und Stammdurchmesser, deren Angaben teils in den englischen Maßen foot (30, 48 cm) und inch (2,54 cm), teils in den metrischen Maßeinheiten Meter und Zentimeter gemacht wurden. Diese Maßangaben schwanken für die Baumhöhe zwischen 150—325 feet und den Stammdurchmesser zwischen 5 und 30 feet, bei einem Abstand bis zu 5 feet über der Erde. Entsprechende Aufzeichnungen finden sich bei Bailey

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1924: 88, 1925: 3155, BANISTER 1855: 838, BATEMANN 1855: 70, DALLIMORE & JACKSON 1923: 490, GRAY 1854b: 442, JEPSON 1910: 139, KELLY 1856: 742, MATTHEW 1854: 373, WITTMACK 1895: 110, 112. Auch die Zahl der von Wissenschaftern und Baumliebhabern in metrischen Maßen gehaltenen Angaben steht den bereits erwähnten Arbeiten an Reichhaltigkeit in keiner Weise nach. Die Höhenangaben bewegen sich zwischen 50 m und 120 m, wobei 100 m und 120 m am häufigsten angegeben werden. Der Stammdurchmesser beträgt 8 m bis 16 m, wobei wieder 10 m Durchmesser sehr oft erwähnt werden. Der Umfang des Stammes beträgt bis zu 30 m. Diese Angaben stammen von BOERNER 1938: 488, BONSTEDT 1931: 92, BRITTON 1908: 87, EICHLER 1889: 86, FITSCHEN 1930: 438, FÜRSTENBERG 1921: 228, GOEZE 1915: 116, GRUBE 1903: 254, KARSTEN 1911: t. 12, MAYR 1896: 329, NEGER 1919: 111, SCHIMPER & FABER 1935: 844, SCHWERIN 1908: 213, SCOUVART 1923: 78, WILLKOMM 1875: 54. Die Messungen wurden meist in Brusthöhe ausgeführt, da die Basis des *Sequoia*-Stammes meist stark verdickt ist (JEPSON 1910: 145, SCOUVART 1923: 77).

In der Jugend ist der Mammutbaum bis zum Boden beastet und in seiner Form ausgeprägt kegelförmig *). Später jedoch wirft er die untersten Äste ab und verliert seine ebenmäßige Gestalt. So steigt der mächtige, säulenförmige Stamm oft 50 m bis 70 m kerzengerade und unverzweigt (KARSTEN 1911: t. 12) empor und entfaltet erst dann eine im Verhältnis schmächtige Krone aus dünn belaubten Zweigen (EICHLER 1889: 86, FITSCHEN 1930: 438). An sehr großen alten Bäumen jedoch erreichen die Äste (BRITTON 1908: 87) eine Ausdehnung von 30 m und mehr und bilden durch ihre unregelmäßige Anordnung „ein malerisches Haupt". Die am Stamm verbleibenden Äste verdicken sich sehr stark und erreichen bis zu 2 m Durchmesser (SCOUVART 1923: 78).

Die Farbe des Holzes ist gleich nach der Fällung blaß rot, wird jedoch dunkler, wenn das Holz einige Zeit der Luft ausgesetzt bleibt. (Bezüglich der Farbunterschiede von Splint und Kernholz vgl. Seite 105). Das Holz ist schön gemasert, sehr dicht, dauerhaft, leicht zu bearbeiten, doch spröde. WITTMACK 1895: 110 weiß zu berichten, daß das Holz besonders nahe der Basis sehr schwer ist. „Grünes" Holz sinkt im Wasser schnell unter, doch getrocknet ist es so leicht wie Cedernholz. Das Frischgewicht (FLATSCHER 1936: 1041) wird mit 410 kg je m^3 angegeben.

HUNTINGTON 1914: 151 zeigt in Figur 35, daß die Durchschnittsrate des Holzzuwachses im Alter von 600 bis 1800 Jahren sehr regelmäßig verläuft. Wenn der Mammutbaum jedoch dieses Alter überschritten hat, steigt sie an. Daraus ersieht er, daß diese Bäume in ihrer Jugend langsam, im Alter jedoch rasch wachsen (vgl. jedoch SCHRÖTER 1936: 198) und

*) Der im Schrifttum für die Wuchsform von *S. Wellingtonia* häufig gebrauchte Ausdruck „pyramidal" ist nicht zutreffend, da man unter einer Pyramide einen geometrischen Körper mit ebenen Seitenflächen versteht, während die Tracht unseres Baumes ausgesprochen kegelförmig ist.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

findet den Grund dafür darin, daß *S. Wellingtonia* in Gruppen wächst. Nachdem die Bäume die normale Altersgrenze erreicht haben, sterben die meisten ab, sodaß den wenigen Überlebenden das Sonnenlicht und die Nährstoffe des Bodens uneingeschränkt zu Gebote stehen.

Die Jahresringe sind im Splintholz außerordentlich regelmäßig (MAYR 1896: 329). Der Zuwachs beträgt pro Jahr 1 mm. SCHRÖTER 1936: 198 gibt die Breite der Jahresringe folgendermaßen an: maximal 18 mm, vom 100. Jahr an nur mehr 5 mm und vom 1000. Jahr an 1 mm. ANTEYS 1925: 122 findet häufig ein exzentrisches Dickenwachstum.

Den Stamm umgibt eine faserige Borke. Nach BANISTER 1855: 838 beträgt die Dicke 15 inches, mitunter sogar 2 feet 1 inch. BRITTON 1908: 87 sagt von ihr, daß sie bei alten Bäumen bis zu 6 dm Dicke erreicht und in Platten bis zu 1,50 m Größe geteilt ist. Die Oberfläche jedoch ist von einzelnen Schuppen bedeckt, die rötlichbraun oder purpurfarben sind. Nach BOERNER 1938: 488 und BONSTEDT 1931: 92 ist die Borke hellrot bis braun gefärbt. Die Borke junger Bäume ist dünner. Nach übereinstimmenden Angaben von DALLIMORE & JACKSON 1923: 490, JEPSON 1910: 139 und SURINGAR 1926: 340 ist sie ½ bis 2 feet dick. Als letzter sei noch SCHRÖTER 1936: 108 erwähnt, der die Dicke mit 60 cm und die Masse der Rinde bei einem Baum von 100 m Höhe und 9 m im Durchmesser mit 20 m^3, gegenüber einer Holzmasse von 800 m^3, angibt. Interessant ist die Mitteilung von CAMPE 1924: 380, daß die Borke von *S. Wellingtonia* unbrennbar ist, was ein Versuch tatsächlich bestätigte.

3. 1. 2. Anatomie. Die Jahresringe sind sehr schmal, doch von verschiedener Breite. Früh- und Spätholz sind gut zu unterscheiden (READ 1933: 14), der Übergang erfolgt sehr unvermittelt.

Die Tracheiden sind im Frühholz weit-, im Spätholz englumig. Sanio'sche Streifen kommen vor (READ 1933: 14). GREGUSS 1948: 51 beobachtete im Radialschnitt einreihige Tüpfel. HOFMANN 1934: 144 fand im Frühholz von *S. Wellingtonia* auch an der Tangentialwand der Tracheiden Hoftüpfel, sodaß der Radialschnitt Tüpfel sowohl in der Flächenansicht als auch im Profil zeigt. Dem wäre noch hinzuzufügen (PILGER 1926: 343), daß die im Spätholz entwickelten Tüpfel eine zarte runde Hofbegrenzung und einen schmalen mehr oder weniger schief bis nahezu senkrecht gerichteten Porus zeigen, während der Porus der im Frühholz entwickelten Tüpfel etwas breiter und annähernd waagrecht gerichtet ist. Letztere kommen in 1 bis 2 Reihen vor.

JEFFREY 1903: 443 konnte feststellen, daß hauptsächlich bei kräftigen Zweigen älterer Bäume im 1. Jahresring Harzgänge gebildet werden. Ansonsten treten sie nur als Folge von Verwundungen in tangentialen Reihen im Holze auf. Sie werden bei *S. Wellingtonia* im Frühholz gebildet (JEFFREY 1903: 447). Ergänzend sei noch SLYPER 1933: 506 erwähnt, der anführt, daß bei Trauma öfters nur harzhältiges Wundparenchym gebildet wird.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bezüglich der Markstrahlen und zwar von *S. Wellingtonioides* PRILL — der fossilen Vorläuferin von *S. Wellingtonia* — erwähnt PRILL 1913: 48, daß sie 15- bis 20-stöckig, häufig sogar 30-stöckig sind und, daß der Grenzwert sogar 35 Stockwerke betragen dürfte. GREGUSS 1948: 51 zufolge erreichen die Markstrahlen bei *S. Wellingtonia* nur eine Höhe von 1 bis 20 Zellen. Meine Untersuchungen ergaben Markstrahlen mit 1 bis 25 Zellen übereinander. Sie sind einreihig, nicht selten auch zweireihig (vgl. auch PRILL 1913: 48). Nach PRILL 1913: 48 ist der Querschnitt der Markstrahlzellen (im Tangentialschnitt beobachtet) rundlich oder etwas abgeplattet, nach HOFMANN 1934: 147 „queroval". Einen grundlegenden Unterschied enthalten die beiden Aussagen nicht; sie treffen beide die tatsächlichen Verhältnisse.

Die Kreuzungsfeldtüpfel stehen zu 1 bis 2, auch 3, (nach SLYPER 1933: 506 manchmal mehr als 3) an den Markstrahlwänden. Nur im alten Holz sind diese Tüpfel nahezu taxodioid, in der Regel sind sie mehr oder weniger cupressoid.

Die Interzellularen zwischen den Markstrahlen und Tracheiden sind dreieckig, nach GREGUSS 1948: 51 auch verzweigt („be branching off").

S. Wellingtonia, die auf Grund ihres Markbaues in die Gruppe der „typisch cupressoiden Hölzer" eingereiht wird (vgl. jedoch hiezu RÖSSLER 1937: 70), läßt sich mit Hilfe des Markbaues — STEINBÖCK 1926: 6 — von ihnen trennen. Der Markkörper wird im Zentrum von sehr dünnwandigen, unregelmäßig-kugeligen oder zylindrischen Zellen gebildet. An die äußeren, dickwandigen und längeren Zellen des Markkörpers schließen sich leicht sklerenchymatisch verdickte Zellen an, die im Querschnitt kettenförmig verbunden erscheinen und in der Längsrichtung des Stammes flächenförmig gruppiert sind. Im Gegensatz hiezu stehen: *Callitris verticillata* mit schmalen, langgestreckten, vieleckigen und zartwandigen äußeren, jedoch gerundeten, kürzeren und dickwandigen mittleren Markzellen; *Cryptomeria japonica* mit am Rande niederen, dickwandigen, reich getüpfelten Markzellen, zwischen denen kleine, aber auch sehr große sklerenchymatisch verdickte Zellen mit sehr großem Lumen stehen; die übrigen cupressoiden Hölzer zeigen einen sehr kleinen Markkörper mit rechteckigen, in der Längsrichtung gestreckten und dicken, mit zahlreichen Tüpfeln ausgezeichneten Zellen.

3. 2. Blatt

3. 2. 1. Morphologie. Die Blätter stehen an den Zweigen in schraubiger Anordnung, ziemlich dicht gedrängt. Sie sind pfriemlich-lanzettlich oder lanzettlich, am Zweige herablaufend. Der freie Blatteil ist oberseits schwach gerundet oder flach, unterseits gekielt. Das Blätt läuft in eine feine Spitze aus. Spaltöffnungen finden sich sowohl ober- als auch unterseits. Die Blattlänge schwankt in extremen Fällen zwischen 1 und 15 mm, im Durchschnitt jedoch beträgt die Länge des Blattes 3 bis 6 mm und seine Breite 1 bis 3 mm. Die Blattfarbe ist dunkel- bis graugrün. DALLIMORE &

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

JACKSON 1923: 490 geben, ebenso wie SCHENK 1939: 549, die Lebensdauer der Blätter mit 4 Jahren an. WIESNER 1928: 2018 fand an den Blättern Wachs, das nach KEEGAN 1915: 295 Carotin und viel Phytosterin enthält. Diese Wachse dürften somit „Estolide", das sind Ester der Oxysäuren untereinander, darstellen.

3. 2. 2. Anatomie. Die Epidermiszellen des Blattes besitzen verdickte Außenwände. Daran schließt sich eine Schicht hypodermaler, bastähnlicher Zellen, die nur an den Kanten verstärkt sind. Im allgemeinen ist eine deutliche Differenzierung des grünen Blattgewebes in Palisaden- und Schwammgewebe nicht vorhanden (PILGER 1926: 343). MAHLERT 1885: 244 fand, daß im Blatt ein Mittelbündel ohne Scheide liegt, das beiderseits von Transfusionsgewebe begleitet wird. Das Xylem ist dem Stamm zugewendet und rechts und links von getüpfeltem Transfusionsgewebe begrenzt, während das Phloem gegen den Blattrücken gekehrt sich an das Xylem legt. Durch 2 bis 3 Parenchymzellen davon getrennt liegt unter diesem ein Harzgang, dessen Zellen nicht verholzt sind.

Dem wäre noch hinzuzufügen, daß sich nach JEFFREY 1903: 449 ober- und unterhalb des Gefäßbündels viel kollenchymatisches Gewebe findet. Im Gefäßbündel sehr großer Blätter besonders kräftiger Zweige, die nur von reifen Bäumen stammen, kommt noch ein Harzkanal vor. Dieser ist von ganz normalem Bau, umgeben von einer einzigen völlig lückenlosen Reihe harzführender Zellen.

3. 3. Wurzel

3. 3. 1. Morphologie. In dem von mir durchgesehenen Schrifttum über *S. Wellingtonia* fand ich zwei gegensätzliche Angaben. HOLDT 1915: 86 berichtet, daß das Wurzelsystem im Verhältniß zur ungeheuren Größe des Stammes nur gering ausgebildet ist, aber SCHENK 1939: 551 und PODHORSKY 1940: 21 sprechen von Riesenwurzeln der *S. Wellingtonia*. Man vergleiche hiezu Seite 103 und 104.

3. 3. 2. Anatomie. Die Zellen der primären Rinde sind durch ein Netz von Verdickungsleisten ausgesteift, das meist nur den beiden äußersten, mitunter aber auch den beiden nach innen folgenden verkorkten Zellschichten fehlt. Die Saugwürzelchen sind klein und meist diarch, während die geraden und langen Bereicherungswurzeln tetrarch bis pentarch sind (PILGER 1926: 343). JEFFREY 1903: 453 fand bei den von ihm untersuchten Sämlingen, daß die Hauptwurzeln ausschließlich tetrarch gebaut sind. Harzkänäle kommen im sekundären Holz der Wurzeln nur als Folge von Verwundung vor.

3. 4. Blüte

Die männliche Blüte steht entweder terminal am Ende beblätterter Zweige oder sitzt in der Achsel der Blätter (BRITTON 1908: 86). Die einzelnen Staubblätter sind schraubig um die kurze Achse gestellt. Sie sind schild-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

förmig mit etwas welligem Rand. Das Filament des Staubblattes ist dünn und kurz. Am unteren Teil der Innenseite des Staubblattes finden sich nach Britton 1908: 86 zwei bis fünf kugelige Pollensäcke; Pilger 1926: 343 spricht von zwei bis neun mit einem Längsriß sich öffnenden Sporangien. In den von mir untersuchten Blüten zeigten die Staubblätter meist drei Pollensäcke. Das Pollenkorn ist kugelig. Nach Scouvart 1923: 79 enthalten die „männlichen Kätzchen" Harz.

Die weiblichen Blüten stehen einzeln meist an kurzen Zweigen. Sie sind zapfenförmig mit schraubig gestellten Schuppen. Die Form der Zapfen ist eiförmig bis oval. Die Länge des reifen Zapfens schwankt zwischen 3,30 cm und 5,50 cm, während ich für die Zapfenbreite Werte zwischen 2,93 cm und 4,80 cm ermittelte. Die Zapfen sind meist rotbraun, mitunter aber auch tief dunkelbraun gefärbt. Samen- und Deckschuppe sind weitgehend miteinander verwachsen. Die Schuppenwülste entwickeln sich erst verhältnismäßig spät. Bei der Fruchtbildung streckt sich die Schuppe stark in die Länge. Die Anzahl der Zapfenschuppen schwankt zwischen 31 und 47 und dürfte durchschnittlich 35 bis 47 betragen. Diese Zahlen geben auch Dallimore & Jackson 1923: 490, Jepson 1910:139 und andere an. Die Schuppen zeigen in ihrem peripheren Endabschnitt ein schief rhomboidales Schildchen, das transversal durch eine vertiefte Rinne, die in ihrer Mitte mitunter einen Stachel trägt, unterbrochen wird. Dadurch ist der Eindruck von zwei in der Mitte zusammenstoßenden Wülsten gegeben. Im reifen Zustand klaffen diese Schuppen ein wenig.

Die Samenanlagen stehen entweder aufrecht und nahe der Samenschuppenbasis oder sie sind etwas höher angewachsen und dann mit der Mikropyle der Samenschuppenbasis zugewendet. Die völlige Umdrehung der Samenanlagen erfolgt erst im Laufe der Entwicklung. Nach dem Abfallen des Samens bleibt die Ansatzstelle als kleiner Fleck sichtbar. Je Schuppe entwickeln sich bis zu 9 Samen, die in 1 bis 2 Reihen angeordnet sind. Entsprechend der uneinheitlichen Größe der Zapfen bzw. der wechselnden Anzahl ihrer Schuppen ist auch die Zahl der Samen verschieden. Die Größe des Samens liegt meist zwischen 3 mm und 6 mm. Er ist abgeflacht, von einem nicht sehr breiten, häutigen Flügel umgeben, der durch gelbe Färbung ausgezeichnet ist und einen schönen Kontrast zum dunkelbraunen Samen bildet.

Schenk 1939: 549 und Scouvart 1923: 80 berichten, daß die Samen erst im zweiten Jahre reif werden. Demgegenüber meinen Neger & Münch 1927: 107, daß die Samenreife im ersten Jahre erfolge. Britton 1908: 86 gibt nur an, daß die Samen in der ersten oder zweiten Saison ausgeworfen werden, die Zapfen aber noch einige Zeit am Baum verbleiben. Weiter erwähnt er, daß der Embryo im Samen gerade liegt, das Endosperm fleischig ist und die Zahl der Kotyledonen 4 bis 6 beträgt.

Pilger 1926: 345 führt aus, daß das Karpid von einem durchlaufenden Gefäßbündel versorgt wird, und daß in die Samenschuppe zwei selbständige,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

vom Zentralzylinder der Achse ausgehende Bündel eintreten, die dann durch Teilung in der Schuppe einen elliptischen Ring mit einwärts gewandtem Xylem bilden. Das Karpidbündel kommt in den unteren Teil des Ringes zu liegen. Der Ring selbst ist stark entwickelt. JEFFREY 1903: 443, 444 konnte nachweisen, daß sowohl im Holz des Stieles und der Achse als auch in den Schuppen der Zapfen Harzkanäle vorkommen.

3. 5. Alter

Häufig wird im Schrifttum die Frage nach dem Höchstalter von *S. Wellingtonia* aufgeworfen. Die Ergebnisse, gewonnen aus der Zählung der Jahresringe, der Schätzung und der Erfahrung werden im folgenden zusammengestellt.

GRAY 1854b: 440—442 gibt das Alter von *S. Wellingtonia* mit 3000 Jahren an. Er führt aus, daß dieses Ergebnis aus dem Zählen der Jahresringe gewonnen wurde. Nach WILLKOMM 1875: 54 erreicht der Mammutbaum ein „mehrtausendjähriges" Alter. Nähere Angaben fehlen. WITTMACK 1895: 112 schreibt über einen im Calaveras Grove gefällten Baum folgendes: „Einer der schönsten und größten aus diesem Hain wurde gefällt und sein Alter auf 1300 Jahre geschätzt. Es ist möglich, daß andere diesen beträchtlich an Alter überragen ....". EICHLER 1889: 86 weist darauf hin, daß das Alter der größten Bäume auf 3000 Jahre geschätzt wurde. Doch dürfte nach seiner Meinung das Alter von 1500 Jahren nicht überschritten werden. MAYR 1896: 330 errechnet das Alter einer *S. Wellingtonia* mit 4200 Jahren. BRITTON 1908: 87 wiederum vertritt die Meinung, daß der Mammutbaum ein Alter von 5000 Jahren erreichen kann, während JEPSON 1910: 146 dieses mit nur 400 bis 1500 Jahren veranschlagt.

Diese Reihe nicht übereinstimmender Angaben ließe sich fortsetzen. KARSTEN 1911: t. 12, spricht von 1100 bis 2400 Jahren, HOLDT 1915: 86 meint, daß 5000 Jahre wahrscheinlich garnicht erreicht würden, SCOUVART 1923: 78 gibt das Höchstalter mit 3148 Jahren an, hält aber auch ein Alter von 4000 Jahren nicht für unmöglich. SCHIMPER & FABER 1935: 844 erwähnen 500 Jahre bis 3100 Jahre alte Bäume und vermuten, daß es unter Umständen noch ältere Mammutbäume geben könnte.

4. Abstammung und Fossilfunde

Aus der Kreide und dem Tertiär, besonders aus dem Miozän, ist die Gattung *Sequoia* mit zahlreichen Fossilfunden belegt. Sie lassen erkennen, daß die Gattung damals viel artenreicher und viel weiter verbreitet war. Dies soll im folgenden auf Grund des vorhandenen umfangreichen Schrifttums (soweit mir dies zugänglich war) näher ausgeführt werden. Dabei mußte ich davon absehen, die einzelnen Angaben zu überprüfen, da das hiezu nötige Material nicht zu beschaffen gewesen wäre.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HEER 1865: 309, 1879: 9 betrachtet *S. sempervirens* und *S. Wellingtonia* als die beiden äußersten Endglieder der Gattung, die durch eine Reihe von Übergängen miteinander verbunden sind und schreibt wörtlich: „Die eine derselben (die *S. sempervirens* LAMB. sp., der Rotholzbaum) steht der *S. Langsdorfii* so nahe, daß sie als ihr Nachkomme zu betrachten ist, und die andere (die *S. gigantea* LINDL., der Mammutbaum) steht in demselben Verhältnis zu *S. Sternbergii*". Den Übergang bildet (HEER 1865: 311) zunächst *S. Couttsiae* HR., deren Blätter an *S. Sternbergii* erinnern. Die Zapfen und Samen dieser ausgestorbenen Art haben aber mit *S. sempervirens* und *S. Langsdorfii* viel Gemeinsames. *S. Hardtii* ENDL. sp. steht zwischen *S. Couttsiae* und *S. Langsdorfii*, *S. Ehrlichii* vermittelt zwischen *S. Couttsiae* und *S. Sternbergii*. Nach HEER 1879: 9 vermitteln 6 Fossile den Übergang und zwar: *S. Couttsiae* HR., *S. affinis* LESQ., *S. imbricata* HR., *S. sibririca* HR., *S. Heerii* LESQ. und *S. biformis* LESQ.

HEER 1855: 55 beschreibt *S. Sternbergii* HR. noch als *Araucarites Sternbergii* folgendermaßen: „A ramis elongatis, foliis lanceolatolinearibus, rigidis, apice acuminatis basi deccurentibus imbricatis." Diese Beschreibung wurde auch nach dem Übertragen in die Gattung *Sequoia* beibehalten.

Das Vorkommen von *S. Sternbergii* ist uns von Sotzka (UNGER 1850: 27), von Oeningen, Häring, aus Dalmatien von M. Promina, von Bilin, bei Wittingau in Niederösterreich, von Stein und Laak in Kärnten und vom Blockberg bei Buda in Ungarn (HEER 1855: 55), weiters aus der miozänen Flora von Island und zwar aus dem Surturbrand von Brjamslock (HEER 1868: 140), von Netluarsuk (HEER 1875b: 10), von Mgratsch (HEER 1878a: 22), von Kugsinek und von Kangiusak auf der Halbinsel Svartenhuk und bei Flakkerhut (HEER 1883: 63) bekannt.

S. Langsdorfii beschreibt HEER 1855: 54 wie folgt: „*S.* foliis linearibus, basi angustatis adnato deccurentibus, confertis, patentibus, nervo medio valido, strobilis semipollicaribus, ovalibus, squamis peltatis medio mucronulatis." HEER 1880: 11 gibt eine „Übersicht der Arten und ihre Verbreitung im Miozän". Darnach kommt *S. Langsdorfii* in Amerika, Alaska, Europa, Asien-Saghalin, Grönland und Spitzbergen vor.

Diese Arten sollen jedoch nicht die einzigen Vorfahren von *S. Wellingtonia* und *S. sempervirens* sein. Zahlreiche andere Arten werden als diesen beiden sehr ähnlich beschrieben, wobei *S. sempervirens* eine größere Zahl tertiärer Vorfahren als *S. Wellingtonia* aufweist.

S. wellingtonioides, von PRILL 1913: 48, 49, 50, 51 gefunden und beschrieben, später von KRÄUSEL 1916—19: 241 in *Cupressinoxylon wellingtonoides* umgetauft, ist mit *S. Wellingtonia* nahe verwandt. KRÄUSEL 1917: 307 faßt unter *Cupressinoxylon* jene vielen Cupressineen und *S. Wellingtonia* zusammen, die durch glattwandiges Harzparenchym und cupressoide Tüpfelung gekennzeichnet sind. PRILL 1913: 51 fand dieses Holz in Oppeln, Oberschlesien. In einer weiteren Arbeit von PRILL & KRÄUSEL 1917: 293 wird es wieder von demselben Fundort Oppeln erwähnt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Weiters konnte Rössler 1937: 76 *Cupressinoxylon* cf. *wellingtonioides* für Unterweißenbach in der Steiermark nachweisen. Dies ist der bisher einzige bekannte steirische Fundort für ein Fossil, das mit der rezenten *S. Wellingtonia* aufs engste verwandt sein dürfte.

Jeffrey 1904: 321—333 beschreibt *S. Penhallowii* von den Auriferous Gravels (Miocene) der Sierra Nevada Mountains. Er schließt diese neue Art eng an die lebende *S. Wellingtonia* an und begründet dies damit, daß die langen engen Harzzellen denen von *S. Wellingtonia* ähneln. Als Beweis der Zusammengehörigkeit betrachtet er weiters die gleiche geographische Verbreitung der beiden Arten. Die weiten Frühjahrstracheiden mit den Doppelreihen von radialen Tüpfeln weisen zwar auf *S. sempervirens* hin, jedoch hält dies Jeffrey nicht für ausschlaggebend. Die Verwandtschaft von *S. Penhallowii* und *S. Wellingtonia* hat Prill 1913: 50 angezweifelt. Er meint, daß *S. Penhallawii* entweder in die Nähe von *S. sempervirens* gestellt werden müßte oder überhaupt keine *Sequoia* darstellt. Reichenbach 1917: 296 und Kräusel 1916—19: 241 schließen sich dieser Meinung an. Kräusel sieht in *S. Penhallowii* ein typisches Abietineenholz. Außerdem wird diese Art noch von Hofmann erwähnt, die jedoch nur Penhallows Meinung wiedergibt.

Als eine weitere Art, die mit *S. Wellingtonia* übereinstimmt, möchte ich noch *S. Ehrlichii* Ung. erwähnen. Reichenbach 1917: 107 hält dieses Fossil gemeinsam mit *S. Sternbergii* für jene *S.*-Arten, die heute durch *S. Wellingtonia* vertreten werden.

Die Anzahl der Arten, durch die *S. sempervirens* fossil vertreten wird, ist, wie schon gesagt, ziemlich groß. Als Stammform wird vor allem die bereits oben erwähnte *S. Langsdorfii* angegeben. Doch gibt es zahlreiche andere Arten, die mit *S. sempervirens* als wesensgleich oder als doch sehr ähnlich beschrieben werden. Dies sind z. B. *S. Nordenskiöldii* Heer 1871a: 36, 1875b: 9, *S. brevifolia* Heer 1868: 93, *S. disticha* Heer 1877: 63, Nathorst 1888—1889: 5, *S. rigida* Heer 1875a: 80, 102, Nathorst 1888—1889: 11, 42, *Sequoites Woodwardii* Carruthers 1867: 19, 20, *S. magnifica* Knowlton 1899: 761, 762, Read 1933: 15, Kräusel 1916—19: 241, *S. hondoensis* Yasui 1917: 101, 104, *S. Albertensis* Penhallow (Kräusel 1916—19: 239, 240), *S. condita* Lesq. (Berry 1922: 210, 211) und *Taxodioxylon sequoianum* Hofmann 1934: 162.

Man nahm früher allgemein an, daß unsere Braunkohle fast ausschließlich von *Taxodium distichum* gebildet wurde. Kräusel 1925a: 83 behauptet nun, auf verschiedenen holzanatomischen Untersuchungen fußend, daß eine der *S. sempervirens* nahestehende, möglicherweise mit ihr identische Form einen mindest ebenso großen Anteil an der Braunkohlenbildung wie *Taxodium distichum* habe. (Vgl. auch Kräusel 1925b: 123). Diese Untersuchungen betreffen Braunkohlenvorkommen von: Senftenberg, Schlesien, vom Niederrhein, Sachsen, Steiermark und Niederländisch-Limburg. Kubart 1924: 35 schreibt: „Diese Konifere ist nun, wie wir heute gegenüber der

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

früher üblichen Auffassung festzustellen in der Lage sind, die tertiäre Form von *Sequoia sempervirens* gewesen und nicht *Taxodium distichum*, sodaß also auch *S. sempervirens* als Hauptlieferant unserer Braunkohlenablagerungen anzusehen ist." ... „Im übrigen scheint die tertiäre *S. sempervirens* auch in der Nachbarschaft der Steiermark weit verbreitet gewesen zu sein, denn auch in Zillingsdorf bei Wiener-Neustadt läßt sie sich nachweisen..." HOFMANN 1927: 6 fand bei ihren Untersuchungen von Kohlen aus dem Hausruck-Gebiet vorherrschend *Taxodioxylon sequoianum*, „die fossile Form der heute in Kalifornien in den Coast-Ranges wild wachsenden *Sequoia sempervirens*", als Braunkohlenbildner.

Weiters führt KRÄUSEL 1916—19: 197, 199 bis 204, zehn Cupressinoxyla, dann *Calloxylon Hartigii* ANDRAE und 2 Taxodioxyla an, die zu *Taxodioxylon sequoianum* in sehr enger Beziehung stehen.

In neuester Zeit fand man in China ein „living fossil" (MERILL 1948: 211—215) und zwar in Nordost-Szechuan nahe der Hupeh-Grenze. LEHMANN 1949: 29 bestätigt diesen Fund und gibt weiters noch an, daß dieser Baum im Jahre 1947 verstreut bis in die Nachbarprovinz Hupeh hinein gefunden wurde. Diese bereits aus dem Mesozoikum bekannte und beschriebene „*Metasequoia*" scheint damals ein bedeutendes Verbreitungsgebiet innegehabt zu haben (MERRILL 1948: 212). Es umfaßte Nord-Amerika, Asien, Saghalin und Manchuria. Die Blätter der *Metasequoia* sind gegenständig, flach, nadelförmig und sommergrün wie bei *Taxodium* und *Glyptostrobus*. Trotz der auf *Sequoia* hinweisenden Angaben von STEBBINS 1948: 95—98 ist heute *Metasequoia glyptostroboides* eine allgemein anerkannte selbständige Sippe.

Nun möchte ich noch kurz auf die fossilen Sequoien eingehen, die nach ihrem jeweiligen Autor entweder eine selbständige tertiäre Art bilden oder Ähnlichkeit mit einer der bereits erwähnten fossilen Sequoien zeigen oder deren Beschreibung keinen Hinweis auf ihre verwandtschaftliche Stellung enthält.

SCHRÖTER 1880: 31 vertritt in Bezug auf die von ihm beschriebene und benannte *S. canadensis* SCHR. die Meinung, daß sie durch verschiedene Merkmale von *S. sempervirens* noch weiter entfernt sei, als von *S. Wellingtonia*. Er nimmt daher an, daß seine *S. canadensis* mit einer der bis zu seiner Zeit bekannten fossilen 14 *Sequoia*-Arten identisch sei. Auch HEER 1883: 16 findet, daß seine *S. macrolepsis* von allen übrigen *Sequoia*-Arten abweiche, und schließt daraus, daß sie eine neue Art darstellen müsse. *S. obtusifolia* weicht so sehr von den bereits bekannten Fossilien ab, daß HEER 1883: 64 sogar selbst an der Gattungszugehörigkeit dieses Restes zweifelte. VELENOVSKY 1885: 22, 23 beschreibt eine *S. crispa* und eine *S. heterophylla*, von denen er behauptet, daß sie ebenfalls eigene Arten darstellen.

Zahlreich sind auch jene Fossilien von *Sequoia*, die einer anderen ebenfalls fossilen Art ähnlich sind.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Als erste sei *S. Reichenbachii* angeführt. Nach HEER 1869: 9 besteht in der Form der mit tiefen Querfurchen versehenen Zapfenschuppen eine gewisse Ähnlichkeit sowohl mit *S. sempervirens* und *Couttsiae*, als auch mit *S. Langsdorfii*. Doch unterscheidet sie sich von diesen durch den größeren Zapfen, wodurch sie sich *S. Wellingtonia* nähert. Diese Art war sehr weit verbreitet. HEER 1875a: 78 schreibt darüber: „Es ist dies die am weitesten verbreitete Kreidepflanze. Sie reicht in der arktischen Zone bis Spitzbergen bis zum 78° n. Breite hinauf, sie erscheint in den meisten Kreideablagerungen in Deutschland (in Sachsen, der Lausitz), in Böhmen und Mähren, in Österreich, in Belgien (bei Anderlues, Hainaut), in Südfrankreich (unteres Senon von Bousset), in Rußland und in Amerika (in der Kreide der Nebraskaschichten)." — Weitere Fossilfunde von *S. Reichenbachii* (BERRY 1929: 133, HOLLIK 1930: 20, KNOWLTON 1899: 657, LESQUEREUX 1892: 35, NEWBERRY 1895: 49, PENNY 1947: 293, VELENOVSKY 1885: 20) erweitern die Grenzen dieses bereits HEER bekannten Areals nicht, sondern ergänzen lediglich unsere bisherigen Kenntnisse. — *S. fastigiata* HEER 1869: 12 unterscheidet sich von *S. Reichenbachii* durch die viel kleineren Zapfen und die dicht angedrückten schuppenförmigen Blätter. Eine der *S. fastigiata* sehr ähnliche Sippe, die ebenfalls dicht beblätterte Zweige aufweist, ist *S. sibirica* HEER 1878b: 34, 35. Ihre Blätter sind jedoch nicht an den Zweig angedrückt, sie sind stärker gebogen und laufen in eine feine Spitze aus. *S. ambigua* HEER 1875a: 79 liegt zwischen *S. Reichenbachii* und *S. gracilis*, während andererseits *S. gracilis* selbst wieder *S. Couttsiae* HEER 1875a: 81 sehr nahe steht. Eine andere ebenfalls *S. Couttsiae* sehr nahe verwandte Art ist *S. concinna* HEER 1883: 14. ENDÔ 1928: 27, 28, 29 beschreibt eine *S. chinensis*, die mehr oder weniger mit *S. Heerii* LESQ. übereinstimmt, während *S. intermedia* RICHTER 1904: 15 wahrscheinlich zwischen *S. crispa* VEL. und *S. microcarpa* liegt, was auch durch den Namen zum Ausdruck gebracht wird. *S. subulata* HEER 1875a: 102, 103 ähnelt der *S. rigida*, besitzt jedoch dünnere, schlaffe Zweige, die viel zartere und schmälere Blätter tragen. Drei Sippen, die mit *S. Langsdorfii* eine große Ähnlichkeit zeigen, sind *S. Couttsiae*, *S. Tournalii* und *S. Smittiana*. Die Ähnlichkeit der *S. Couttsiae* mit *S. Langsdorfii* ist so groß (HEER 1868: 94), daß eine Unterscheidung unter Umständen schwierig sein mag. Bei *S. Tournalii* BROGN. (NATHORST 1888—1889: 7) sind die Blätter lanzettförmig und nicht so dicht gestellt wie bei der miozänen *S. Langsdorfii*. *S. Smittiana* (HEER 1875a: 82) unterscheidet sich von *S. Langsdorfii* dadurch, daß ihre Blätter am Grunde nicht oder kaum verschmälert sind. Ihre Zapfen sind kleiner und mit viel kleineren Schildern und dünneren Zapfenstielen versehen.

Gering ist die Zahl der fossilen Sequoien, die nur beschrieben, jedoch in keine Beziehung zueinander oder zu anderen *Sequoia*-Arten gebracht wurden. Dazu gehören z. B. die von FONTAINE 1889: 243 beschriebene

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

S. cycadopsis, dann *S. densifolia* FONTAINE 1889: 246, *S. delicatula* FONTAINE 1889: 247 und *S. gracillima* NEWBERRY 1895: 50.

STUDT 1926: 188, 207, 209, 210, 216, 219, 222, 223, 273—277, t. XV schildert in seiner Arbeit die Verbreitung der Koniferen sowohl in der Jetztzeit als auch in der Vorzeit — in Jura und Kreide — und belegt seine Meinung mit einer Karte. FLORIN 1928: 41 ist damit nicht einverstanden; er glaubt, daß die „*Sequoia*-Reste", die aus Südamerika und der Antarktis beschrieben wurden, alle falsch bestimmt seien und nicht zu den „Taxodiaceen" gehören. Viele sogenannte „*Sequoia*-Reste" müßten eher zu den *Taxaceae* und *Araucarieae* gestellt werden. Demnach wäre natürlich STUDTS Karte unrichtig und irreführend.

5. Die Stellung von *Sequoia Wellingtonia* im System

Zunächst seien die wesentlichen morphologischen Unterschiede der beiden heute lebenden *Sequoia*-Arten zusammengestellt. Vgl. PILGER 1926: 352; SCHENK 1939: 549, 550, 555, 556 u. a.

	Sequoia Wellingtonia	*Sequoia sempervirens*
Laubknospen:	werden nicht ausgebildet	werden ausgebildet
Blätter:	allseitswendig, pfriemlich-lanzettlich bis lanzettlich	2-reihig ausgebreitet, schuppenförmig und linealisch-lanzettlich
Zapfen:	ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, 4 bis 5 cm lang	ellipsoidisch 2 bis 2,5 cm lang
Zapfen-Schuppen:	bis zu 40	bis zu 25
Samen:	bis zu 9 in 2 Reihen mit gelben Flügeln, die breiter als die braunen Samen selbst sind	bis 5 Samen + Flügel = 4 mm lang und fast ebenso breit; rötlich-braun

Wie aus obiger Übersicht hervorgeht, unterscheiden sich die beiden Arten in mehreren Merkmalen. Nach dem Grade der Unterschiede wurde *S. Wellingtonia* immer als die ursprünglichere Art angesehen, eine Ansicht, die ich nirgends widersprochen fand.

Anders verhält es sich mit der systematischen Stellung der Gattung *Sequoia* selbst.

In seinem Werk, das für die Nomenklaturfrage von Bedeutung ist, ließ ENDLICHER 1847: 193—200 einerseits *Arthrotaxis* DON der Gattung *Sequoia* vorangehen und andererseits *Sciadopitys* SIEB. & ZUCC. ihr im System nachfolgen. Der Unterschied dieser drei Gattungen liegt in der verschiedenen Anzahl der Samen; sie wird für *Arthrotaxis* mit 3 bis 5, für *Sequoia* mit 5 bis 7 und für *Sciadopitys* mit 5 bis 9 angegeben. — Die Antheren sind bei allen drei Gattungen 2-fächerig; doch gibt ENDLICHER für *Arthrotaxis* und *Sequoia* „Squamae ebracteatae" und für *Sciadopitys* „Squamae bracteatae" an.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HENKEL & HOCHSTETTER 1865: 264 anerkannten die von ENDLICHER aufgestellte Gattung *Sequoia* nicht und schrieben wörtlich: „Diese von ENDLICHER aufgestellte neue Gattung hat sich als nicht hinreichend begründet erwiesen und fällt mit *Taxodium* zusammen." Dennoch behielten sie den Namen *Wellingtonia* bei und schlossen *Wellingtonia* LINDL. an *Arthrotaxis* DON 1865: XX, XXI an. Sie bildet hier den Übergang zur dritten Unterklasse, die gekennzeichnet ist durch „Eichen aufrecht, Samen nackt, Fruchtblätter offen", während *Arthrotaxis* und *Wellingtonia* der zweiten Unterklasse, die „Eichen umgewendet, Samen nackt, Fruchtblätter offen" besitzt (DON 1865: XVIII), angehören. Der Unterschied dieser beiden Gattungen liegt darin, daß *Arthrotaxis* (DON 1865: XX) aufrechte, fast kugelrunde Zapfen mit „schildstieligen" 3- bis 5-samigen Schuppen besitzt. Die Samen sind eiförmig, mit einem querlinealen Nabel versehen und geflügelt, während bei *Wellingtonia* (DON 1865: XXI) die Zapfen eiförmig und hängend sind, mit keilförmigen, abgestutzten 5- bis 9-samigen Schuppen und kantigen, zusammengedrückten, beiderseits geflügelten Samen.

ASCHERSON & GRAEBNER 1897: 233—237 treffen ihre Einteilung wieder anders und zwar folgt *Sequoia* auf *Taxodium*, worauf hier die zweite Unterfamilie der *Cupressoideae* folgt. *Taxodium* und *Sequoia* haben die ganzrandige oder höchstens gekerbte Samenschuppe, und die kleine Spitze der freien Deckschuppe gemeinsam. Die Unterschiede liegen darin, daß *Taxodium* im Herbst abfallende Kurztriebe, dachziegelförmige, zuletzt in unregelmäßiger Folge abfallende Zapfenschuppen und 2 aufrechte Samenanlagen in der Achsel jeder Schuppe hat. Demgegenüber sind die Zweige von *Sequoia* nicht abfällig, die Zapfenschuppen schildförmig und bis zuletzt bleibend. Samen finden sich 4 bis 9 (meist 5), die anfangs in der Achsel der Samenschuppe fast aufrecht stehen, zuletzt aber auf der Oberseite jeder Schuppe umgewendet sind.

In der zweiten, umgearbeiteten Auflage (ASCHERSON & GRAEBNER 1913: 358—361) schließt sich *Sequoia* wiederum an *Taxodium* an — es werden auch dieselben Merkmale angegeben — doch folgt ihr nun *Cunninghamia*: „Fruchtschuppe mit schmalem Hautrande quer oberhalb des Samens, an der Spitze vorgezogen. Blätter groß, flach abstehend, allmählich scharf zugespitzt."

Bei VIERHAPPER 1910: 15ff. folgt die Tribus der *Sequoieae* auf die der *Arthrotaxeae* und ihr folgt die Tribus der *Cryptomerieae*. Gemeinsam sind diesen drei Tribus die „pluriovulaten weiblichen Blüten". Auch in der cupressoiden Beschaffenheit der Kreuzungsfeldtüpfel liegt eine gewisse Übereinstimmung, doch sind sie nach diesen Angaben für die *Arthrotaxeae* noch sehr fraglich; bei den *Sequoieae* sind sie entweder cupressoid oder sie liegen zwischen cupressoider und eiförmiger Beschaffenheit, während sie für die *Cryptomerieae* als cupressoid angegeben werden. Außerdem finden

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sich bei allen drei Tribus nur Langtriebe. Die Zahl der Samenanlagen und Pollensäcke ist jedoch verschieden:

	Samenanlagen	Pollensäcke
Arthrotaxeae	3—6 wenigstens zum Schluß umgewendet	2
Sequoieae	5 zuerst aufrecht, zuletzt umgewendet	5—3
Cryptomerieae	6—3 aufrecht	5—3

Silva-Tarouca & Schneider 1923: 124 geben die gleiche systematische Gliederung wie Vierhapper an. Auch hier folgen die *Arthrotaxeae*, *Sequoieae* und *Cryptomerieae* unmittelbar aufeinander. Vier Jahre später ordnen Neger & Münch 1927: 106—110 *Sequoia* in gleicher Weise wie Vierhapper und Silva-Tarouca & Schneider in das System ein, doch fassen sie *Arthrotaxis* Don, *Sequoia* Endl. und *Cryptomeria* Don als Genera auf und verzichten auf Tribusnamen.

Ein ebenfalls im Jahre 1923 erschienenes Werk (Dallimore & Jackson 1923: 12) bringt eine völlig neue Reihenfolge: *Glyptostrobus-Sequoia-Arthrotaxis*. Die Merkmale, auf denen diese beruht, sind die Stellung der Blätter, die Form der Zapfen, der Schuppen und der Samen.

Fritsch 1909: 297 kennzeichnet die Tribus der *Taxodieae* wie folgt: „Zapfenschuppen in Deckschuppe und Fruchtschuppe gegliedert, beide Schuppen oft mehr oder weniger verwachsen. Die Fruchtschuppe trägt oft mehr als 2 Samenknospen, deren Mikropyle bald nach oben (*Taxodium*), bald nach unten gerichtet ist (*Sequoia*). Kotyledonen 3 bis 9."

Pilger 1926: 347 äußert sich ebenso, doch mit dem Unterschied, daß die 1. U.-Familie der *Sciadopityoideae* nur durch *Sciadopitys* vertreten wird, während die folgende 2. Unterfamilie der *Taxodioideae Sequoia* und *Taxodium* umfaßt. Die *Sciadopityoideae* besitzen Langtriebe mit kleinen Schuppenblättern und axilläre, nadelblattartige, nackte Kurzzweige, die wirtelig gedrängt sind. Die Schuppen des Fruchtzapfens haben einen sehr starken Schuppenwulst. — Die Merkmale der 2. Unterfamilie, die zur Unterscheidung von der 1. Unterfamilie führen, andererseits aber *Sequoia* und *Taxodium* verbinden, sind folgende: „Kein ausgesprochener Gegensatz zwischen Langzweigen und Kurzzweigen, oder Kurzzweige beblättert, abfällig (*Taxodium*); Schuppenwulst 0 oder ± stark entwickelt oder ± freie Fruchtschuppe." Den Unterschied zwischen *Sequoia* und *Taxodium* sieht Pilger 1926: 347 darin, daß die männlichen Blüten bei *Sequoia* an kurzen Zweigen terminal oder axillär stehen, die Blätter ausdauernd sind und die Zahl der Samenanlagen 3 bis 9 beträgt, während bei *Taxodium* die männlichen Blüten in rispenartigen Blütenständen stehen, kleine beblätterte Spitzenzweige, die im ganzen abfallen, vorhanden sind und die Zahl der Samenanlagen zwei beträgt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vier Jahre später, im Jahre 1930 erschien das bekannte Handbuch von FITSCHEN 1930: 15, das in diesem Punkte völlig mit PILGER 1926: 347 übereinstimmt.

Das Aneinanderreihen von *Sciadopitys-Sequoia-Taxodium*, wie es in den drei besprochenen Werken vertreten wird, scheint mir die natürlichen Verhältnisse am besten wiederzugeben.

WETTSTEIN 1933: 514 läßt seiner Gattung *Sequoia Sciadopitys* vorangehen und *Cryptomeria* nachfolgen. *Sciadopitys* gehört hier zu den *Cunninghamieae*. Diese sind gekennzeichnet durch 2 bis 4 Pollensäcke an den Staubblättern. Die weibliche Blüte trägt 9 bis 2 Samenanlagen in der Achsel eines Deckblattes, das oft mit der Samenschuppe ± verbunden ist. *Sciadopitys* hat Langtriebe mit Niederblättern und Kurztriebe mit je zwei verwachsenen Blättern. Bei den Sequoien finden sich in jeder Blüte mehrere (meist 5) aufrechte Samenanlagen, die sich später umwenden. Pollensäcke sind 2 bis 5 vorhanden. Die Zapfenschuppen sind schildförmig gestaltet. Bei den *Cryptomerieae* sind in jeder Blüte mehrere (3 bis 6) aufrechte Samenanlagen. Pollensäcke 3 bis 5. Zapfen flach.

6. *Sequoia Wellingtonia* in ihrer Heimat

Sequoia Wellingtonia ist in ihrem natürlichen Wohngebiet, wie bereits erwähnt, auf die Westhänge der Sierra Nevada in Kalifornien beschränkt. Sie bildet hier keinen völlig zusammenhängenden Waldgürtel, sondern tritt uns in einzelnen Gruppen von 6 bis höchstens 1380 Bäumen entgegen. Diese Gruppen finden sich jedoch nur in bestimmten Gebieten, den sogenannten „groves". SCHENK 1939: 550 berichtet, daß in der Eiszeit „ungeheure Furchen in die Felsen geschnitten wurden", die die heutigen groves bilden, „mit steilen buntgefärbten Felswänden". In diesen Talschluchten schmolz das Eis schneller als auf dem Gebirge, das sich zwischen ihnen erhob. *S. Wellingtonia* wächst nun nur auf dem Moränenboden der groves, die um einige Jahrtausende früher eisfrei wurden, als die Umgebung.

SCOUVART 1923: 75 ist im Gegensatz zu SCHENK 1939: 550 der Meinung, daß die 31 isolierten *Sequoia*-Gruppen Reste eines mächtigen Miozänwaldes sind. PODHORSKY 1940: 2 schreibt: Die Einwanderung der Redwoods nach Amerika dürfte aus Asien über die Behringstraße erfolgt sein. Durch die Eiszeit wurden sie in Europa gegen das Mittelmeer gedrängt, wo sie, wie SHIRLEY glaubt, zugrunde gingen; in Nordamerika dagegen konnten sie sich und zwar in zwei verschiedenen Arten, teils längs der Pazifikküste zwischen etwa dem 42. und 36. Breitengrad (als *Sequoia sempervirens* ENDLICHER), teils im südlichen Teil, bzw. an den Westhängen der Sierra Nevada (*S. gigantea* DECAISNE) zwischen dem 36. und 37. Breitengrad bis auf unsere Zeit erhalten.

DIELS 1908: 21 weist darauf hin, daß isolierte Gruppen ein sehr weites Areal bewohnen können. Häufig jedoch scheint dies klein, sogar sehr klein

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zu sein und darin sieht er einen Beweis, daß es sich dabei häufig um erstarrte, dem Untergang geweihte Organismen handelt. Unter anderem führt er als Beispiel dafür *S. Wellingtonia* in Kalifornien an.

Die natürliche Fortpflanzung von *S. Wellingtonia* ist sehr gering. Dies bedingt (SURINGAR 1926: II: 340) das heute so begrenzte Areal, das früher einen Großteil der nördlichen Halbkugel eingenommen hat. Der geringe Nachwuchs von *S. Wellingtonia* ist auffallend und auch WITTMACK 1895: 116 folgert daraus, daß *S. Wellingtonia* ein im Aussterben begriffener Baum sei und daß man ihn nur durch Schonung und künstliche Aussaat erhalten könne. KARSTEN 1911: t. 12 sagt, daß der Fortbestand von *S. Wellingtonia* in Frage gestellt würde, wenn kein entsprechender Nachwuchs in den Wäldern gedeihe. Er untersuchte selbst den Mariposahain und konnte entgegen den „bisher bestehenden Angaben" eine größere Anzahl junger Exemplare finden. Er fügt aber hinzu, daß eine Mittelgröße mehr oder weniger fehlt. Wahrscheinlich bestand eine Zeitlang tatsächlich die Gefahr des Aussterbens der Riesenbäume, hervorgerufen durch die Indianer- und Ansiedlerfeuer. In der Literatur wurde die Meinung vertreten, der Mammutbaum pflanze sich nicht fort. Diese Angaben sind zum Teil — nach JEPSON 1910: 144 — auch richtig; denn in den nördlichen Hainen zeigt sich an den meisten Stellen Humusboden, der zu trocken ist, um die Samen keimen zu lassen. Zapfen sind reichlich vorhanden, sie liefern vom Stück über 300 Samen, doch ist ein beträchtlicher Teil davon unfruchtbar. Es enthalten aber genügend Samen keimfähige Embryonen, die unter günstigen Bedingungen wie in schmalen „burns" oder „fire spots", wo sie durch den Mutterwald geschützt werden, keimen. HUNTINGTON 1914: 135 hält den Fortbestand der Sequoien auf diesen Hängen durch eine genügende Anzahl von jungen Bäumen gesichert und zwar ab jetzt für weitere tausend Jahre oder mehr. Von den trockenen Hängen berichtet er, daß stellenweise überhaupt keine Bäume zu finden sind, auf anderen Stellen treten sie jedoch einzeln oder sogar in kleinen Gruppen auf. Jedoch fand HUNTINGTON ebenfalls, daß an diesen Hängen nur eben erst aufgegangene Keimlinge und vielhundertjährige Stämme vorkommen. Junge Bäume fehlen. Auch er kommt daher zu dem Schluß, daß sie an diesen trokkenen Hängen schließlich verschwinden werden, wenn in Zukunft keine jungen Bäume heranwachsen sollten. Die Samen, so führt HUNTINGTON aus, sind offenbar nur während der feuchten Jahreszeit keimfähig. Die Keimlinge wachsen bei günstigen Regen heran, stellen jedoch in den trockenen Jahren ihr Wachstum ein und gehen zugrunde. Demnach ist an den trockenen Hängen die Möglichkeit zu einer natürlichen Verjüngung nicht gegeben. HUNTINGTON schließt aus dieser Tatsache, daß sich das Klima im Laufe der Jahrhunderte in diesem Gebiet geändert hat.

SCOUVART 1923: 79, die selbst *Sequoia*-Haine aufsuchte, ist mit JEPSON und HUNTINGTON einer Meinung, daß im Norden die günstigen Bedingungen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zur Keimung fehlen, in den südlichen Wäldern jedoch vorhanden sind und daß hier zahlreiche junge Bäume vorkommen.

Zum Schluß sei noch ANTEYS 1925: 118 erwähnt, der wiederum berichtet, daß sich zahlreiche junge „Big Trees" überall in der Nähe der Samenbäume finden.

Das Gebiet, in dem die Mammutbäume vorkommen, liegt laut WITTMACK 1903: 253 zwischen 30° und 39° nördlicher Breite in einer Höhe von 800 bis 1300 m. BRITTON 1908: 87 dagegen legt die nördliche Grenze mit Placer county, die südliche mit Tulare county und die Meereshöhe mit 1500 bis 2500 m fest. Über die Meereshöhe schreibt JEPSON nichts; was die Längserstreckung betrifft, stimmen jedoch seine Angaben (JEPSON 1910: 139) mit jenen BRITTONS 1908: 87 überein. Er fügt noch hinzu, daß sich daraus eine Ausdehnung von 150 Meilen ergebe. Nach GOEZE 1915: 116 hingegen liegt das Gebiet zwischen 29° und 36°. DALLIMORE and JACKSON 1923: 492 stimmen in der Angabe "from Placer County to Tulare County" völlig überein, doch finden sie, daß sich ein ununterbrochener Gürtel von über 250 Meilen in einer Höhe von 4300 bis 8000 Fuß, erstreckt. SCOUVART 1923: 75 fand die durchschnittliche Meereshöhe zwischen 1300 bis 2400 m und die südlichen groves höher als die nördlichen liegend. FITSCHEN 1930: 439 gibt eine Meereshöhe von 1400 bis 2400 m an und SCHIMPER & FABER 1935: 844 1600 bis 2800 m bei einer Erstreckung zwischen 36° bis 39° nördlicher Breite, während nach SCHENK 1939: 550 das Gebiet 1400 bis 2700 m hoch liegt.

Wenn die hier wiedergegebenen Ansichten auch im wesentlichen übereinstimmen, so sind gewisse Verschiedenheiten doch vorhanden. Sie könnten wohl nur an Ort und Stelle geklärt werden.

Man gliedert allgemein das ganze Gebiet in zwei Teile und zwar in die „Northern Groves", in denen die einzelnen Fundstellen voneinander völlig getrennt liegen und in die „Southern Groves", die einen fast zusammenhängenden Waldgürtel bilden.

JEPSON 1910: 140, 141 und SCHENK 1939: 550, 551 geben einen Überblick über die geographische Lage der einzelnen groves. Sie stimmen jedoch nicht in allen Einzelheiten miteinander überein. SCHENK weiß außer der Entfernung der einzelnen groves voneinander, der Anzahl der Bäume und einigen Größenangaben der Vorkommen — daher sind ihm diese Daten entnommen — kaum noch etwas hinzuzufügen, während JEPSON noch manche Einzelheiten anführt. Die Angaben dieser beiden Forscher, fallweise noch durch andere ergänzt, mögen einen Überblick des natürlichen Vorkommens des Mammutbaumes in seiner Heimat vermitteln.

Der nördlichste und zugleich der abgesondertste der „Northern Groves" ist 40 km von der Klimastation Placerville entfernt gelegen und enthält nur sechs Baumriesen. JEPSON sagt davon, daß dieser Bestand nur aus Höflichkeit „grove" genannt wird und im Jahre 1893 von Mr. W. W. PRICE entdeckt wurde. Darauf folgt in 80 km Entfernung der erstentdeckte

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

und daher bestbekannte *Sequoia*-Hain, in der Calaveras-Grafschaft gelegen und daher auch Calaveras grove genannt. Dieser Grove enthält rund 100 lebende Bäume von riesigen Ausmaßen neben zahlreichen am Boden liegenden. Hier liegt auch der häufig erwähnte Riese, der — durch Feuer ausgehöhlt — von einem Pferd samt Reiter durchritten werden kann. Ein anderer ebenso bekannter ist der 1854 gefällte Mammutbaum, auf dessen Strunk ein Tanzpavillon errichtet wurde. Die Bäume dieses Haines sind nach großen Männern benannt oder sie tragen für die Ansiedler bezeichnende Namen wie „Vater" oder „Mutter des Waldes", die „Drei Schwestern" u. dgl. (EICHLER 1889: 86).

10 km südöstlich liegt der auch als „South Grove" bekannte „Stanislaus Grove". Auf etwa 400 ha stehen hier 1380 Bäume verstreut. 70 km südlich davon liegt der „Toulomne Grove". Hier gibt JEPSON 1910: 141 allerdings 30 Bäume und SCHENK 1939: 550 hundert „Ungeheuer" an. Weiters wäre noch zu berichten, daß hier durch einen dieser Bäume eine Durchfahrt für die Yosemite-Kutschen geschaffen wurde. Es folgt nun, wenn man bei der Aufzählung in südlicher Richtung fortschreitet, der „Merced Grove" in einem geschützten Cañon gelegen, der nach JEPSON 1910: 141 nur 33, nach SCHENK 1939: 550 aber 100 Bäume birgt. Das nächste Vorkommen ist der aus zwei getrennten Beständen bestehende „Mariposa Grove" im Yosemite Nationalpark. Der eine Hain umfaßt 365 und der andere 182 Bäume. Der bekannte „Grizzly Giant" hat hier seine Heimat. Der Mammutbaum ist in diesem Vorkommen besonders an zwei Stellen, nämlich bei 1670 m und bei 1950 m in den Weißtannenwald eingesprengt. 50 km südwestlich davon befindet sich der „Fresno Grove" der 500 Bäume über viele „acres" zerstreut enthält und einstmals über 2000 Stämme beherbergt haben soll. Der letzte der „Northern Groves" ist der vom „Fresno grove" 40 km entfernte „Dinkey Grove", auch „Mc. Kinley Grove" genannt, der innerhalb der Grenzen vom Sierra Forest Reserve liegt und nach JEPSON 1910: 141 fünfundsiebzig, nach SCHENK 1939: 550 einhundertsiebzig Bäume enthält.

Die „Southern Groves" liegen südlich des 37. Breitengrades im Quellgebiet des Kings-, Kaweah- und Tule River und bilden, wie oben erwähnt, einen nahezu ununterbrochenen Gürtel in einer Länge von etwa 100 km. SCHENK 1939: 551 erwähnt, daß der größte dieser groves 2500 ha bedeckt und ca. 5000 Stämme enthält, unter denen sich der berühmte „General Sherman" befindet, der nach HOLDT 1934: 189 über 50.000 Fuß Bauholz liefern würde. Von Interesse ist weiter (SCHENK 1939: 551), daß alle diese „Southern groves" als Enklaven innerhalb des *Sequoia*-Nationalforstes liegen: JEPSON 1910: 142 berichtet uns davon ausführlicher. In der Kings-River County wachsen die Bäume verstreut in den Wäldern, die sich in der Nähe von Flüssen, wie am S.-Ufer des South Fork of Kings River, im Becken des Mill Creek u. a. Strömen finden. Der „Boole Tree", einer der größten stehenden Mammutbäume findet sich hier. Durchschnitt-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

lich wachsen auf einem acre 2—3 Bäume. Mit einer Ausdehnung von 2 Quadratmeilen und mehreren hundert überaus großen Bäumen liegt der General Grant National Park im Herzen der Kings River Groves. Wiederum begegnen wir hier einem gefallenen und vom Feuer ausgehöhlten Stamm, der auf eine Länge von 125 Fuß durchschritten werden kann. An den 5 Flußgabelungen des Kaweah River Beckens, der Ner North Fork, Marble Fork, Middle Fork, East Fork und South Fork, liegen ausgedehnte Haine. Mit Ausnahme der Vorkommen North Fork und im South Fork und in den oberen Hainen des East Fork befinden sich die groves innerhalb des 250 square miles großen *Sequoia*-National Parkes. Die groves des Marble Fork sind die „Gigant Forests", auf einer Hochebene, in einer durchschnittlichen Höhe von 6300 feet gelegen. Hier kommt der Mammutbaum häufig auf ursprünglichen Wiesen vor, verstreut nur in den Wäldern; einige Riesen stehen vereinzelt auf dem Granitboden des Plateaus. In den weiteren Ausführungen stimmen Jepson und Schenk völlig überein. Im Becken des Tule River finden sich die Haine entlang den Strömen. Die südlichste Grove liegt an den Hauptgewässern des Deer Creek, wo viele Bäume stehen.

Sequoia Wellingtonia lebt — nach übereinstimmenden Angaben von Jepson 1910: 140, Scouvart 1923: 75, Schimper 1935: 844 und Schenk 1939: 550 — vergesellschaftet mit *Pinus Lambertiana* Dougl. (= Sugar pine), *Pinus ponderosa* Dougl. (= Yellow Pine), *Abies concolor* (= White Fir) und *Libocedrus decurrens* Torr. (= Incense cedar). Darüber hinaus gibt Karsten 1911: t. 12 *Pseudosuga taxifolia* und für freie, reich bewaldete Stellen den kleinen holzigen Halbstrauch *Chamaebatia foliosa* (= Bärenklee) an, während Scouvart 1923: 75, 76 *Abies magnifica* und als nur in den nördlichen Beständen vorkommend *Pseudotsuga Douglasii* erwähnt und von dem eigentümlichen Reiz des Koniferenwaldes spricht, der durch das Fehlen von Unterholz hervorgerufen wird. Lediglich in den Waldlichtungen und entlang der Bäche finden sich krautige Pflanzen und Halbsträucher. — Weiters wäre noch Rübel 1915: 29, 30 anzuführen, der ein ziemlich umfassendes Bild der Begleitflora von *S. Wellingtonia* vom Wawona Seitental gibt, das vom Yosemite National Park ausgeht und den Mariposa Grove umfaßt. Er erwähnt die schon oben angeführte *Abies concolor* Lindl. & Gord., *Libocedrus decurrens* Torr., *Pinus Lambertiana* Dougl. und prägte für diese Pflanzengesellschaft die Bezeichnung: Abietum concoloris sequoianum, als nächste höhere Einheit das Abietum concoloris, in dem aber noch andere Weißtannen-Assoziationen vorkommen. Der Unterwuchs besteht vorherrschend aus der schon erwähnten *Chamaebatia foliolosa* Benth., dem kleinen, aber massenhaft vorkommenden *Trifolium Breweri* Wats., *Hieracium albiflorum* Hook, dann *Rhododendron occidentale* Gray (an feuchten Stellen), *Cornus pubescens* Nutt. (= *C. occidentale* T. & G.) und *Ribes nevadense* Kell.

Interessant dürfte eine Mitteilung von Holdt 1912: 118, 120 sein, der darauf aufmerksam macht, daß man auch den schmutzigen und ver-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

achteten Diggerindianern zu Dank verpflichtet sei, da sie seit urdenklichen Zeiten die Mammutbäume als den Sitz ihrer Götter verehrten und aus diesem Grunde die Bäume vor Feuer zu schützen suchten. — Die Mammutbäume sind ja durch ihre überaus dicke, faserige, nahezu unbrennbare Borke (Campe 1924: 380) und durch ihre Armut an Harz von Natur aus weitgehend gegen Feuer geschützt. Es weist aber die im Schrifttum immer wiederkehrende Erwähnung des Feuers auf eine gewisse Besorgnis hin.

Das Holz von *Sequoia Wellingtonia* ist ungemein dauerhaft, widerstandsfähig gegen Sonne und Wetter, leicht, jedoch kräftig, schön glänzend und leicht zu verarbeiten. Durch die weite Entfernung der groves von den billigen Wasserwegen kommt das Holz kaum in den Handel. In den Hainen selbst ließen sich jedoch Sägemühlen nieder, um den *Sequoia*-Bestand auszubeuten. Dem aber trat die Regierung dadurch entgegen, daß sie die Hälfte der Wälder — den Sequoien-, den Yosemite-, und den General Grant Park — zum Nationaleigentum erklärte (Holdt 1915: 87), während sich die andere Hälfte noch in Privatbesitz befindet.

Das Holz verwendet man für Einhegungen (Britton 1908: 88), Pfosten, Farmhäuser, Schindeln und Weinstöcke (Jepson 1910: 144), Bauholz und in der Bleistiftfabrikation (Bailley 1925: 3156, Dallimore & Jackson 1923: 490), für Eisenbahnschwellen (Wiesner 1928: 1208), Vertäfelungen, Deckenkonstruktionen und Schiffseinrichtungen (Schelle 1935: 135).

Was nun Klima und Boden der groves betrifft, so berichtet Mayr 1896: 329 von seinem Besuch, daß der Boden hoch mit Schnee bedeckt war und in der Tiefe kalte Nebel wogten, während sich über die Baumkronen ein klarer Himmel spannte und eine frische erquickende Luft wehte. Dallimore & Jackson 1923: 492 und auch Jepson 1910: 140 geben den jährlichen Regenfall mit 45 bis 60 inches an und die Schneedecke mit 2 bis 10 Fuß, die den Boden drei bis sechs Monate im Jahr bedeckt. Im Winter sinkt die Temperatur oft unter den Nullpunkt. Jepson 1910: 140 gibt weiters an, daß die Mammutbäume vor allem in geschützten, sonnigen Gegenden, die verborgen und feucht sind, vorkommen. Hann 1911: 417 erwähnt, daß die Niederschlagsmenge in der Sierra Nevada Kaliforniens mit der Höhe zunimmt und in Höhen über 1800 und 2100 m fast ausschließlich in Form von Schnee gespendet wird. Da im Sommer fast kein Niederschlag fällt, schmilzt der Winterschnee jeden Sommer ab und ist nach einer Reihe trockener Jahre fast gänzlich von der Gebirgskette verschwunden. Folgen jedoch einige nasse Sommer aufeinander, dann sammelt sich der Schnee auf den Gebirgskämmen an, ohne daß es zur Bildung von Gletschern käme. Auch Holdt 1915: 85 berichtet, daß an den West-Hängen der Sierra Nevada viel Schnee liegt und der Winter lang, beständig und verhältnismäßig milde ist, obwohl mitunter Temperaturstürze vorkommen und das Thermometer bis —19° R fällt. Scouvart 1923: 75 gibt als Eigenart der Gegend, in der der Mammutbaum wächst, die großen jährlichen und täglichen Schwankungen in der Temperatur, die trockenen und heißen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Sommer und die kalten Winter mit gemäßigter Niederschlagsmenge (die mittlere Niederschlagsmenge beträgt 1,10 bis 1 und 1,50 m pro Jahr) und das Vorhandensein von Winterschnee (die Schneedecke bedeckt in strengen Wintern 3 bis 6 Monate den Boden und kann bis zu 3 m Dicke erreichen) an. Nach ANTEYS 1925: 118 liegt der Schnee in den Monaten Dezember bis März, während Regenfälle unter Umständen von April bis September jedoch nur in geringer Menge auftreten. Die Täler sammeln im Frühling und Frühsommer die Schneewässer und versumpfen. Nach diesen Angaben wachsen die Mammutbäume sowohl in den Talböden als auch auf trockenen Graten. SCHENK 1939: 551 gibt den wahrscheinlichen mittleren Temperaturverlauf im Herzen der *Sequoia*-Groves wie folgt an:

Januar:	— 2,5° C
April:	6,5° C
Juli:	16,5° C
Oktober:	7,5° C

Spätfröste kommen in Ausnahmejahren noch gegen Ende Juni vor, während die Frühfröste möglicherweise bereits Mitte August auftreten.

Das mittlere Monatsminimum von November bis März liegt unter 0° C (bei der Station Yosemite), das mittlere Januarminimum bei —6° C und das absolute Minimum bei —21° C.

Die Niederschläge sind im Juli und August laut SCHENKS Angaben gleich Null, doch finden sich in der Sohle der groves Quellen und Bäche, die ständig vom Schmelzwasser des Schnees gespeist werden. Die Mammutbäume reichen (PODHORSKY 1940: 21) mit ihren „Riesenwurzeln" tief in das Grundwasser hinab und daher sind Dürreschäden wie sie in Deutschland vorkommen, unmöglich.

Sehr wahrscheinlich ist nach den bereits erwähnten klimatischen Gegebenheiten die Angabe HOLDTS 1915: 87, daß *S. Wellingtonia* vor allem eine gleichmäßige Feuchtigkeit des Bodens, verbunden mit reicher Luftfeuchtigkeit liebt. Auch DALLIMORE & JACKSON 1923: 492 stellen fest, daß die schönsten Exemplare an feuchten Stellen wachsen. Ebenso weist SCOUVART 1923: 75 darauf hin, daß der Boden tief, reich und feucht sein soll.

7. *Sequoia Wellingtonia* in Kulturen

7. 1. Geschichte und Allgemeines

Louis VAN HOUTTE, der Altdirektor des botanischen Gartens in Brüssel und Direktor des Gouvernement Garten-Institutes, kündigte in der Flore des serres et des jardins 1853—1854: 277 an, daß Samen der „*Wellingtonia gigantea*", in diesem Sommer von M. BOURSIER de la RIVIERE, Konsul Frankreichs in Kalifornien, erworben wurden und daß die daraus gezüchteten Sämlinge gut gedeihen und bald zum Verkauf kommen werden. Aus dieser Mitteilung geht hervor, daß *S. Wellingtonia* im Jahre 1853 in Europa

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

eingeführt wurde, was auch ANSORGE 1920: 272—276 bestätigt. Nach SCHMIDT 1937: 188 wurden erstmals Mammutbäume nach Deutschland vermutlich durch J. ZIEGLER aus Burbach bei Saarbrücken eingeführt.

S. Wellingtonia konnte durch ihren schönen Wuchs und durch ihre Mächtigkeit, die wegen der Kleinheit des Laubes doch mit einer gewissen Grazie gepaart ist, die Liebe der Gartenfreunde erwerben und findet sich daher in vielen Gärten.

Bei der Kultur von *S. Wellingtonia* entstanden zahlreiche Gartenvarietäten. SCHELLE 1920: 45 erwähnt *S. Wellingtonia* f. *compacta* HESSE mit einem etwas gedrungenen, aber hübschen Wuchs und *S. Wellingtonia pyramidalis glauca* HESSE mit feiner blaugrüner Benadelung. DALLIMORE & JACKSON 1923: 490 führen die wichtigsten Kulturformen an. Es sind dies *S. Wellingtonia* var. *argentea*, mit silbrig-bunten Zweigen und Blättern, var. *aurea*, deren Schößlinge gelb sind, var. *glauca* mit bläulichen Blättern, var. *pendula*, deren Hauptzweige parallel zum Stamm hängen und var. *pygmaea* mit zwergigem, buschigem Wuchs. Die beiden Gartenformen, die SCHELLE angab, wurden nicht erwähnt. BAILEY 1925: 3154 führt nur die beiden bereits genannten var. *pendula* und var. *glauca* an. FITSCHEN 1930: 440, 441 zählt neben den bereits bekannten Varietäten *pendula*, *pygmaea*, *glauca*, *aurea* und *argentea* noch auf: var. *Holmesii* P. SMITH (mit kürzerem, gedrungenerem Wuchs), var. *glauca pyramidalis-compacta* (einen schlanken, dichten Kegel bildend, der kürzere und zahlreichere Zweige trägt als die Art; Triebe, besonders die jungen, aufflallend bläulich gefärbt, sie dürfte mit der bei SCHELLE 1920: 45 angeführten *pyramidalis glauca* HESSE wesensgleich sein), und var. *variegata* (eine gelblich-weißbunte, leider unschöne Form).

Die Ausschlagfähigkeit der *S. Wellingtonia* ist ebenso wie jene von *S. sempervirens* sehr groß (NEGER & MÜNCH 1927: 109). BOERNER 1938: 448 schreibt, daß strenge Winter mit langandauernden Kälteperioden oft große Schäden bedingen, besonders, wenn das Holz im Herbst nicht völlig ausreift. Doch, so führt er aus, ergänzt der Baum diese Verluste gewöhnlich wieder, da selbst aus den Stubben gefällter Bäume sich in wenigen Jahren wieder ansehnliche und schöne Kronen nachbilden. Auch ANSORGE 1920: 275 weiß von einem Mammutbaum zu berichten, der so üppig wuchs, daß er bald die ganze Umgebung überragte. Bei einem Sturm wurde ihm der Wipfel vernichtet. Bald aber erneuerte sich die Spitze wieder, um „ebenso schnell wieder schlecht" zu werden. Dies wiederholte sich einigemale, bis der Baum durch einen Blitzschlag völlig vernichtet wurde. Weiters fand ich eine interessante Angabe (FITSCHEN 1930: 444) über die Lebenszähigkeit von *S. Wellingtonia*. BEISSNER beobachtete Stämme von „Beinstärke" die durch Frost beschädigt wurden und daher geschlagen werden mußten. In wenigen Jahren ersetzten sie den Schaden, indem sie kräftige Köpfe trieben, und die Wunden überwallten. Sie erhielten wieder ihre ursprüngliche kegelige Gestalt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Herr Friedriger, Gartenmeister und Leiter der Fürstlich Liechtenstein'schen Gärtnerei in Kallwang, der lange Zeit in Eisgrub (Böhmen) war, berichtete mir, daß die Sequoien in den Gärtnereien vegetativ vermehrt würden. Für diese Vermehrung darf kein Seitenast verwendet werden, da sich daraus nie eine Hauptachse entwickeln könnte. Ebenso bewurzelt sich eine abgeschnittene und eingesetzte Hauptachse nur schwer. Es ist daher vorteilhaft, die Seitentriebe, die sich nach Abfrieren oder Entfernen der Hauptachse in deren Richtung stellen, zur Vermehrung zu verwenden. Diese bewurzeln sich verhältnismäßig leicht. Weiters sollen die Triebe nicht abgeschnitten, sondern abgerissen werden, wobei nachträglich nur das unterste Ende des sogenannten „Fadens" entfernt wird. Der Zweig bewurzelt sich dann (im Vorsommer in einem Torfmull-Sand- oder Lehm-Sandgemisch eingeschlagen, unter Glas) an der Wundstelle gleichmäßig und kann im 2. Jahr bereits ausgepflanzt werden.

Boerner 1938: 488 schreibt, daß *S. Wellingtonia* luftfeuchte Berge und Seelagen mit mäßig feuchten, sandig lehmigen, tiefgründigen und durchlässigen Böden bevorzugt, während sie auf Kalk und nährstoffarmen, trockenem Sand sowie schwerem Lehm verkümmert. Außerdem soll der Standort frei und gegen rauhe Winde geschützt sein. In der Jugend spielen Bodendecke und Schutz vor winterlicher Besonnung eine große Rolle. Mit dieser Meinung stimmen Dallimore & Jackson 1923: 493, ebenso wie Fitschen 1930: 444 und Bonstedt 1931: 92 überein. Bonstedt 1931: 92 führt an, daß *S. Wellingtonia* in Deutschland nicht ganz winterhart ist, d. h. „außerhalb der deutschen Weinbaugrenze geht er in kälteren Wintern leicht zugrunde". Trotzdem glaubt Schenk 1939: 555, daß sich ein forstmäßiger Anbau lohnen würde.

Britton 1908: 88 erklärt, daß *S. Wellingtonia* in Europa häufig kultiviert vorkommt und eine Zeit lang sehr schnell wächst, was jedoch nicht besagt, daß die Bäume dieselbe Höhe und das gleiche Alter wie in der Heimat erreichen müssen. Auch in den östlichen Vereinigten Staaten wurde der Mammutbaum kultiviert; doch sind die dort herrschenden klimatischen Bedingungen ungünstig, sodaß sich die Kultur als unbefriedigend erwies. Jepson 1910: 144 hingegen gibt die Kultur von *S. Wellingtonia* in den „Eastern United States" an, ohne jedoch irgend eine Bemerkung anzuschließen. Außerdem werden nach seinen Aufzeichnungen die Bäume in Nordamerika auch an der kalifornischen Küste kultiviert, ebenso wie in Europa in den Ländern des Südens und Westens.

Häufig wird der Mammutbaum in „Britain" gezüchtet und findet oftmals Verwendung als Alleebaum (Dallimore & Jackson 1923: 492, 493, Ilvesallo 1926: 110, Masters 1857: 678, Ross 1857: 534, W. H. D. 1856: 518, Visart 1924: 63).

Holland ist eines der Länder, von denen Mammutbäume bezogen und in der Steiermark kultiviert wurden. In Holland selbst werden die Bäume auch zum Schmuck der Anlagen verwendet und so kann man in diesem

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Lande eine Anzahl schöner Exemplare finden (ILVESALLO 1926: 110, PODHORSKY 1940: 19, SURINGAR 1926: 340, SCHENK P. J. 1929: 384, Antwortkarte von Blumenschmidt [Erfurt] vom 12. 8. 1948, SCHWERIN 1928: 413, 423, 424, SCHWERIN & BEGAS 1913: 42, 43, 56, 62).

Ebenso ist das Klima Belgiens für die Kultur sehr günstig und daher schmückt auch daselbst *S. Wellingtonia* die Parkanlagen (MANN 1918: 274 t. 32, VISART 1924: 63). Von Dänemark ist nur *S. Wellingtonia* kultiviert in Kopenhagen bekannt (PODHORSKY 1940: 19, SCHWERIN 1930: 494, 496). Als zweites Herkunftsland für die in der Steiermark kultiverten Mammutbäume wurde mir Frankreich angegeben. Die im Lande herangezogenen Sämlinge sind jedoch nicht nur für die Ausfuhr bestimmt, sondern werden auch in den eigenen Gärten zu stattlichen Bäumen herangezogen (BEISSNER 1908a: 29, ILVESALLO 1926: 110, PODHORSKY 1940: 19, SCHLIEFFEN 1916: 206, WAGNER 1918: 277). Auch von Deutschland, wo *S. Wellingtonia* gerne kultiviert wird, sind uns zahlreiche Orte, in denen entweder Einzelexemplare oder kleine Gruppen, mitunter sogar kleine *Sequoia*-Wäldchen vorkommen, bekannt (vgl. AHLBORN 1924: 231; BERNSTORFF 1938: 221; BEISSNER 1908b: 54, 55; EHLERS 1928: 344, ELZE 1938: 189; FABRICIUS 1931: 182; FRAUDE 1916: t. 24, 25; GRUNDNER 1921: 42; HÖFKER 1921: 273; HOFMANN 1928: 319; HOFF 1931: 424; HOHENZOLLERN 1926: 2; HUBER 1929: 399; ILVESALLO 1926: 110; KANNGIESSER 1926: 144; KEIN 1915: t. 38, 39; KNEIFF 1937: 99; 1940: 177; KÖNIG 1942: 325, 326; KREMP 1937: 178; LÄUTERER 1923: 220; LAKOWITZ 1931: 425; LAUCHE 1936: 143, 144, 145; PODHORSKY 1940: 15, 16, 17, 18; REUSS 1921: 163; RULF 1940: 125, 131; SCHENK 1939: 551; 552, 553; SCHWARZ 1935: 193; SCHWERIN 1917: 262, 272, 290, 294; 1920: 348, 354, 356, 368 bis 370, 372, 374, 376, 379; 1929: 432, 434, 435, 437, 441, 446, 448, 457, 459, 464; 1931: 478, 479, 480, 483, 486, 487, 489, 492, 493, 495, 496; 1933: 445, 451, 452, 453, 456, 459, 463, 465, 470, 472, 476, 479, 480, 481, 484, 486, 488, 498, 499, 500, 501; SCHWERIN & BEGAS 1913: 23—26, 30, 37; SEYDEL 1922: 221; VISART 1924: 63; WEHAGE 1942: 327; WENDT 1931: 176; WIESE 1923: 126; ZILLER 1935: 245, 246; ZIMMERLE 1929: 331, 332).

In Österreich wird *S. Wellingtonia* ebenfalls gerne gepflanzt, doch sind die Angaben für unser Land noch wenig zahlreich (Brief von ABEL vom 11. 3. 1949, EGGLER 1939: 26, PODHORSKY 1940: 17, 18, SCHWERIN 1926: 393, 396; 1931: 474, 475), Über die steirischen Mammutbäume berichte ich eingehend in Abschnitt 7. 2.

Weiters kommt *S. Wellingtonia* in Italien vor (MOSER 1903: 11, SCHRÖDER 1940: 37, 55).

Sie findet auch in der Schweiz großen Anklang (Postkarte von CORETH vom 13. 6. 1949, PODHORSKY 1940: 20, SCHRÖDER 1936: 103, SCHWERIN 1911: 480; 1931: 513, WITTMACK 1895: 116).

Von der Tschechoslovakei ist mir nur das Vorkommen einer kultivierten *S. Wellingtonia* aus Malonya bekannt (SCHNEIDER 1940: 221).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Als Parkbaum scheint sich der Mammutbaum auch in Jugoslawien einer gewissen Beliebtheit zu erfreuen (Brief von ABEL vom 11. 3. 1949, WILAMOWITZ-MOELLENDORF 1916: 208).

Das Klima der Halbinsel Krim scheint für das Fortkommen von *S. Wellingtonia* besonders günstig zu sein, während sie sich im übrigen Gebiet Rußlands nur mäßig entwickelt (LÄUTERER 1929: 258, MALÉJEFF 1928: 65, PODHORSKY 1940: 19).

Auch in Afrika wird *S. Wellingtonia* kultiviert (HERRE 1928: 360, HERRE 1933: 171, PODHORSKY 1940: 20, STEINBART 1924: 202).

Mit dieser Zusammenstellung — die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt — soll nur gezeigt werden, daß sich *S. Wellingtonia* in vielen Ländern großer Beliebtheit als Parkbaum erfreut.

7. 2. *Sequoia Wellingtonia* in der Steiermark

7. 2. 01. Vorbemerkungen

In einem bestimmt umgrenzten Gebiet der Steiermark ist, wie noch näher ausgeführt werden soll, durch das Klima und die Bodenverhältnisse bedingt, die Kultur von *S. Wellingtonia* möglich. Eine Anzahl von Vorkommen sind bereits bekannt.

EGGLER 1939: 26 führt einige in Graz und Umgebung vorkommende Mammutbäume an, doch sind seine Angaben nicht vollständig. SEMETKOWSKI 1939: 135, 136 erwähnt eine *S. Wellingtonia* im Parke der Villa Attems im Leechwald. Ich konnte sie bei mehrmaligen Begehungen nicht finden; auch wurde mir von Kennern versichert,daß sie in dieser Anlage niemals einen Mammutbaum gesehen hätte. HAUSZER 1928: 27 erwähnt sie ebenfalls nicht. Die Angabe LÄMMERMAYERS 1933: 57, 58, die einige junge Mammutbäume im Grazer Stadtpark betrifft, ist unrichtig.

Im folgenden werden nun die mir bekanntgewordenen Vorkommen von steirischen Sequoien — von Norden nach Süden fortschreitend — besprochen, wobei ich dies zuerst für die westlich der Mur und anschließend für die östlich der Mur kultivierten Mammutbäume durchführe.

Die Höhe der Bäume ermittelte ich durch die bei HUFNAGEL 1932: 561 angegebene Meßmethode. Es wurde auf dem zu messenden Baum in zwei Meter Höhe eine weiße Marke angebracht. Ein unterteilter Maßstab von 50 cm Länge wurde nun in entsprechender Entfernung vom Baum so vor das Auge gehalten, daß sich seine Länge vollkommen mit der des Baumes deckte. Gleichzeitig wurde die Projektion der 2 Meter-Marke auf dem Maßstab abgelesen. Aus dem Verhältnis dieses Wertes und der Projektion des Baumes auf den Maßstab (= 50 cm) läßt sich die Baumhöhe leicht errechnen. Aus mehreren Messungen ergaben sich brauchbare Annäherungswerte.

Der Stamm-Umfang wurde in 1,50 Meter Höhe gemessen. Sämtliche Bäume habe ich selbst vermessen. Desgleichen habe ich selbst die Exposition der Standorte, die Entfernung der einzelnen Bäume voneinander, von

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

anderen Gewächsen und Baulichkeiten, das Erscheinungsbild der Bäume und die „Begleitflora" ermittelt. Bei allen anderen Feststellungen (z. B. Alter, Herkunft, Bodenunterlage, Zapfenbildung, Schäden usw.) mußte ich mich auf mündliche Angaben stützen. Die Personen ,denen ich diese Angaben verdanke, werden jedesmal genannt.

Da es sich um Bäume handelt, die in Gärten oder Parkanlagen gepflanzt wurden, kann man von einer Begleitflora nicht sprechen. Wenn dennoch bei der Besprechung der einzelnen Sequoien Bäume oder Sträucher ja mitunter krautige Pflanzen erwähnt werden, so geschieht dies nur, um ein Bild von der Umgebung,in der die betreffende *S. Wellingtonia* steht, zu geben oder deshalb, weil sie von diesen Pflanzen geschützt, bzw. bedrängt und behindert wird. Die „Begleitflora" wurde, wenn es sich um Nadelhölzer handelt, nach FITSCHEN 1935, wenn es sich um Laubhölzer oder krautige Pflanzen handelt, nach FRITSCH 1922 bestimmt. In der Nomenklatur bin ich den genannten Werken gefolgt, soweit sie nicht nach MANSFELD 1941 zu berichtigen waren.

Vorwegnehmen möchte ich, daß der oftmals an Stämmen vorkommende Wurzelkletterer *Hedera Helix* auf die Entwicklung keines der in Steiermark kultivierten Bäume einen merkbaren Einfluß ausübt.

Bei der Besprechung der einzelnen Bäume verwende ich folgende Abkürzungen: B. H. = Bezirkshauptmannschaft, — K. G. = Katastralgemeinde, — Gr. Ez. = Grundbuch Einlagezahl.

7. 2. 02. Waldstein

Die nördlichste in der Steiermark wachsende *S. Wellingtonia* befindet sich im Park des Schlosses Waldstein (B. H. Graz-Umgebung).

Schloß Waldstein liegt in einer nördlichen Breite von 47° 13′ und einer Meereshöhe von 500 m abseits des Murtales im Übelbachtal. Dieses Tal ist bei Waldstein nach Osten gänzlich offen, ansonsten aber allseits von Bergen umgeben. Infolge dieser geschützten Lage zieht sich durch das Gebiet auch die nördliche Grenze des steirischen Weinbaues und ebenso der baumartig entwickelten Edelkastanie.

Der Mammutbaum, der sich auf der SO-Seite 19 m vor dem 14 m hohen Schloß befindet und so durch das Gebäude gegen NW besonders geschützt ist, steht im gärtnerisch angelegten Teil des Parkes, auf vollkommen ebenem Untergrund.

Schloß Waldstein ist im Besitze von Th. M. Prinzessin von LIECHTENSTEIN. Der Baum selbst dürfte nach mündlichen Angaben der Besitzerin entweder in der Zeit von 1860 bis 1871 durch ihren Vater Karl Fürst ÖTTINGEN von WALLERSSTEIN gepflanzt worden sein, der Botanik aus Liebhaberei betrieben hatte. Wahrscheinlicher jedoch ist die Pflanzung dieser *Sequoia* durch Maria Fürstin von WALLERSSTEIN anzunehmen, was heute jedoch nicht mehr eindeutig zu ermitteln ist. In diesem letzteren Falle müßte der Baum während der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhun-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

derts gepflanzt worden sein. Die heutige Höhe des Baumes läßt mich diese Zeit der Pflanzung als wahrscheinlicher vermuten. — Der Sämling stammte jedenfalls aus einer reichsdeutschen Gärtnerei, deren Name nicht mehr bekannt ist. Man sprach auch von der Möglichkeit, daß ursprünglich zwei Bäume gepflanzt wurden, doch sind für einen zweiten Baum außer dieser mündlichen Angabe keine Beweise vorhanden.

Der Baum ist (gemessen mit dem christenischen Baummaß) 20 m hoch, bei einem Umfang von 3,02 m. Die untersten Äste entspringen 2,50 m über dem Erdboden und liegen diesem auf.

Der Baum ist gut entwickelt und von charakteristischer Gestalt, die bisher von allen schädlichen Witterungseinflüssen unversehrt blieb. Er weist keine Anzeichen von irgendwelchen Krankheiten oder Insektenbefall oder von gewaltsamen Beschädigungen auf. Auch eine bestimmte Wetterseite läßt sich am Baum nicht nachweisen. Er ist von einer ungefähr drei Jahre alten, abgestorbenen Efeupflanze bis zu einer Höhe von 6 m sowie von einem jungen Efeu bis zu einer Höhe von einem Meter umrankt und steht auf einem Rasenplatz in Gesellschaft von *Acer pseudo-Platanus*, *A. Negundo*, *Abies grandis*, *Cornus sanguinea* und *Chamaecyparis Lawsoniana*, die jedoch durch ihren Abstand die Entwicklung des Mammutbaumes in keiner Weise beeinflußten. Unmittelbar umgeben war der Baum von einem dichten Geranke von wildem Wein und *Clematis Vitalba*.

Bisher wurden keine Zapfen und folglich auch keine Keimpflanzen gefunden.

Der Boden, auf dem der Baum steht, ist lehmig; der Grundwasserspiegel liegt in einer Tiefe von 6 m.

Eine Photographie des Baumes befand sich angeblich im Besitz der Herrschaft, ist dort zurzeit aber nicht auffindbar.

Die Angabe, die ich im Schloß Waldstein erhielt, daß sich ein weiteres Exemplar im Besitze des Fürsten Liechtenstein in Kallwang befinde, erwies sich nach den Angaben des dortigen Gartenmeisters und Leiters Herrn Friedriger als irrig. Er bestätigte mir, daß der Mammutbaum seinen Erfahrungen zufolge unter den in Kallwang gegebenen klimatischen Bedingungen nicht gedeihen würde.

7. 2. 03. Thal

Im Park des Schlosses Thal (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Thal, Gr. Ez. 54, 55), auf dem Besitz des Hamburger Reeders Herrn Staatsrat John Essberger, steht, ein wenig abseits von der Haupteinfahrt, die wahrscheinlich älteste *S. Wellingtonia* in der Steiermark. Sie wurde nach Angabe des ehemaligen Verwalters Herrn Glein, Freibühel, vor 92 Jahren durch den damaligen Besitzer Graf Walterskirchen gepflanzt. Das Alter blieb durch die Erzählung des im Jahre 1946 im Alter von 86 Jahren verstorbenen Arbeiters Franz Piutz — der jedoch nie etwas über die Herkunft des Sämlings erwähnte — bekannt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Dieser Mammutbaum hat eine Höhe von 34,5 m, die durch einen Vergleich mit der Höhe des Schlosses ermittelt wurde. Seine Entwicklung wurde durch zwei Schwarzkiefern im NO beeinträchtigt, was eine schwächere Entfaltung des Baumes im NO bis zu einer Höhe von 20 m zur Folge hatte. Um jedoch eine allseitig gleiche Ausbreitung der Äste zu ermöglichen, entschloß man sich, diese beiden Schwarzkiefern zu fällen, was tatsächlich eine normale Entwicklung zur Folge hatte. Die Äste wurden im Jahre 1945 von Militärpersonen bis zu einer Höhe von 2,50 m entfernt. Irgendwelche sonstigen Schäden weist der Baum nicht auf.

Zapfen wurden beobachtet, jedoch nicht in jedem Jahr. Die Zapfen sind auffallend unterdurchschnittlich klein. Keimpflanzen wurden bisher nicht gesehen, man vermutet, daß sie sich wegen der dreimal im Jahre erfolgten Mahd nicht entwickeln konnten. Ich möchte dies jedoch nicht annehmen, da bisher nirgends in der Steiermark Keimpflanzen beobachtet wurden.

Der Stamm hat einen Umfang von 4,10 m und ist auf der SW-Seite seit 20 Jahren bis zu einer Höhe von 8 m von Efeu bewachsen.

Schloß Thal liegt in einer Meereshöhe von 470 m in einer geschlossenen, wenig ausgebreiteten Talmulde, wodurch der Mammutbaum wettergesichert sein dürfte. Außerdem ist er gegen NW durch einen dicht bewaldeten, unmittelbar hinter ihm ansteigenden Abhang geschützt. Der leicht abschüssige Untergrund auf dem die *S. Wellingtonia* steht, ist feuchter Lehmboden, der ab 3,4 m in Sandboden übergeht. Der Grundwasserspiegel liegt in einer Tiefe von zwei Metern.

Graf Walterskirchen, sich der Seltenheit des Baumes bewußt, ordnete besondere Pflegemaßnahmen an, die durch den oben erwähnten Franz Piutz überliefert wurden. Bis zu einem Alter von 55 Jahren wurde der Baum zu seinem Schutze alljährlich vor Einbruch des Winters mit Holz verschalt. Weiters wurde in einem Umkreis von 5 m der Boden vom Rasen freigelegt, um dem Baum die vollen Nährstoffe des Untergrundes zuzuführen. Ebenso wurde der Baum lange Zeit hindurch bewässert und zugleich mit der Wiese gedüngt.

Dieser Mammutbaum steht unter Naturschutz.

7. 2. 04. Hitzendorf

Im Park des Schlosses Altenberg bei Hitzendorf (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Hitzendorf, Gr. Ez. 7) steht eine *S. Wellingtonia*, die im Jahre 1912 von Graf Nyary gepflanzt wurde. Diese Auskunft erhielt ich vom dortigen Obstwärter Hans Pilz. Heute sind Schloß und Park im Besitz des Rechtsanwaltes Dr. Josef Langfort.

Die *S. Wellingtonia*, die im Park auf ebenem Grund steht, macht durch ihre breite Kegelform einen stattlichen Eindruck. Sie ist nicht bis zum Boden beastet, ihre Äste setzen erst in vier Meter Höhe an. Sie sind jedoch sehr stark entwickelt und hängen weit herab. Der Baum hat eine Höhe von 23 m

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

bei einem Stammumfang von 3,86 m. Der Stamm ist 1 bis 1,5 m unter seiner Spitze etwas gekrümmt. Näheres über die Ursache dieses Krummwuchses war nicht zu ermitteln. Der Baum soll niemals Frostschäden gezeigt oder seinen Wipfel verloren haben. Seit einigen Jahren trägt er Zapfen. Keimpflanzen wurden noch nicht beobachtet.

Der Baum, der sich ungehindert entwickeln kann, steht auf ziemlich trockenem, sandigem Lehmboden. Er wird wohl in einiger Entfernung im NW und S von je einer Gebüschgruppe begleitet, doch hat diese ebenso wie die Bäume des Parkes, keinen Einfluß auf seine Entwicklung.

7. 2. 05. St. Nikolai im Sausal

Im Muggenautal, unweit des Marktes St. Nikolai i. S., steht im Park des Flamhofes, (B. H. Leibnitz, K. G. St. Andrä, Gr. Ez. 19) eine Gruppe von drei Mammutbäumen. Der Flamhof liegt 389 m über dem Meere, auf einem Höhenrücken, umgeben von Weingärten. Derzeit steht er in der Treuhandverwaltung des Landes Steiermark.

Die drei Mammutbäume wurden im Jahre 1900 im Auftrage des Baron S. Conrad v. Eybesfeld von Gartenarchitekt Adolf Dornbusch gepflanzt. Diese Angabe verdanke ich Frau Helene Skasik, Sinabelkirchen, Egelsdorf 21, einer Enkelin des ehemaligen Besitzers. Woher die Sämlinge stammten, ist — ebenso wie deren Alter zur Zeit der Pflanzung — Frau Skasik nicht mehr bekannt.

Der heimische Dichter P. A. Keller, der kurze Zeit hindurch Besitzer des Flamhofes war, schreibt in seinem Buch „Das Sausaler Jahr" (1941: 121): „Ich weiß nicht, warum der Gärtner, der vor langen Jahrzehnten den Park schuf, mitten aus dem Kreis der Laubbäume und kleinen Wiesen die Wellingtonien wachsen ließ. Sie stehen heute riesenhaft und in unvergleichlichem Ebenmaß da. Wenn man sie sieht, denkt man an ewig starkes Leben. Er muß den Wuchs und Zusammenklang all der Gewächse, denen er Platz und Ordnung gab, in seiner Vollendung vorausgesehen haben .....".

Der höchste Mammutbaum der Gruppe ist 19 m hoch und hat einen Stammumfang von 3 m. Seine Äste beginnen in einer Höhe von 5 m. Im Frühjahr 1949 dürfte der Wipfel abgefroren sein, denn er ist braun und dürr. Da bisher niemand auf diesen Schaden aufmerksam wurde, sind nähere Angaben nicht möglich. Ansonsten ist der Baum sehr schlank. An seinem Fuß wuchern *Taxus baccata, Corylus avellana, Deutzia crenata* und *Ligustrum vulgare.*

5 m in nordöstlicher Richtung entfernt, steht die zweite *S. Wellingtonia,* die jährlich zahlreiche Zapfen bildet. Sie ist 17 m hoch und hat einen Stammumfang von 3,20 m. Ihre Äste beginnen 3,50 m über dem Erdboden. Die Tracht dieses Mammutbaumes ist schlank- kegelförmig. An seinem Grunde wachsen *Acer campestre, Taxus baccata* und *Crataegus monogyna.*

Von diesem zweiten Baum 6 m in südöstlicher Richtung, 4 m von dem erstbesprochenen Baum in südwestlicher Richtung entfernt, steht die

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

dritte und letzte *S. Wellingtonia* dieser Gruppe. Schlank kegelig entwickelt, erreicht sie eine Höhe von 16 m, bei einem Stammumfang von 2,38 m. Auch dieser Baum bildet reichlich Zapfen. An seinem Grund wächst nur *Taxus baccata.*

Weil die Bäume etwas zu eng gepflanzt wurden, wachsen sie mehr in die Höhe als in die Breite. Sie stehen jedoch so weit voneinander entfernt, daß eine gleichmäßige Ausbildung der Äste nach allen Seiten hin möglich war.

Der Boden, auf dem die drei Sequoien stehen, ist schwerer, feuchter Lehm, der mit Rasen bewachsen ist.

Photographien dieser Bäume waren im Besitze von Frau Berta Conrad. Die Bilder gingen jedoch im Kriege verloren.

7. 2. 06. Hollenegg

Inmitten des weststeirischen Hügellandes an der äußersten Grenze des Weinbaugebietes, befinden sich im Park des Schlosses Hollenegg (B. H. Deutsch-Landsberg) 5 Mammutbäume. Schloß und Park Hollenegg (455 m Meereshöhe) liegen auf einer Anhöhe und sind von Bergen, die sie auf nahezu allen Seiten umgeben, geschützt. Die Lage ist dadurch sehr günstig, was auch die prächtige Entwicklung der Mammutbäume zeigt. Hollenegg ist im Familienbesitz der Prinzen von und zu Liechtenstein.

Der kleinste der Mammutbäume steht an der Südfront des Schlosses auf einem leicht nach Süden abfallenden Hang. Dieser Baum ist 5 m hoch und hat einen Stammumfang von 65 cm. Er ist bis unten dicht beastet und durch eine breit-gedrungene, in jeder Weise schöne kegelförmige Tracht ausgezeichnet. Vor wenigen Jahren wurde er hieher verpflanzt, da sein früherer Standort sehr ungünstig gelegen war. Er steht nun völlig frei auf einer Wiese und ist im Norden durch den Südtrakt des Schlosses, im Westen durch einen ca. 10 m entfernten Fichtenwald geschützt. Zapfen wurden nicht beobachtet.

Vor der Südseite des Schlosses, jedoch durch die Schloßmauer nicht unmittelbar geschützt, steht — ungefähr 25 m östlich von dem soeben beschriebenen Baum — eine zweite *S. Wellingtonia.* Diese hat bei einem Stammumfang von 101 cm eine Höhe von 7,50 m und stellt einen schönen schlanken Kegel dar. Der Stamm ist bis unten beastet. Er wird von Efeu bis zu einer Höhe von 1,50 m und von wildem Wein bis in eine Höhe von 2,50 m umrankt. An seiner Basis wächst *Sambucus nigra.* Auf diesem Baum wurden vor 6 Jahren das erstemal Zapfen beobachtet. Er steht auf einer ziemlich ebenen Rasenfläche.

Vor dem Haupttrakt des Schlosses, in der Nähe des Portales, steht ein weiterer Mammutbaum. Dieser beherrscht durch seine ansehnliche Höhe nicht nur den unmittelbaren Zutritt zum Schloß, sondern auch die Auffahrt und zwingt den Blick des Besuchers auf sich. Der Baum ist darum auch auf Ansichtskarten, welche die Zufahrt und den Haupttrakt des Schlosses zeigen, sichtbar. Weiters ist er auch auf der Abbildung von Hollenegg, die Bara-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

VALLE-BRACKENBURG 1936: X, t. 41 seinem „Steirischen Burgen- und Schlösserbuch" beifügte, ohne weiters als *S. Wellingtonia* zu erkennen. Sie ist 37,97 m hoch bei einem Stammumfang von 6,40 m. Im Jahre 1867 wurde sie anläßlich der Geburt des ältesten Sohnes des Prinzen Alfred von und zu LIECHTENSTEIN (gest. 1907) gepflanzt. In den ersten Jahren nach seiner Erwerbung stellte man den Mammutbaum nur im Sommer an seinen heutigen Platz, in der kalten Jahreszeit jedoch brachte man ihn im Wintergarten unter. Wann er endgültig ausgepflanzt wurde, ist nicht mehr bekannt. Seine Form zeigt die charakteristische Tracht. Der Stamm ist ein wenig gegen Süden geneigt, wo ihm eine mannshohe Mauer vorgelagert ist. Ansonsten steht der Baum völlig frei. Die Äste beginnen in einer Höhe von 1,90 m. In den zwanziger Jahren verdorrte der Wipfel des Baumes. Dieser Teil wurde abgesägt und ein Seitenzweig in die Richtung der Hauptachse gebunden. Jahrelang soll die Stelle zu sehen gewesen sein; heute jedoch ist sie nicht mehr erkennbar. Zapfen werden reichlich gebildet, seit wann, ist unbekannt. Der Baum steht auf einer Wiese, auf völlig kalklosem, aufgeschüttetem Lehmboden.

Im Jahre 1939 wurden ungefähr 1000 Samen — geerntet von dieser *S. Wellingtonia* — von den Besitzern ausgesät. Viele Samen haben gekeimt, doch sind von den Sämlingen alle bis auf drei binnen kurzer Zeit eingegangen. Auch diese drei Keimlinge gingen, nachdem sie ein Alter von 4 Jahren erreicht hatten, ein.

Rund 10 m von dieser *S. Wellingtonia* entfernt steht unweit der Zufahrtstraße auf einem nach Norden abfallenden Hang eine 7 m hohe *S. Wellingtonia*. Ihre Äste sind nicht so dicht wie bei den beiden erstbesprochenen Bäumen. Auch beginnen sie erst in einer Höhe von 1,50 m. Die Tracht des Baumes ist in der unteren Hälfte dicht-gedrungen, während sie im oberen Teil nach aufwärts strebt. Der Stamm ist ein wenig gekrümmt und neigt sich nach Südwest. Sein Umfang beträgt 96 cm. Im Jahre 1948 bildete diese Pflanze erstmals Zapfen. Sie erreicht nicht die Ebenmäßigkeit der beiden Sequoien an der Südseite des Schlosses und steht an geschützter Stelle auf Rasengrund, einzeln, ohne auf irgendeiner Seite im Wachstum behindert zu sein.

Diese *S. Wellingtonia* und die beiden zuerst besprochenen Bäume, die vor dem Südtrakt des Schlosses stehen, sind gleichaltrig. Sie wurden im Jahre 1928 von Prinz Alfred von und zu LIECHTENSTEIN gepflanzt. Die Sämlinge wurden (laut Angabe) um 75 ö. Schilling aus der Baumschule LAMBRECHT bei Trier gekauft. Ihr Alter betrug damals wahrscheinlich 7 bis 8 Jahre.

Eine weitere *S. Wellingtonia*, die fünfte und letzte, steht auf einer Wiese des Parkes vor der Nordseite des Schlosses. Sie dürfte ebenso alt sein wie der vor dem Hauptportal des Schlosses stehende Baum. Im Jahre 1903 wurde sie an Stelle einer Lärchengruppe an den heutigen Platz verpflanzt. Vorher stand sie südlicher, auf schlechterem Untergrund. Dieser Mammut-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

baum wurde im Juli 1948 von einem Blitz getroffen. Dabei verlor er seinen Wipfel, so daß er seine ausgesprochene Kegelform und 8 Meter seiner Höhe einbüßte. Außerdem wurde die Borke bis zur halben Höhe gespalten. Die Besitzer ließen die vom Blitz in drei Teile gespaltene Bruchstelle, nachdem sie beschnitten, geschient und gewachst worden war, mit einem Eisenring umgürten. Gleichzeitig wurde der oberste Seitenzweig in die Richtung der Hauptachse gedrängt und man hofft, daß er die Funktion der Hauptachse übernehmen wird. Die *S. Wellingtonia* macht einen frischen und gesunden Eindruck. Heute ist sie nach Verlust ihres Wipfels nur mehr 26 m hoch. Der Stammumfang beträgt 3,50 m. Die Äste beginnen eineinhalb Meter über dem Boden. Der Stamm wird von jungem Efeu bis zu einem halben Meter Höhe, von abgestorbenem Efeu bis 1,50 m Höhe und von wilden Wein bis zu 3 Meter Höhe umrankt.

Der Baum steht auf Lehmboden. Photographien, die diese *S. Wellingtonia* zeigen, gingen leider verloren, doch ist sie auf einem Gemälde im Schloß Frauenthal zu sehen.

7. 2. 07. Hinterberg bei Peggau

Um eine Breiten-Minute südlicher als die nördlichste Fundstelle in Waldstein liegt eine zweite am Osthang des Murtales, das sich unmittelbar unterhalb Peggau ausweitet. Die *Sequoia* steht am Fuße des Hiening, der sich in das Murtal vorschiebt, auf dem Besitz des Oberforstmeisters Dr. N. Wagner, Hinterberg (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Peggau-Deutschfeistritz, Gr. Ez. 53). Der Besitz liegt in 410 m Meereshöhe. Gegen das offene Murtal hin ist die *Sequoia* durch einen kleinen, sie aber deutlich überragenden Fichtenbestand und durch einige wenige Gebäude geschützt; infolge der am Hange des Hiening herabstreichenden Winde im N und NO des Baumes zeigt der Baum an dieser Wetterseite einen starken, grünen Belag, der (bestimmt nach Pascher 1915: 224, 225, 226) von *Protococcus viridis* Agardh gebildet wird. — Nach Angabe des jetzigen Besitzers wurde der Baum von der früheren Eigentümerin Gräfin Wimpffen gepflanzt; er soll heute 46 Jahre alt sein. Die Herkunft des Sämlings ist unbekannt. Der Mammutbaum hat eine Höhe von 16 m bei einem Umfang von 2,70 m. Auch dieser Baum zeigt eine schöne, kegelige Form und auch seine Äste liegen dem Boden auf.

Zapfen und Keimpflanzen konnten nicht beobachtet werden, ebenso finden sich keine durch irgendwelche äußeren Einflüsse bedingte Schäden.

Diese *Sequoia* steht auf einem schwach gegen Osten geneigten Rasengrund, dessen Grundwasserspiegel wegen zahlreicher Quellen nicht bekannt ist. Der Boden ist ein feuchter, humöser Lehm.

In einer Entfernung von 4 bis 7 m stehen *Abies grandis*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *C. obtusa* und ein kleiner Apfelbaum, welche die volle Entwicklung der *Sequoia* jedoch nicht behindern. Am Grunde des Stammes wuchert *Impatiens parviflora* üppig.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7. 2. 08. Maria Trost bei Graz

Im Besitze der Brüder Dr. Viktor und Dr. Fritz STEYSKAL steht im Garten der Rheuma-Beobachtungs- und Heilanstalt Maria-Trost, Blümelhofgasse 14 (B. H. Graz, K. G. Wenisbuch, Gr. Ez. 132, 133, 136, 661, 762) eine heute 39 Jahre alte *S. Wellingtonia*. Die Heilanstalt liegt am Südhang des Kogelberges, in einer wenig erhöhten, durch den unmittelbar dahinter ansteigenden Abhang gut geschützten Verebnung. Der Jahrestemperatur-Durchschnitt ist hier — nach Angabe des Herrn Hugo STEYSKAL — höher als in der Umgebung.

Der Bruder des jetzigen Besitzers, Herr Hugo STEYSKAL, Gärtner in Wagnitz 23 bei Feldkirchen, hat im Jahre 1912 während seiner Beschäftigung im Gartenbetrieb der Firma I. C. SCHMIDT in Erfurt diese Sequoien als ungefähr zweijährige Sämlinge gekauft. Damals erhielt die erwähnte Firma eine Sendung Koniferen aus Holland, unter denen sich ein Posten Sequoien befand. Herr Hugo STEYSKAL sandte einen erworbenen Sämling mit der Post nach Graz-Maria-Trost, wo er im Garten der oben erwähnten Anstalt ausgepflanzt wurde. Später (1918) wurde der Baum an seinen heutigen Standort verpflanzt.

Der Baum ist jetzt 16 m hoch und sein Stammumfang beträgt 2,07 m. Er war bis zum Boden beastet, seine Äste wurden jedoch im Jahre 1943 von durchziehenden Heerestruppen bis zu einer Höhe von 2,50 m abgeschnitten. Zapfen wurden bisher nicht beobachtet.

Der Baum, der westlich vor dem Erholungsheim, durch dieses und durch einen kleinen Fichtenbestand geschützt, steht, hat eine regelmäßige Kegelform. Im Winter 1928/29 erlitt auch dieser Baum leichte Frostschäden, die sich in Braunfärbung der Blätter zeigten. Diese *Sequoia* steht in einer Meereshöhe von 440 m auf ebenem, teils rasigem, teils schottrigem Untergrund. Der Boden ist lehmig und trocken und liegt auf Kalkuntergrund auf.

7. 2. 09. St. Josef bei Graz

Vor der Mädchenerziehungsanstalt St. Josef, Graz, Maria-Trosterstraße 162 (Stadt Graz, K. G. Wenisbuch, Gr. Ez. 472) steht eine bereits von der von Graz nach Maria-Trost führenden Straße aus gut sichtbare *S. Wellingtonia;* doch fällt sie wegen der Höhe der in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft stehenden Thujen und Fichten nicht besonders auf. Außerdem steht sie am tiefsten von all diesen Bäumen. Die Mädchenerziehungsanstalt steht heute unter der Leitung des Landesjugendamtes; die Besitzverhältnisse sind ungeklärt.

Nach Angabe von Frau Frieda NEUGEBAUER, Graz, Gartengasse 25, wurde diese *Sequoia* wahrscheinlich von ihrem Vater, Herrn LANGHAMMER, gepflanzt. Dieser hatte den geschlossenen Fichtenbestand größtenteils schlagen lassen und an dessen Stelle junge Bäume gesetzt. Frau NEUGEBAUER und ihr Gatte, Herr Ing. NEUGEBAUER, glauben es als sicher angeben

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zu können, daß sich unter diesen neugepflanzten Bäumen auch der Mammutbaum befand. Seine Pflanzung fällt in die Jahre 1908 bis 1910. Die Sämlinge wurde von verschiedenen Gärtnereien bezogen. Nähere Einzelheiten waren nicht mehr zu erfragen.

Die *S. Wellingtonia* hat eine Höhe von 17 m und einen Stammumfang von 2,26 m erreicht. Nach Aussage der Leiterin der Mädchenerziehungs-Anstalt, Frau HAFNER, ist der Baum in den letzten zwei Jahren um 1 bis eineinhalb Meter gewachsen. Die Äste des Baumes setzen in einer Höhe von 3,50 m an. Der im Frühjahr 1948 den Stamm umrankende Efeu, der ungefähr ein Jahr alt war, wurde inzwischen entfernt. Zapfen konnten an diesem Baum bisher nicht beobachtet werden.

Im Frühjahr des Jahres 1947 starb, verursacht durch Frostschäden, das Nadelkleid des Baumes ab, doch hat sich in der Zwischenzeit der Baum wieder völlig erholt. Er zeigt die normale Kegelform der Sequoien, die allseitig gleichmäßig entwickelt ist, und steht völlig frei im oberen Drittel eines nach SW abfallenden Hanges, in einer Meereshöhe von 420 m, unmittelbar an dem Weg zur Anstalt, auf rasigem Untergrund. Der Boden ist sandig und ziemlich trocken. Grundwasser ist am Abhang selbst nicht nachweisbar.

Es wurde bei der B. H. Graz-Umgebung beantragt, diesen Baum unter Naturschutz zu stellen.

7. 2. 10. Rosenberg, Villa Tunner

Im Gebiet des Rosenberges bei Graz befindet sich eine *S. Wellingtonia* im Garten der Villa Tunner, Unterer Plattenweg 21 (Stadt Graz, K. G. Wenisbuch, Gr. Ez. 366) in einer Meereshöhe von 430 m.

EGGLER 1939: 26 führt eine *S. Wellingtonia*, kultiviert in Graz, Maria-Grünerstraße, Villa Geiger, gefunden von Herrn Hauszer und eine andere in „Kroisbach, Unterer Plattenweg in einem Vorgarten" an. Nach persönlicher Aussprache mit Herrn Dr. EGGLER und Herrn Stadtgartenoberinspektor Architekt HAUSZER stellte sich jedoch heraus, daß diese beiden Mammutbäume ein und derselbe hier behandelte Baum sind.

Diese inmitten von Villen und Vorgärten wachsende *S. Wellingtonia* weicht in ihrer Tracht merklich von der gewohnten Kegelform ab. Die Zeit ihrer Pflanzung ist wegen des oftmaligen Besitzwechsels nicht mehr einwandfrei festzustellen.

Der Grund, auf dem die Pflanze steht, wurde im Jahre 1874 von Franz MATERN für den Bau einer Baumschule erworben. Diese ging 1886 in den Besitz von MATERNS Tochter Karoline und deren Gatten K. FEITZ über. 1899 wurde die Liegenschaft an den Baumeister Fritz BULLMANN verkauft. Die nachfolgenden Besitzer wechselten dann verhältnismäßig rasch.

Frau KLEINHAPPEL, Unterer Plattenweg 27, die seit 1895 in nächster Nachbarschaft der Villa Tunner wohnt und deren verschiedene Besitzer gut kannte, glaubt sich zu erinnern, daß sie den Baum im Jahre 1890/92,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

als sie bei der Familie MATERN aushilfsweise im Dienst stand, bereits gesehen hat. Nach ihren Angaben soll die *Sequoia* damals schon ein ganz stattlicher Baum gewesen sein. Frau KLEINHAPPEL ist überzeugt, daß die *Sequoia* von Herrn MATERN gepflanzt wurde. Diese Meinung vertritt auch der ehemalige Besitzer Herr Dr. Otto KRAFT.

Die Angabe von Frau Maria TUNNER, der Gattin des jetzigen Besitzers, daß der Mammutbaum aus der Zeit stammt, da die Gartenparzelle zum Botanischen Garten der Universität Graz gehörte, dürfte gewiß auf einem Irrtum beruhen. Nach den Eintragungen im Grundbuch und im Urbar Nr.: 24 ad Kroisbach Bd. 1. f. 185 war dieses Grundstück niemals Besitz des Landes Steiermark oder des Staates. Nach POPELKA 1929: 494 befand sich der ehemalige Botanische Garten in Graz vom Jahre 1811 bis 1886 am Joanneum. Nachher wurde der jetzige Botanische Garten der Universität Graz in der Schubertstraße angelegt. Der Irrtum dürfte wahrscheinlich auf eine Verwechslung mit der Baumschule MATERN zurückzuführen sein.

Die *Sequoia* ist 24,45 m hoch und besitzt einen Stammumfang von 4,60 m. Ihre Äste beginnen auf der SO-Seite in einer Höhe von 6 m, auf der NW-Seite erst bei 9 Meter. Sie stehen in großen Abständen voneinander, sind äußerst schütter entwickelt und auch noch in größerer Höhe teilweise kahl. Daher erinnert dieser Mammutbaum, da sein Stamm kräftig und gerade entwickelt ist, an die aus der kalifornischen Heimat bekannten Altersformen.

Zapfen wurden nicht beobachtet. Nordwestlich des Mammutbaumes steht in nur geringer Entfernung eine *Pseudotsuga*, welche die Ausbreitung der *S. Wellingtonia* auf dieser Seite stark beeinträchtigt. Ansonsten steht der Baum frei auf einem leicht abfallenden Hang. Der Untergrund ist schottrig, der Boden besteht aus festem, trockenem Lehm.

7. 2. 11. Rosenberg, Minoritenschlößl

Zwei weitere Sequoien stehen auf dem Höhenzug des Rosenberges im Parke des Minoritenschlößls Rosegg, Graz, Quellengasse 4 (Stadt Graz, K. G. Geidorf, Gr. Ez. 463) im Besitze der Familie LUSCHIN-EBENGREUTH. Die Pflanzungszeit der beiden Bäume fällt nach der Auskunft der jetzigen Besitzerin, Frau LUSCHIN-EBENGREUTH, in die Jahre 1889 bis 1930. Diese große Zeitspanne ist durch die Anlage des Parkes unter dem ehemaligen Hausgärtner TEMMEL bedingt. Eine begrenzte Zeitangabe konnte ich nicht erhalten. Auch die Wuchsform der beiden Bäume läßt keine Schlüsse auf ihr Alter zu. Die Sämlinge sollen aus Holland bezogen worden sein.

Die Erscheinungsform der beiden Bäume ist wenig auffallend. Sie stehen in NNO-SSW-Richtung in einem Abstand von 2,5 m auf gleicher Höhe. Mit Ausnahme der WNW-Seite, auf der allerdings eine *Pseudotsuga taxifolia* steht, sind sie allseits von dicht wachsendem *Fraxinus excelsior*, *Quercus Robur*, *Acer campestre*, *Acer pseudo-Platanus*, *Carpinus Betulus* und *Sophora japonica* umgeben, was sowohl bedeutenden Lichtmangel

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zur Folge hat, als auch die Entwicklungsmöglichkeit hemmt. Im übrigen werden die Bäume kaum weiter beachtet.

Sie sind 6 bzw. 8 Meter hoch, bei einem Stammumfang von 55 und 93 cm. Die Äste beginnen in einer Höhe von 2 m über dem Erdboden, sind aber erst in einer Höhe von 3,5 bis 4 m belaubt. Zapfen wurden nie beobachtet.

Die Mammutbäume stehen in einer Meereshöhe von 480 m auf feuchtem Lehmboden, dem eine Humusschichte aufgelagert ist.

7. 2. 12. Rosenberg, Rosenhof

Noch eine *S. Wellingtonia* steht auf dem Höhenzug des Rosenberges im Garten des „Städtischen Knabenheimes Rosenhof" (Stadt Graz, K. G. Geidorf, Gr. Ez. 309) Körblergasse 106, in einer Meereshöhe von 400 m.

Das Alter dieses Baumes konnte ich trotz aller Bemühungen nicht ermitteln.

Die letzte private Besitzerin war Frau Hedwig Hofmann, eine alleinstehende Witwe, die 1943 verstarb. Ihr Besitz wurde vom Staat erworben und gehört heute der Republik Österreich.

Herr Notdurft, ein alter Arbeiter, der Frau Hofmann noch persönlich kannte, behauptet, daß der Baum aus Amerika stamme und wahrscheinlich von Frau Hofmann gepflanzt wurde. Irgendwelche nähere Angaben konnte er jedoch nicht mitteilen.

Diese *S. Wellingtonia* hat eine Höhe von 25 m bei einem Stammumfang von 3,87 m. Ihre Äste beginnen im Süden in einer Höhe von 3 m, im Norden in einer Höhe von 4 m. Der Baum ist prächtig entwickelt und zeigt die charakteristische Kegelform, obwohl er im Norden von je einer *Pinus excelsa* und *Picea pungens* bedrängt wird; er ist an dieser Seite etwas schwächer entwickelt.

Am Stamm des Mammutbaumes ist Harzabsonderung zu bemerken, die auf eine Verwundung zurückzuführen sein dürfte. Näheres ist hierüber nicht bekannt.

Jedes Jahr werden nach Angaben der Leiterin des Knabenheimes, Frau Anna Čadia, etwa acht bis 10 Zapfen gebildet, deren Samen jedoch nicht keimfähig sind.

Diese *Sequoia* steht auf einem von Norden nach Süden fallenden Hang auf trockenem Lehmboden.

7. 2. 13. Graz, Heinrichstraße 145

Im Parke des Kapuzinerseminars St. Lorenzen in Graz, Heinrichstraße 145 (Stadt Graz, K. G. Geidorf III, Gr. Ez. 809) steht eine *S. Wellingtonia* von 14 m Höhe und einem Stammumfang von 177 cm. Sie ist äußerst schlankwüchsig, mit kurzen, etwas hängenden Ästen, die — ausgenommen ein Ast, der in 9 m Höhe entspringt — erst in 11 m Höhe beginnen. Ihr Stamm strebt nicht kerzengerade auf, sondern neigt sich zuerst

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ungefähr bis zur halben Höhe gegen Westen, um von da an senkrecht weiter zu wachsen. Obwohl die *Sequoia* von anderen Bäumen umgeben ist, dürfte sie von diesen in ihrer Entwicklung kaum behindert worden sein. Man hat an ihr noch keine Zapfen beobachtet.

Der Untergrund, auf dem sie steht, ist eben, quellenreich, lehmig und mit Rasen bewachsen.

Der Mammutbaum wurde nach den Angaben des derzeitigen Pater Guardian wahrscheinlich in den Jahren 1870—1871 von Moritz Ritter von Franck gepflanzt, der zur selben Zeit auch den Grazer Stadtpark anlegen ließ. Irgendwelche näheren Angaben konnte ich jedoch nicht erhalten.

7. 2. 14. Gleisdorf

Knapp außerhalb der Stadt Gleisdorf steht im Garten der Villa Frohsinn eine schön entwickelte *S. Wellingtonia*. Dieser Besitz, in einer Meereshöhe von 370 m gelegen, befindet sich nördlich der von Gleisdorf nach Fürstenfeld führenden Bundesstraße. Der Mammutbaum ist für ein aufmerksames Auge von dieser Straße aus sichtbar. Die Villa Frohsinn (B. H. Weiz, K. G. Gleisdorf, Gr. Ez. 286) gehört derzeit Herrn Virgil Zuegg in Meran, Südtirol.

Feldmarschalleutnant Karl von Sužnevic, ließ nach Angabe seiner Tochter, Frau Adele Dittrich, geb. Sužnevic, Graz, Schubertstraße 45, die *S. Wellingtonia* im Jahre 1903 pflanzen. Woher die Sämlinge bezogen wurden, ist unbekannt.

Der Mammutbaum ist gleichmäßig entwickelt und bildet in seiner Form einen schlank aufstrebenden, schönen Kegel, obwohl sich der Stamm etwas gegen SW neigt. Er ist 19 m hoch bei einem Stammumfang von 181 cm. Russische und englische Soldaten haben im Jahre 1945 nach Auskunft des Verwalters, Herrn Franz Kreinz, die Äste des Baumes bis zu einer Höhe von 5 m abgeschlagen. Darauf umgürteten sie den Baum in 70 bis 150 cm Höhe mit Eisenreifen, um ihre Pferde daran anzubinden. An diesen Stellen ist reichlich Wundharz ausgetreten.

Obwohl die *S. Wellingtonia* inmitten einiger Baumgruppen, die sie jedoch erst in einiger Entfernung umgeben, steht, kann sie sich allseitig gleichmäßig ausbreiten und wird außerdem noch durch diese Bäume vor Wind und Wetter geschützt. Zapfen werden reichlich gebildet, Keimpflanzen wurden jedoch noch nicht beobachtet.

Der Boden auf dem sie steht, ist trockener Lehm, der größtenteils unbewachsen ist.

7. 2. 15. Graz, Botanischer Garten

Im Südteil des Botanischen Gartens der Universität Graz, Schubertstraße 51 (Stadt Graz, K. G. Geidorf III, Gr. Ez. 786) steht eine heute wahrscheinlich 50 bis 52 Jahre alte *S. Wellingtonia*.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Zur Pflanzengeschichte gab der ehemalige Garteninspektor des Botanischen Gartens, Herr Erich WIBIRAL, Graz, Rosenberggürtel 23/4 an, daß dieser Baum bei der Auflösung des Botanischen Gartens am Joanneum im Jahre 1886 wahrscheinlich in den neuen Botanischen Garten der Universität mitübernommen wurde. Diese Aussage dürfte indes irrig sein. Der ehemalige Obergärtner des Bot. Gartens, Herr Friedrich FISCHER, Graz, Maria-Trost, Teichhof, kann sich erinnern, daß die *S. Wellingtonia* sicher vor 42 Jahren, wahrscheinlich in der Baumschule KLENERT gekauft wurde. Der Sämling dürfte damals 8 bis 10 Jahre alt gewesen sein. Der Baum wurde nach übereinstimmender Aussage des Herrn FISCHER, des Herrn Inspektor WIBIRAL und des derzeitigen Obergärtners des Botanischen Gartens, Herrn GALATIK, erst im Jahre 1932 an seine heutige Stelle ausgepflanzt. Vorher wurde er, um ihn vor Frost zu schützen, im Kübel gezogen, der nur in den Monaten April bis November im Freien aufgestellt wurde. Im Winter stand er im Kalthaus. In diesen Jahren entwickelte sich der Baum nur wenig. Bei seiner Auspflanzung im Jahre 1932 war er nur 80 cm hoch. Herr Inspektor WIBIRAL gibt außerdem an, daß die *S. Wellingtonia* in der ersten Zeit nach der endgültigen Auspflanzung nur wenig wuchs; sie hat sich jedoch, nachdem sie Wurzeln fassen konnte, gut entwickelt.

Der Baum ist derzeit 6,38 m hoch und hat einen Stammumfang von 77 cm. Er steht frei und kann durch benachbarte Pflanzen nicht behindert werden. Das in einem Abstand von 5 m befindliche Pflanzenphysiologische Institut bietet ihm Schutz, indem es vor allem die Morgensonne abhält, durch welche in der kalten Jahreszeit, besonders nach Frost, leicht Schäden entstehen.

Die Tracht der *S. Wellingtonia* stellt einen dichten, gleichmäßigen und breit ausladenden Kegel dar. Der Stamm krümmt sich in der Höhe der untersten Äste merklich gegen SO. Etwa 30 cm höher stellt er sich wieder in die Senkrechte. Die Äste beginnen erst in einer Höhe von 1,23 m. Zapfen wurden bisher nicht gebildet. Irgendwelche pflegliche Maßnahmen, wie Düngen, Schnitt oder Bewässern wurden dem Baum nicht zuteil.

Der Boden besteht aus feuchtem Lehm, Grundwasser ist in geringer Tiefe zu finden. Es besteht die Gefahr, daß die Wurzeln in die Region des Grundwassers gelangen (Inspektor WIBIRAL).

7. 2. 16. Kainbach

Der Süd-Hang des sich von Graz nach Osten erstreckenden Höhenzuges der Ries trägt, am besten durch das Ragnitztal zu erreichen, auf dem abseits von der Straße gelegenen Besitze, genannt Eichenhof, früher Marienhof, des Herrn Dr. jur. Wilhelm von KAAN, Kainbach 10, (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Kainbach, Gr. Ez. 7) vier schön entwickelte Mammutbäume. Sie wurden von Dr. jur. Franz PLAMMER, der eine eigene Baumschule betrieb, gepflanzt. Woher er die Samen oder Sämlinge bezog, ist

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

allerdings unbekannt. Das Alter der Bäume kann durch die Angabe des Landwirtes Johann Reiter, vulgo Graber, Kainbach 9, von dem ich auch sonstige Angaben erhielt, festgelegt werden. Johann Reiter, der heute 73 Jahre alt ist, gibt an, selbst bei der Pflanzung vor etwa 61 bis 63 Jahren dabei gewesen zu sein. Vor dem Pflanzen wurde der ganze Boden aufgerissen, von Steinen gereinigt und mit Kompost gedüngt.

Drei der Bäume stehen in einer Gruppe vereint, während sich die vierte *S. Wellingtonia* ungefähr 300 m abseits befindet.

Die Baumgruppe steht auf einer kleinen ebenen Terrasse des Südhanges, gegen Norden durch die weiter ansteigende Lehne geschützt, während gegen Süden die Bäume völlig frei sind. Hier erstreckt sich ein Abhang mit einem Obstgarten, dessen Bäume jedoch, weil weit entfernt, die Entwicklung der Mammutbäume nicht beeinträchtigen; aber sie verdecken sie zum Teil, so daß die Gruppe nur für aufmerksame Beobachter von der Ragnitzstraße aus zu sehen ist. Als landschaftsbeherrschend können diese Mammutbäume trotz ihrer Eigenart nicht angesprochen werden. 1,50 m südlich vor den Bäumen zieht eine kleine, sehr schmale und wenig tiefe Wasserrinne. Ungefähr 8 m östlich der Baumgruppe entspringt eine eingefaßte Quelle. Auch in dieser Richtung, sowie gegen Westen sind die Bäume völlig unbehindert. Sie stehen untereinander, von Westen nach Osten fortschreitend, in Abständen von 4,90 m und 6,35 m und in Gesellschaft von 2 *Thuja plicata*-Stämmen und einer *Pseudotsuga taxifolia*, die nördlich der Mammutbäume in einem Abstand von 3 bis 6 m gepflanzt sind. Diese behindern an der Nordseite die Sequoien in ihrer Ausbreitung sehr, was besonders bei der östlichen, die auch durch die *Pseudotsuga taxifolia* stark beeinträchtigt wird, hervortritt.

Der westliche Mammutbaum dieser Gruppe hat eine Höhe von 23 m und einen Stammumfang von 4,43 m. Die untersten Äste setzen an der N-Seite in einer Höhe von 3,5 m an, während sich erst in einer Höhe von acht Meter die ersten grünen Äste finden. An der S-Seite entspringen die grünen Äste bereits in einer Höhe von 5,50 m. Die Basis des Baumes wird von *Rubus* sp., *Crataegus monogyna* und wilden Rosen umrankt, unter die sich junge *Quercus Robur*- und *Ligustrum vulgare*-Pflanzen mischen.

Der mittlere der drei Bäume ist 22 m hoch, besitzt jedoch nur einen Stammumfang von 3,70 m und ist der bestentwickelte Baum dieser Gruppe. Seine dürren Äste beginnen im Norden in einer Höhe von 3 m, während die belaubten erst etwa 6 m höher zu finden sind. Auf der Südseite setzen die grünen Äste in vier Meter Höhe an. Der Unterwuchs setzt sich aus *Crataegus monogyna*, *Rubus* sp., *Ligustrum vulgare* und *Quercus Robur* zusammen.

Der letzte — östliche — dieser drei Mammutbäume ist mit 21 m Stammeshöhe der niedrigste. Sein Stammumfang ist jedoch mit 3,80 m um 10 cm größer als der des mittleren Baumes. Bei einem Sturm im Februar 1946 wurde dieser Mammutbaum durch zwei vom Wind umgerissene

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bäume an der Nordseite beschädigt. Im Norden und Nordwesten beginnen seine Äste erst in einer Höhe von ca. 15 m, im Süden schon bei 4,50 m. An der Nordseite findet sich Unterwuchs, der hier nur aus Sämlingen von *Quercus Robur* und *Crataegus monogyna* besteht. Am Stamm aller drei Bäume kann man bis zur Basis die Ansatzstellen der Äste als kreisförmige Narben verfolgen.

Die vierte, vereinzelt stehende *S. Wellingtonia* befindet sich ungefähr 100 m vor dem Hause auf einem gegen SSO abfallenden Hang, rund 300 m von der Gruppe entfernt. Dieser Baum ist mit 29,41 m der höchste, weist einen Stammumfang von 5 m auf und zeigt gleich den drei Mammutbäumen der eben erwähnten Gruppe kegelförmige Tracht, die sich jedoch hier in allen Richtungen gleichmäßig entwickelt hat. Der Baum wird von seiner Umgebung nicht behindert und ist allseits wettergeschützt. Die Äste beginnen 6 m über dem Erdboden. Die ehemals tieferstehenden Äste wurden erst 1941 von durchziehenden Soldaten bis zu dieser Höhe abgehackt.

Der eben erwähnte Mammutbaum steht nicht wie die Gruppe auf rasigem, sondern auf kahlem Untergrund.

Die Baumgruppe befindet sich in einer Meereshöhe von 417 m, während der einzelne Baum um einige Meter tiefer steht. Der Boden ist ziemlich trockener Schotter. An allen vier Bäumen wurden immer wieder Zapfen in großer Menge beobachtet. Keimpflanzen wurden bisher nicht gefunden.

7. 2. 17. Graz, Burggarten

Bis zum Jahre 1908 stand im Grazer Burggarten eine *S. Wellingtonia*. Anläßlich des Notstandsfestes, das der Statthalter Graf Clary-Aldringen im Garten der Grazer Burg veranstaltete, wurde diese *Sequoia*, da sie dem Festkomitee hinderlich erschien, umgeschnitten.

Der Baum soll nach Angabe des Burggärtners i. R. Herrn Edelsbrunner sen. von dessen Vater gepflanzt worden sein und im Jahre 1908 eine Höhe von 5—6 m erreicht haben. Er war kräftig und schön, wenn auch, da er auf einer Seite von benachbarten Pflanzen bedrängt worden war, ein wenig einseitig entwickelt. Er stand auf der großen Rasenfläche vor dem Säulenportal, das von den Repräsentationsräumen der Burg in den Burggarten führt. Der Boden ist dort schottrig und trocken.

Nähere Einzelheiten, wie Herkunft des Sämlings und Pflanzungszeit waren nicht mehr zu erfahren.

7. 2. 18. Ruckerlberg

Den größten steirischen Bestand von Mammutbäumen besitzt Herr Rudolf Friedl, Graz-St.Peter, Unterer Breitenweg 32 (Stadt Graz, K. G. St. Peter, Gr. Ez. 169, 980).

Herr Friedl, der sich aus Liebhaberei mit der Heranzucht von Nadelhölzern beschäftigt und seltene und schöne ausländische Koniferen auf

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

seinem Grundstück besitzt, hat Samen von *S. Wellingtonia* unmittelbar aus Los Angeles durch Vermittlung des dortigen österreichischen Konsulates bezogen. Die Samen selbst stammen aus dem Quellgebiet des Stanislausflusses, aus einer Meereshöhe von 1600 m. Herr FRIEDL pflanzte sie im Jahre 1933 in kleine Kästchen, die im Freien aufgestellt wurden. Diese Kästchen wurden mit Glas zugedeckt. Im ersten Winter wurden die jungen Sämlinge in einen lichten Keller gestellt, um sie im folgenden Frühjahr endgültig auszupflanzen. Heute sind die Sämlinge bereits zu kräftigen jungen Bäumen herangewachsen.

Die drei nördlichsten und höchstgelegenen dieser Bäume befinden sich westlich des Wohnhauses und nördlich des Wirtschaftsgebäudes auf leicht abfallendem Wiesengrund. Der westlichste dieser drei Bäume hat eine Höhe von 10,4 m und einen Stammumfang von 1,42 m. Die untersten Äste entspringen bereits in einer Höhe von 90 cm.

In drei Meter Entfernung östlich dieses Baumes steht ein zweiter, der eine Höhe von 10,2 m und einen Stammumfang von nur 92 cm aufweist und dessen Stamm ab 80 cm Äste trägt.

In einem Abstand von 3,5 m von dem ersten und ebenfalls 3,5 m vom zweiten steht nach einem kaum merklichen Gefälle der dritte Mammutbaum, der eine Höhe von 11,5 m und einen Stammumfang von 72 cm aufweist und dessen Beastung in 1,20 m Höhe beginnt.

In ihrer Umgebung stehen: *Cedrus Deodara*, *C. Libani*, *Tsuga Mertensiana*, *Pseudotsuga Douglasii* var. *viridis* und *Quercus Robur*. Der umgrenzende Zaun wird in einem geringen Abstand teils von einem Drahtgitter, teils aber von *Thuja plicata* gebildet.

Die drei auffallendsten und schönsten Mammutbäume auf dem Besitz des Herrn FRIEDL stehen östlich des Wohnhauses etwas abseits des Zufahrtsweges. Der östlichste dieser Bäume hat eine Höhe von 16,3 m, bei einem Stammumfang von 87 cm. In einem Abstand von 3,5 m und etwas südlicher und tiefer, steht der zweite Baum mit einer Höhe von 16,5 m und einem Stammumfang von 1,02 m, während in einem weiteren Abstand von 3 m und abermals etwas tiefer der dritte Baum dieser Gruppe zu finden ist. Seine Höhe beträgt 14,7 m und sein Stammumfang 72 cm. Diese drei in einer Reihe stehenden Mammutbäume sind bis zum Boden beastet und zeigen eine breit ausladende Kegelform, während die zuerst beschriebene Gruppe als schlankwüchsig zu bezeichnen ist. Der Größenunterschied zwischen den beiden Gruppen, der maximal 6,3 m beträgt, ist dadurch erklärlich, daß die Exemplare der erstbesprochenen Gruppe öfters verpflanzt wurden, während die drei Bäume östlich von dem Hause sogleich ihren jetzigen Standort erhielten. Diese zweite Gruppe wurde an der Unterseite durch in der Nähe einschlagende Bomben beschädigt, doch weisen alle Anzeichen darauf hin, daß die Bäume den Schaden gut ausheilen werden. Dem kleinsten Baum dieser Gruppe war außer den Ästen auch der Wipfel beschädigt worden. Auch dieser bildet sich nach. Diese

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mammutbäume stehen ebenfalls auf einer Rasenfläche. Sie werden in SO-Richtung in einiger Entfernung von einer Thujen-Hecke begleitet, an die sich westlich ein Obstgarten anschließt.

Hier, auf diese zweite Gruppe, folgen in verschiedenen Abständen vier weitere Sequoien, die sich in gerader Linie durch den stark abfallenden Obstgarten ziehen. Im letzten Teil des Abhanges bis zum Talgrund steht ein kleines Sequoien-Wäldchen.

Von Norden nach Süden abwärtsschreitend zeigen die vier Bäume folgende Maße. Der erste: Höhe 13,9 m, Umfang 74 cm, Äste bis zum Boden niederhängend. Der Abstand dieses Baumes von der Gruppe östlich des Wohnhauses beträgt 40 m. — Der zweite, 30 m tiefer stehende Baum, ist 20 m hoch bei einem Stammumfang von 55 cm; er ist bis zum Boden beastet. — 18,6 m hoch ist der ungefähr 20 m tiefer stehende dritte Baum mit einem Umfang von 73 cm und ebenfalls bis zum Boden reichenden Ästen. Beachtenswert ist, daß dieser Baum Zapfen bildete. — Als letzter folgt in einem Abstand von 6 m der vierte Baum, 17,4 m hoch bei einem Umfang von 82 cm.

Diese vier Bäume sind alle gut entwickelt und zeigen eine breit-kegelige Form. Ihr Wachstum wurde durch keine Pflege unterstützt, aber auch nicht durch in der Nähe stehende Bäume behindert.

Das anschließende „Sequoien-Wäldchen" gedeiht in einer Meereshöhe von nur 390 m. Es besteht heute aus insgesamt 69 Bäumen. Nach den Größenverhältnissen können sie in drei Gruppen eingeteilt werden, von denen die 30 „großen" Bäume eine durchschnittliche Höhe von 7 bis 10 m bei einem Umfang von 38 bis 80 cm besitzen. Bei den „mittleren" 26 Bäumen schwankt die Höhe zwischen 5 und 7 m bei einem Stammumfang von 20 bis 30 cm. Die 13 „kleinen" Bäume erreichen 2 bis 5 m Höhe und einen Umfang von nur 5 bis 20 cm.

Die Bäume stehen in diesem Wäldchen 70 cm bis 1,50 m, meist aber 1 m voneinander entfernt. Die untersten Äste gehen vom Stamme in einer Höhe von 2,5 m bis 6 m ab. Die am Rande des Wäldchens stehenden Bäume sind naturgemäß besser entwickelt und ihre ausladenden Äste reichen an der freien Seite tief herab, während die Bäume, die innerhalb des Bestandes stehen, sich gegenseitig behindern und infolgedessen neben grünen häufig auch kahle Äste tragen. Die Kronenregion ist aber schön ausgebildet. Zwischen den normal entwickelten Bäumen stehen mitunter auch kleine, dürre, abgestorbene Bäumchen. Diese sind in den oben angegebenen Zahlen nicht inbegriffen. Der Untergrund gleicht einem Waldboden und ist reichlich mit Nadeln bedeckt. Eingestreut in dieses Wäldchen kommt mitunter *Rubus* sp. vor. Es wird am Rande von kultivierten *Libocedrus decurrens*, *Quercus Robur*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga canadensis*, *Thuja plicata*, *Chamaecyparis obtusa* und *Pinus excelsa* begleitet. Zapfen wurden hier nirgends gefunden. Der Boden besteht durchwegs aus schottrigem Lehm, der trocken ist. Alle diese Bäume wurden nicht besonders gepflegt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

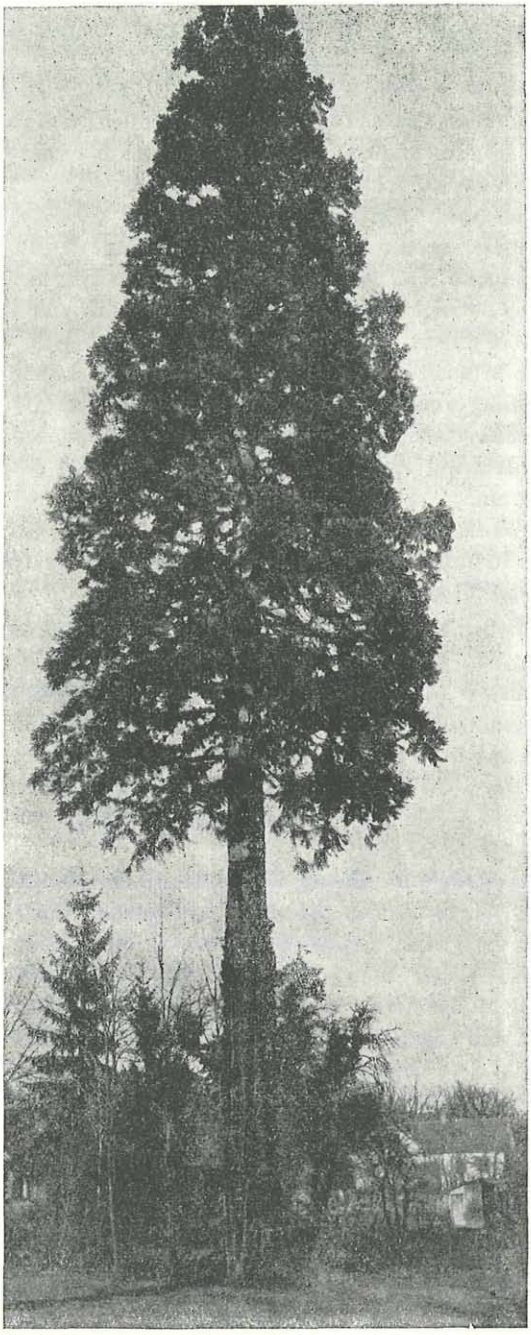

Abb. 1. Der größte und pflanzengeschichtlich interessanteste in Steiermark gedeihende Mammutbaum (*Sequoia Wellingtonia*). Näheres im Text des Abschnittes 7. 2. 19. — Lichtbild Prof. Dr. F. WIDDER.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7. 2. 19. Petersbergen

Die pflanzungsgeschichtlich interessanteste *S. Wellingtonia* Steiermarks steht auf dem Höhenrücken von Petersbergen, der südlich von Graz beginnt und in NO-Richtung in das oststeirische Hügelland übergeht, in einer Meereshöhe von 460 m. Dieser Mammutbaum ist durch seine geographische Lage weithin gegen Norden, aber auch vom Grazer Feld und von den Höhenzügen westlich Graz sichtbar (Abb. 1). Der heimische Dichter P. A. KELLER, auf dessen Besitz diese *Sequoia* in Graz, — St. Peter, Petersbergen 71, Villa Schweizerhaus (B. H. Graz-Umgebung, K. G. St. Peter, Gr. Ez. 178) — steht, hat ihr in seinem Gedichtband „Gesang vor den Toren der Welt" (KELLER 1947: 61) ein Gedicht geweiht.

Der Baum ist 45 m hoch und hat einen Stammumfang von 4,43 m. Über seine Pflanzungszeit ist nichts Genaues bekannt, wohl aber hat sich die Legende ihrer bemächtigt, die der Dichter Rudolf Hans BARTSCH in einer Zeitung oder Zeitschrift, deren Titel, Erscheinungsort und Jahr nicht mehr bekannt ist, wiedergab. Auch meine Bemühungen, sie zu ermitteln, blieben erfolglos. P. A. KELLER erzählte mir die Legende, soweit sie ihm erinnerlich ist, und ich gebe diese Erzählung im Folgenden wieder:

Als am 26. Juni 1809 die Franzosen die Stadt Graz zum zweiten Mal besetzen wollten, kam es im Gebiet des Ruckerlberges, am Schanzelberg, wo heute das Landeskrankenhaus steht, und am Rosenberg zu schweren Kämpfen. Diesen sah von einer Dachlucke der Pfarrkirche St. Leonhard aus der Theologe Richard KNABL zu. Er bemerkte, daß es eine große Anzahl Schwer- und Leichtverwundeter gab. Nachdem die Kämpfe eingestellt worden waren, stieg KNABL von seinem Beobachtungsposten herab, trug die Verwundeten in die Kirche und pflegte sie dort. Unter ihnen war auch ein Franzose, ein junger Offizier, dem durch diese Hilfe das Leben gerettet wurde. Zum Dank dafür bohrte er in das Herz der Schmerzhaften Mutter Gottes, unter der er verwundet worden war, anstelle des Holzschwertes seinen Offiziersdegen. Heute noch steckt der Degen in ihrem Herzen. Damit er völlig genese, schickte man den Franzosen nach Schloß Reinthal, zu dem damals auch die Villa Schweizerhaus gehörte und das im Besitz von Franz SALES-PRAUNEGGER war. Vollkommen wiederhergestellt trat der Offizier nach einiger Zeit von hier aus eine Reise nach Kanada an und sandte als Zeichen des Dankes eine kleine *S. Wellingtonia.*

Die Erzählung von der Verwundung, Heilung und Dankbarkeit der französischen Offiziers ist belegt (JOHERL 1909: 17). Allerdings wurde er nicht von KNABL, sondern von der St. Leonhardter Schulmeister- und Komponistenfamilie SEYDLER gepflegt. JOHERL 1909: 17 schreibt darüber:

„Seiner treuen Pflegerin schenkte er die blutige Bleikugel, die seiner Brust entnommen wurde. Dieselbe trug noch der vor zwei Jahrzehnten verstorbene Musikschriftsteller Professor Anton SEYDLER als Uhranhängsel, und es sollen daran noch Blutflecken zu bemerken gewesen sein. Der Offizier und dessen Gattin schrieben noch nach einigen Jahren an die

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schulmeisterfamilie einen herzlichen Dankesbrief für die aufopfernde Pflege, welche der schwerverwundete Feind im steirischen Schulhause gefunden hatte."

Weiters muß gegen die Legende eingewendet werden, daß die Reise des französischen Offiziers — nach seiner Genesung — nach Kanada völlig unwahrscheinlich ist, da dieses Land seit dem Friedensschluß von Paris im Jahre 1763 nicht mehr Frankreich, sondern dem englischen Weltreich angehörte. Außerdem ist eine Zusendung der *S. Wellingtonia* aus Kanada nicht anzunehmen, weil in Kanada keine natürlichen Vorkommen dieses Baumes bekannt sind. Auch findet sich keine Angabe über die Kultur von *S. Wellingtonia* in Kanada im Schrifttum.

Rudolf Hans Bartsch gab mir am 10. 12. 1947 brieflich bekannt, daß ihm die oben wiedergegebene Erzählung von Max Ritter v. Scherer berichtet wurde, dessen Vorfahren vorübergehend Schloß Reinthal besaßen. Eine briefliche Anfrage bei Frau Anna von Scherer, der Schwester Max Ritter von Scherers, ob ihr eine diesbezügliche Erzählung über die Pflanzungsgeschichte bekannt sei, wurde dahingehend beantwortet, daß sie trotz ihres Alters von 81 Jahren und obwohl sie „immer gerne Anteil an den interessanten Gesprächen" ihres Bruders mit Dichtern und Künstlern genommen hatte, nie etwas „von einer Legende des befragten Baumes *Wellingtonia*" gehört habe. Frau Anna von Scherer hat ihrerseits liebenswürdigerweise brieflich ihre Schwägerin und deren Töchter befragt, doch war auch diesen die Erzählung unbekannt.

Glaubwürdiger als die oben wiedergegebene Erzählung ist die Angabe von Fr. Baronin von Wiedersperg, Graz, Seebachergasse 7, die vorübergehend Besitzerin der Villa Schweizerhaus gewesen ist. Nach deren Bericht hatte Claudine Henriette Fürstin von Teck die Villa Schweizerhaus auf- oder umbauen lassen. Wahrscheinlich wurde gleichzeitig auch der Park angelegt. Es wäre möglich, daß zu dieser Zeit die *S. Wellingtonia* gepflanzt wurde.

Claudine Henriette Fürstin von Teck entstammte der morganatischen Ehe des Alexander von Württemberg mit Claudine Gräfin von Rheday von Kis-Rhéde. Claudines Bruder, Franz Herzog von Teck heiratete 1866 die Prinzessin Mary Adelaide, die Tochter Königs Eduard VII. Das Kind aus dieser Ehe, Viktoria Mary, wurde die Gemahlin Königs Georg V. von Großbritannien. Viktoria Mary soll mehrmals ihre Tante Claudine Henriette von Teck im Schloß Reinthal besucht haben. Diese enge Verbindung mit England macht eine Pflanzung der *S. Wellingtonia* unter der Fürstin von Teck sehr wahrscheinlich. Da diese Schloß Reinthal in der Zeit von 1874 bis 1894 besaß, wäre damit auch ein Anhaltspunkt für das Alter des Mammutbaumes gegeben.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Angabe P. A. Kellers, daß in dem Briefwechsel zwischen „Hügel" und „Hüttenbrenner" sich eine Stelle finden soll, in der nach dem Gedeihen des kleinen Mammutbau-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

mes gefragt wird. Dieser so allgemein gehaltene Hinweis hat sich als unzulänglich erwiesen. Nach dem Tode der Fürstin von TECK hatte Paul Graf von HÜGEL Schloß Reinthal geerbt. Ein schriftlicher Nachlaß von ihm ist nicht bekannt. Andererseits bleibt die Frage, ob die *S. Wellingtonia* in einem Brief des naturwissenschaftlich bedeutenden Karl Alexander Freiherrn von HÜGEL (geb. 1796, gest. 1870) erwähnt wird, offen, weil eine Einsichtnahme in dessen Briefverkehr derzeit unmöglich ist. Er befindet sich im Haus-, Hof- und Staatsarchiv in der „Prosonyischen Sammlung", die zufolge der Kriegs- und Nachkriegsereignisse noch nicht zugänglich ist.

Ein Briefwechsel „HÜTTENBRENNER" — auch hier könnte es sich sowohl um Anselm H. (1794—1868), als auch um seinen musikgeschichtlich nicht minder bekannten Bruder Josef H. (1796—1882) handeln — ist im Generalinventar des Haus-, Hof- und Staatsarchives überhaupt nicht ausgewiesen und daher nicht zugänglich. Die Großnichte Anselm HÜTTENBRENNERS, Frau Margarethe HÜTTENBRENNER, Wien VII, Burgring 75, besitzt keinen schriftlichen Nachlaß.

Dieser in Abb. 1 nach einem Lichtbild aus dem Jahre 1935 wiedergegebene Mammutbaum stellt einen sehr schönen Kegel dar. Die Äste beginnen in einer Höhe von 18 m, nur ein einzelner Ast entspringt schon bei 10,5 m. Der Baum bildet jedes Jahr reichlich Zapfen. Am Stamm klettert eine junge Efeupflanze empor, deren Alter unbekannt ist. Am Stammgrund nisten Mengen von *Pyrrhocoris apterus* (= Feuerwanzen). Alljährlich im August setzt sich im Wipfel für Stunden oder für einige Tage ein Ameisenschwarm fest, der jedoch keinen Schaden verursacht. (P. A. KELLER mündlich). Die Wurzeln des Baumes sind mächtig ausgebildet und weit ausladend.

Der Baum steht westlich, ein wenig abseits der Villa Schweizerhaus auf schottrigem, feuchtem Lehmboden. Frühere Besitzer der Villa Schweizerhaus hatten die Absicht, die *S. Wellingtonia* abholzen zu lassen. Um im Falle eines Weiterverkaufes dies auszuschließen, wurde der Baum auf Antrag der Mutter des Dichters Frau Therese SCHISCHEGG-KELLER unter Naturschutz gestellt. Er ist im Naturschutzbuch der B. H. Graz-Umgebung eingetragen.

7. 2. 20. Messendorfbergen

Nur in geringer Entfernung von der soeben besprochenen *S. Wellingtonia* im Parke des Herrn P. A. KELLER, stehen zwei weitere Mammutbäume, von denen einer ebenfalls weithin sichtbar ist und von allen nördlicheren Punkten der Stadt Graz, so vom Plateau des Schloßberges, vom Höhenzug des Rosenberges und von der Platte gesehen werden kann. Maßgebend dafür sind die charakteristische Gestalt und die auffallende Größe des Baumes, die noch durch die Meereshöhe der Wuchsstelle (430 m), die ungefähr der Höhe des Schloßberges gleichkommt, betont wird.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Diese beiden Bäume, die im Besitze der Frau Christine FRIEDL, Messendorfberg 56, (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Messendorf, Gr. Ez. 424) stehen, wurden im Jahre 1904 von Fritz KLENERT, dem damaligen Besitzer, der auch eine Baumschule betrieb, gepflanzt. Die Sämlinge stammen aus der eigenen Baumschule und waren schätzungsweise 4 bis 5 Jahre alt. Bezüglich der Herkunft der Sämlinge verweise ich auf die folgende Besprechung unter 7. 2. 21.

Der eine der beiden Bäume, der WNW-lich des Hauses steht, hat eine Höhe von 20 m und einen Stammumfang von 3,10 m. Seine Wurzeln sind sehr kräftig, sehr lang und unterminieren den Hauskeller. Die weit ausladenden Äste reichen bis zum Erdboden. Allerdings ist ein Teil der untersten Äste bereits abgestorben. Im Winter 1928/29 litt die *S. Wellingtonia* unter dem abnormal strengen Winter, worauf eine heute noch merkbare Verbildung der Krone zurückgeht. Näheres über die Art und das Ausmaß des Frostschadens ist jedoch nicht mehr bekannt. Sonstige Witterungs- oder Kriegsschäden trug der Baum nicht davon. An dieser *S. Wellingtonia*, die einen sehr mächtigen Eindruck macht, wurden einige wenige Zapfen beobachtet. Nördlich von ihr steht in einiger Entfernung eine *Chamaecyparis*, die die Sequoien in ihrer Entfaltung nie behinderte. — Der Mammutbaum steht auf Schottergeschiebe.

Der zweite der beiden Bäume steht ungefähr 100 m südlicher und um einige Meter tiefer. Er ist gleich hoch, hat jedoch einen Stammumfang von nur 2,95 m. Die Beastung ist im Westen ziemlich schütter und beginnt erst in einer Höhe von 8 m regelmäßig zu werden. An der Nordseite des Baumes entspringen die grünen Äste in einer Höhe von 4,50 m, dürre Äste bereits bei 2,50 m. An den übrigen Seiten beginnen die Äste in einer Höhe von 1,70 m. Eine *Chamaecyparis*-Allee, die eine Höhe von 15 m erreicht hatte, wurde in den Jahren 1935 bis 1940 umgeschlagen. Dadurch hat sich das oberste Viertel des Baumes (5 m) stark und gleichmäßig entwickelt.

Dies ist nicht der Zuwachs des Baumes seit der Entfernung der *Chamaecyparis*-Allee; sondern diese wurde von der *S. Wellingtonia* noch während ihres Bestehens an Höhe übertroffen. Die Äste in den unteren Dreivierteln des Baumes konnten sich jedoch wegen des durch die *Chamaecyparis*-Allee bedingten Lichtmangels nicht voll ausbilden und starben dadurch teilweise ab, so daß sich der Baum deutlich in einen stumpfen Kegel, dem oben ein spitzer aufsitzt, gliedert. Auffallend ist, daß diese *S. Wellingtonia*, obwohl sie mit der bereits besprochenen neben dem Haus stehenden, gleich alt ist, noch keine Zapfen ausbildete. Bis zur halben Höhe wird ihr Stamm von Efeu umrankt, dessen Alter unbekannt ist. Dieser Mammutbaum trug im Winter 1928 auf 1929 keine Frostschäden davon. Er steht auf trockenem Sandboden. Ursprünglich war der Boden ohne Bewuchs. Im Lauf der Zeit wandelte er sich allerdings zur Wiese um. Am Grunde des Stammes wuchern *Rubus* sp., *Ilex aquifolium* und *Clematis Vitalba*. Eine Photographie dieses

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Baumes ist nicht vorhanden, während von der ersterwähnten *S. Wellingtonia* ein Klischée, das aus dem Jahre 1936 stammt, besteht.

7. 2. 21. Messendorf

Nordöstlich der von Graz in die Oststeiermark führenden Straße liegt hinter St. Peter die Baumschule Herbert KLENERT (Stadt Graz, K. G. Messendorf, Gr. Ez. 4), Messendorf 5.

Neben vielen anderen Kulturbäumen findet sich auf dem Westhang der Baumschule eine Gruppe von 39 dicht beieinander stehenden Mammutbäumen, von denen jedoch fünf bereits gefällt wurden und auf dem Boden liegen. Am selben Hang, etwas tiefer, steht noch eine einzelne *S. Wellingtonia*. Alle diese Bäume wurden im Jahre 1905 im Alter von 8 Jahren vom damaligen Besitzer — dem Vater des heutigen Inhabers — Wilhelm KLENERT — entweder aus Holland oder aus Frankreich bezogen. In der ersten Zeit nach ihrer Pflanzung wurden die Mammutbäume künstlich bewässert, um ein rasches Einwurzeln zu ermöglichen. Ansonsten pflegte man sie nicht.

Die Mammutbäume der Gruppe erreichen eine durchschnittliche Höhe von 12 bis 15 m bei einem durchschnittlichen Stammumfang von 51 cm bis 2,50 m. Die Stämme sind größtenteils bis zum Boden beastet. Die Äste sind jedoch in großen Abständen angelegt und nur sehr kurz. Sechs Bäume sind mit Ausnahme der Kronen völlig kahl. Dies dürfte hauptsächlich auf das gedrängte Beisammenstehen der Bäume zurückzuführen sein; ihre Zweige wurden aber auch für gärtnerische Arbeiten verwendet.

Seit einigen Jahren bilden die Bäume Zapfen, jedoch nicht regelmäßig und nur in geringer Anzahl. Die Samenbildung ist (nach Herrn KLENERTS Angaben) nur sehr schwach und die Samen sind nicht keimfähig.

Vielfach rankt sich um die Stämme der Mammutbäume Efeu oder *Clematis Vitalba*. Das Holz einer im Jahre 1947 gefällten *S. Wellingtonia* auf dem Besitz des Herrn H. KLENERT wurde auf seine Farbe hin untersucht. Es ergaben sich nach den OSTWALDschen Farbtonleitern (OSTWALD 1922) folgende Werte:

Splint 08 gc; 08 ea; 04 ca.

Kernholz 13 gc.

Die etwas tiefer am Hang einzeln stehende *S. Wellingtonia* hat bei einer Höhe von 16 m einen Stammumfang von 2,05 m. Ihre Äste beginnen im O in einer Höhe von 4 m, im W in einer Höhe von 3 m. Ihre Tracht ist breit kegelförmig. An ihrem Grund wird sie von einem dichten Gestrüpp (*Tsuga canadensis, Sorbus domestica, Tilia cordata, Robinia Pseudo-Acacia, Castanea sativa*) umgeben, das sie jedoch nicht weiter behindert.

Die Mammutbäume stehen in einer Meereshöhe von 430 m auf feuchtem Lehmboden, der einem Sandgrund aufliegt.

In einem Verkaufskalender der Baumschule W. KLENERT 1915—16: 44 wird „*Wellingtonia gigantea*" bei einer Höhe von 50—100 cm um 3 bis 5

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kronen, 100—150 cm um 6 bis 8 Kronen, 180—250 cm um 12 bis 18 Kronen und 250 bis 400 cm um 20 bis 40 Kronen je Stück angeboten.

7. 2. 22. Grambach

In der Baumschule des Baron Helmut Ecker in Grambach, (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Grambach, Gr. Ez. 1, 44, 178) befinden sich insgesamt acht Sequoien, von denen sechs in der Baumschule zum Verkauf herangezogen werden, während die beiden übrigen im privaten Teil der Baumschule, der parkartig angelegt ist, stehen.

Diese beiden Bäume wurden in den Jahren 1911 oder 1912 von Baron Kurt Edgar Ecker, dem Vater des jetzigen Besitzers (dem ich die Angaben verdanke) gepflanzt. Die Sämlinge dieser beiden Mammutbäume wurden wahrscheinlich aus Holland oder aus der Baumschule Hesse aus Weener an der Ems bezogen. Der größere dieser beiden Bäume steht mit einer Höhe von 14 m und einem Stammumfang von 1,45 m auf einem NNO-Hang, während sich der kleinere, mit einer Höhe von 9 m und einem Stammumfang von 40 cm, auf einem leicht ansteigenden OSO-Hang befindet, der im Winkel von nahezu 90° zum NNO-Hang liegt. Diese beiden Sequoien werden durch benachbarte Bäume in ihrer Ausbildung stark behindert. Der am NNO-Hang stehende Mammutbaum befindet sich an einem Waldrand, der ihn, mit Ausnahme der Ost-Seite, allseitig umschließt. Dadurch wurde die Ausbreitung der Äste naturgemäß stark beschränkt. Die tiefsten Äste entspringen in einer Höhe von 2 m und sind nur an der freien Seite halbwegs gut entwickelt. So macht der Baum von Osten gesehen einen kegelförmigen Eindruck, der jedoch durch den dicht anschließenden Baumverband beeinträchtigt wird. Die Begleitbäume sind *Picea Abies* und *Pinus silvestris*. In dem strengen Winter des Jahres 1928/29 litt der Baum unter der starken Kälte. Sein Erscheinungsbild war unansehnlich geworden und blieb es auch durch längere Zeit. Erst nachdem er sich erholt hatte, nahm er wieder seine normale Tracht an.

Die zweite *S. Wellingtonia*, am Osthang stehend, ist äußerst schlecht ausgebildet. Sie wird im Westen von einer 1,50 m und im Osten von einer 1 m entfernt stehenden *Cryptomeria japonica* stark bedrängt. Ihre Äste beginnen erst in einer Höhe von 3 m und sind sehr spärlich und schlecht entwickelt, so daß das Aussehen des Baumes in keiner Weise an die herrlichen und kräftigen Mammutbäume Kaliforniens erinnert.

Die übrigen sechs Bäume, die zum Verkauf herangezogen wurden und eine Höhe von 4 bis 5 m erreichten, sind 16 Jahre alt. Die Sämlinge wurden von Herrn Rudolf Friedl, Graz, Breitenweg 22, bezogen. (vgl. 7. 2. 18). Diese Bäume bilden keine geschlossene Gruppe, sondern finden sich vereinzelt an verschiedenen Stellen der Baumschule. Obwohl sie nicht unmittelbar behindert werden, sind sie doch nicht gut entwickelt. Keiner der Bäume ist bis zum Boden beastet, ihre Äste beginnen vielmehr erst in einer Höhe von 1 bis 2,50 m.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bisher trug keiner von diesen Bäumen Zapfen. Sie stehen in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 350 bis 360 m auf sehr trockenem, stark sandigem Untergrund, dem eine leicht sandige Lehmschichte aufliegt.

7. 2. 23. Vasoldsberg

Finden sich im Raum von Graz zahlreiche kultivierte Mammutbäume, so kommen in der Oststeiermark nur wenige vor. Im Park des Schlosses Vasoldsberg steht in einer Meereshöhe von 465 m eine Gruppe von 5 Mammutbäumen. Schloß Vasoldsberg (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Premstätten-Vasoldsberg, Gr. Ez. 37) ist heute im Besitz der Steyr-Daimler-Puch A.-G.; die Bäume wurden vom früheren Besitzer Erich Hofmann gepflanzt. Herr Hofmann, der heute in San Francisco de Limanche, Chile, Süd-Amerika lebt, hat nach seinen eigenen brieflichen Angaben (28. Mai 1948) die Bäume in den Jahren 1906 bis 1908 gepflanzt. Die Sämlinge hatte er von der Baumschule Schmidt oder Haye & Schmidt in Erfurt oder von der großen Klenganstalt in Halsenbeck in Holstein bezogen. Die Sämlinge sollen nach einer weiteren brieflichen Mitteilung des Herrn Hofmann (24. Juni 1948) bei ihrem Kauf wahrscheinlich vier Jahre alt gewesen sein, jedenfalls waren sie ungefähr 1,80 m hoch.

Die 5 Bäume stehen auf einer Verebnung, die den O—W fallenden, mit Fichten bestandenen Hang unterbricht. Eine Entwicklungshemmung durch die Umgebung ist nicht erfolgt, während andrerseits der Fichtenbestand einen guten Wetter- und Windschutz bildet.

Die Bäume stehen 2,50 bis 4 m von einander entfernt. Sie sind gut entwickelt, doch konnten sie — da sie in zu kurzen Abständen gepflanzt wurden und sich dadurch gegenseitig behinderten, — ihre Äste nicht nach allen Seiten gleichmäßig ausbreiten.

Die Höhe der 5 Mammutbäume liegt zwischen 24 m und 26,30 m, während der Stammumfang zwischen 1,85 und 2,72 m schwankt. Ihre Äste beginnen in einer Höhe zwischen 1,95 m und 3,50 m. Sie wurden nach Auskunft des Schloßgärtners Herrn Kastellitz im Frühjahr 1947 bis zu dieser Höhe entfernt.

Der Stamm des südlichst stehenden Baumes neigt sich etwas gegen Westen. An einer diesem Baum benachbart stehenden *S. Wellingtonia* wurde die Borke in einer Länge von 1,75 cm und einer Breite von 10 cm entfernt. Hier ist viel Wundharz ausgetreten.

Alle fünf Bäume tragen reichlich Zapfen.

Die Bäume stehen auf trockenem, sandigen Lehm, der einem tonigen Untergrund aufliegt.

7. 2. 24. Hatzendorf

Eine weitere *S. Wellingtonia* befand sich in Hatzendorf (B. H. Feldbach, K. G. Hatzendorf, Gr. Ez. 73) auf dem Besitz des am 22. Februar

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1949 verstorbenen Dr. med. Fritz LEMPERG, von dem ich seinerzeit folgende Angaben erhielt.

Der Mammutbaum wurde wahrscheinlich im Jahre 1921 oder 1922 in der Baumschule des Baron ECKER (Grambach) oder in der Baumschule KLENERT (Graz) als etwa achtjähriger Sämling gekauft. Infolge des strengen Winters 1928/1929 und des ungewöhnlich späten Eintrittes des Tauwetters — so wurde am 1. März 1929 in Hatzendorf noch eine Temperatur von —20°C gemessen — ging diese *S. Wellingtonia* ein. Frostschäden wurden schon in früheren Jahren beobachtet. Ihre Höhe soll nach der Schätzung ihres Besitzers damals ungefähr 6 m erreicht und ihr Stammumfang 40 bis 45 cm betragen haben. Die Gestalt war breit kegelförmig und wich in keiner Weise von der für diese Bäume kennzeichnenden Form ab. Der Baum stand auf ziemlich schwerem, kalkhältigem Lehmboden in einer Meereshöhe von 368 m, die ungefähr der Höhe von Bad Gleichenberg entspricht.

Spätere Kulturversuche, die Dr. LEMPERG, der als Koniferenliebhaber bekannt war, unternahm, mißlangen. Woher die Sämlinge dieser Versuche bezogen wurden, war ihm nicht mehr bekannt.

7. 2. 25. Kornberg

Im Park des Schlosses Kornberg, welches nordwestlich der Stadt Feldbach auf einer Anhöhe liegt, steht eine *S. Wellingtonia*. Diese wurde im Jahre 1871 von Emma und Charles Graf von BARDEAU gepflanzt. Ob ein besonderer Anlaß Grund der Pflanzung war und woher der Sämling bezogen wurde, konnte die derzeitige Besitzerin Eleonore Gräfin von BARDEAU nicht angeben. Das Schloß liegt in einer Meereshöhe von 350 m (B. H. Feldbach.).

Die *S. Wellingtonia* steht nordwestlich hinter dem Schloßgebäude, wo der Rand des Parkes in die freie Landschaft übergeht. Der Baum ist 18 m hoch und hat einen Stammumfang von 5,20 m. Seine Äste beginnen erst in einer Höhe von 5 m. Da sie nur in geringer Zahl entwickelt sind, macht der Baum einen zerzausten, wenig ebenmäßigen Eindruck. Seine Form ist stumpfkegelig, weil ihm der Wipfel im Jahre 1945 durch Artilleriebeschuß abgeschlagen wurde. Es beginnen sich jedoch zwei Seitenzweige in die Richtung der Hauptachse zu stellen. Auch sonst dürfte der Baum unter Kriegseinwirkungen gelitten haben.

Der Stamm neigt sich leicht gegen NW und ist an seinem Grund von einem dichten Gestrüpp, bestehend aus *Robinia Pseudo-Acacia*, *Carpinus Betulus*, *Corylus Avellana* und *Quercus Robur* umgeben. Ansonsten steht die *Sequoia* auf einem ebenen Rasengrund völlig frei, so daß sie sich ungehindert entwickeln konnte. Zapfen wurden nicht beobachtet.

Der Boden besteht aus feuchtem Lehm, unter dem eine Schichte Blauerde gelagert ist. Eleonore Gräfin BARDEAU gibt an, daß alle Bäume, deren Wurzeln auf diese Schicht gelangen, absterben. Ob dies auch für die *S. Wellingtonia* zutreffen wird, kann heute noch nicht gesagt werden.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Photographien des Baumes waren vorhanden, gingen aber während des Krieges verloren.

7. 2. 26. Mellach

Auf dem Murberg am linken Murufer nördlich von Wildon steht am Turmhof (B. H. Graz-Umgebung, K. G. Mellach, Gr. Ez. 76, 77, 78) in einer Meereshöhe von 400 m eine *S. Wellingtonia*. Es ist die letzte im steirischen Murtal. Der Turmhof, der an der Westseite des hier unmittelbar steil gegen die Mur abfallenden Murberges liegt, ist heute im Besitz des Herrn Richard Emden. Da dieser deutscher Staatsbürger ist, sind die Besitzverhältnisse ungeklärt. Die Treuhandverwaltung führt Herr Dir. A. Offenbacher, Graz, Kroisbachgasse 14.

Der Baum wurde vom ehemaligen Besitzer Dr. Edmund Rossiwall und zwar nach Angabe seiner Tochter Frl. Adelhayd Rossiwall (Mellach 25) nach 1883, wahrscheinlich 1885 gepflanzt. Der Sämling wurde vermutlich in der Fürst Liechtensteinschen Gärtnerei in Eisgrub (Böhmen) gekauft.

Der Mammutbaum ist heute 26 m hoch, bei einem Stammumfang von 2,45 m. Seine Äste entspringen auf der NW-Seite in einer Höhe von 16 m, auf der SO-Seite bereits in einer Höhe von 6,5 m. Der Stamm neigt sich im oberen Drittel gegen Norden, also gegen die Seite, auf der sich der Baum unbehindert ausbreiten kann. Er wurde im NW besonders stark durch eine kräftig entwickelte *Tilia cordata*, die in einem Abstand von nur 5 m vor ihm steht, gehemmt. Außerdem wurde er im Süden ebenfalls durch eine *Tilia cordata*, im NO durch eine *Picea Abies* beeinträchtigt.

Der Baum ist auffallend unregelmäßig entwickelt und macht durch seine zerzauste Gestalt einen unvorteilhaften Eindruck. Somit unterscheidet sich die Form dieses Baumes von der gewohnten Kegelgestalt. Seine Tracht erinnert vielmehr an die der Abbildungen alter kalifornischer Sequoien.

Am 9. Mai 1948 wurde nach Auskunft des Wirtschafters Herrn Johann Steyrer, die *S. Wellingtonia* von einem Blitzschlag getroffen. Der Stamm weist nun einen 5 m langen, gut erkennbaren Riß auf, der sich von 17 m Höhe nach abwärts erstreckt.

Zapfen wurden bisher noch nicht gefunden. Im strengen Winter 1928/29 färbten sich alle Nadeln des Baumes braun und erst im folgenden Jahr bildete sich ein neues Nadelkleid. Irgendwelche Frostschäden weist der Baum heute nicht auf.

Der rasige Untergrund des Baumes ist eben; der Boden besteht aus feuchtem Lehm.

7. 2. 27. Schloß Gleichenberg

In unmittelbarer Nähe des in Abschnitt 7. 2. 28 zu besprechenden schönsten und bekanntesten Mammutbaumes in der Steiermark stehen zwei weitere im Bereich des Schlosses Gleichenberg (Bez. H. Feldbach). Dieses

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

liegt etwas nördlicher als der Kurort, an einem gegen SW steil abfallenden Höhenrücken in einer Meereshöhe von 426 m. Das Schloß ist heute im Familienbesitz der Grafen von STUBENBERG.

Das Alter der beiden hier stehenden Bäume ist wegen des in jüngster Zeit erfolgten Besitzwechsels sehr schwer festzustellen. Nach Angabe des Obergärtners von Bad Gleichenberg, Herrn LÜCK, wurden sie wahrscheinlich im Auftrage des Grafen Max Weikhard von TRAUTTMANNSDORF vom Leiter des ehemaligen Trauttmannsdorf'schen Forstamtes, Herrn Ökonomierat Josef KEINZ, der 60 Jahre dieses Amt innehatte, gepflanzt. Eine genauere Feststellung ist nicht mehr möglich, da Herr KEINZ im Jahre 1935 im Alter von 91 Jahren verstarb. Das Alter der Mammutbäume nimmt Herr LÜCK mit 40 bis 50 Jahren an. Er schloß dies unter anderem auch aus seiner Beobachtung, daß die Bäume in den letzten 20 Jahren nicht mehr merklich gewachsen sind. Die Tochter des ehemaligen Besitzers, Rosa Gräfin von DOBIZENSKY, geb. TRAUTTMANNSDORF, vermutet ein Alter von 50 Jahren bei der höheren und von 35 Jahren bei der niederen *S. Wellingtonia*. Sonstige Angaben konnte sie jedoch nicht mitteilen.

In geringer Entfernung von der Zufahrtstraße zum Schloß, knapp ehe diese die Anhöhe und den Wirtschaftshof erreicht, steht auf einer flach gegen NW abfallenden Weide der erste Mammutbaum. Er hat eine Höhe von 20 m, einen Umfang von 1,42 m und ist schlank-kegelförmig gewachsen. Die Beastung ist dünn; sie beginnt in einer Höhe von 1,5 m. Aus der Borke ist an Stellen, die durch weidende Schafe und Rinder aufgerissen wurden, Harz ausgetreten. Der Baum steht völlig abgesondert. Die zweite *S. Wellingtonia* steht etwa 190 m von ihm entfernt, unmittelbar links von der Zufahrtsbrücke und dem Hauptportal des Schlosses. Dieser Baum ist 29 m hoch und älter als der vorhin erwähnte. Sein Umfang beträgt 2,80 m, seine Tracht ist ebenfalls schlank-kegelig. Die Äste beginnen in einer Höhe von 2,50 m. Der Baum steht auf einem S-Hang, der unmittelbar hinter dem Mammutbaum ziemlich steil abfällt. An dieser Seite wird er auch von einem Fichtenwald umgeben und von diesem ziemlich bedrängt, was eine geringe Beastung zur Folge hatte. Er ist auch weniger auffällig als der andere Baum. Der Stamm, der sich ein wenig gegen den abfallenden Hang neigt, wird von einem dichten Gestrüpp von *Carpinus Betulus*, *Taxus baccata* und *Viburnum Opulus* umgeben und bis zur halben Höhe von *Clematis Vitalba* umrankt. In der Nähe wachsen auch noch *Castanea sativa*, *Picea orientalis*, *Pinus Strobus* und *Thuja occidentalis*.

Beide Bäume stehen auf vulkanischem Boden. Der Untergrund besteht aus tonigem Lehm. Grundwasser ist nur in sehr großer Tiefe zu finden.

7. 2. 28. Kurpark Bad Gleichenberg

Die bekannteste *S. Wellingtonia* in der Steiermark steht im Kurpark von Bad Gleichenberg (B. H. Feldbach, K. G. Bad Gleichenberg, Gr. Ez. 102).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Das Bild dieses Baumes wurde unter dem Namen „*Wellingtonia*" in den verschiedenen Prospekten des Kurortes wiedergegeben, auf unzähligen Ansichtskarten als eine Sehenswürdigkeit von Bad Gleichenberg in alle Welt versandt und auch in wissenschaftlichen Arbeiten als Bild eines Prachtexemplares hervorgehoben.

Im Jahre 1872 wurde der Sämling vom Grafen d'Orsey dem Gleichenberger und Johannisbrunner Aktienverein zum Geschenk gemacht. — Die *S. Wellingtonia* hatte 1932 29 m Höhe und ist nach verläßlicher Schätzung heute 34 m hoch. Die Dicke des Stammumfanges beträgt 6,50 m. Seit dem Jahre 1930 wurden Zapfen beobachtet; die Samen waren nicht keimfähig.

Durch einen Orkan ging am 18. August 1895 der Baumwipfel im oberen Drittel verloren; außerdem büßte der Baum durch NW-Winde und Stürme und seit 1928 durch Schneelast trotz entsprechender Schutzmaßnahmen insgesamt 23 größere Äste mit einem Durchmesser von maximal 18 cm ein. Im übrigen überstand der Baum die strengsten Winter, auch den des Jahres 1928/29 gut; nur 1933 ist ein kleinerer Ast in der Wipfelspitze abgefroren. In heißen Sommern und Trockenperioden machten sich keine Schäden bemerkbar.

Beim Brand der Terrasse des Kurhauses im Jahre 1945 wurden die unteren Äste auf der SSO-Seite bis auf 2 m abgesengt. Die zuvor dem Boden aufliegenden Äste wurden 1946 bis zu einer Höhe von 5 m von englischem Militär abgeschnitten.

Der Baum, allseits freistehend, macht einen mächtigen Eindruck. Mit weit ausladenden Ästen zeigt er die gewöhnte Kegelform, was seine Wirkung erhöht und so den Blick des Besuchers auf sich zwingt. Er ist auf allen Seiten gleichmäßig entwickelt, im letzten Viertel seiner Höhe nimmt die Länge seiner Seitenäste besonders rasch ab.

Für die günstige Entwicklung des Baumes mag einerseits der freie Stand, andrerseits das vorteilhafte Klima dieser südöstlichsten Pflanzstelle maßgebend gewesen sein.

Der Baum steht in einer Meereshöhe von 300 m und bei einer geographischen Breite von 46° 53′ und einer östlichen Länge von 15° 54′ auf einer ebenen Rasenfläche im oberen Teil des Kurparkes. Der Boden besteht aus sandigem Lehm, der gut wasserhältig ist. An pfleglichen Maßnahmen ist lediglich die Stützung der unteren Äste bei starkem Schneefall erwähnenswert. Der Baum wurde im Jahre 1940 unter Naturschutz gestellt.

Für die näheren Angaben danke ich Herrn Ober-Gärtner Georg Lück, der sich mit besonderer Sorgfalt des Baumes annimmt.

7. 2. 29. Ergebnisse

Bevor ich die wichtigsten Ergebnisse der Abschnitte 7. 2. 01 bis 7. 2. 28 auswerte, erscheint es mir notwendig, die klimatischen Verhältnisse der steirischen Gebiete, in denen *S. Wellingtonia* kultiviert wird, kurz darzulegen. Ich folge dabei Klein 1909.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Klimaverhältnisse sind in der Mittelsteiermark (KLEIN 1909: 102—116) — dieses Gebiet umfaßt die Weststeiermark, das Murtal bis zur Wasserscheide zwischen Mur und Raab und Gleichenberg — folgende:

Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 25 cm—35 cm zwischen 9,2° und 8,5° (KLEIN 1909: 103). Die Murebene ist vom ungarischen Tiefland stark beeinflußt. — Die Wintertemperaturen erreichen in der Mittelsteiermark mitunter —25°, während —30° nur sehr selten vorkommen. In Gleichenberg und der Umgebung von Graz kommt —20° durchschnittlich jeden 4. Winter vor, während 15° in der Stadt Graz nur jeden 2. Winter, in Gleichenberg jedoch häufiger beobachtet wurden. Die Zahl der mittleren Frosttage beträgt in der mittleren Seehöhe von Graz 102 bzw. 123. Für die Maiextreme ist mit 30% Frostwahrscheinlichkeit zu rechnen. In den tieferen Lagen sind Frühfröste zu erwarten; in höheren Lagen besteht die Gefahr der Spätfröste 5—8 Tage länger. Der Sommer von Gleichenberg ist relativ feuchter und wärmer als der von Graz. Die Mittelsteiermark ist ein niederschlagsreiches Gebiet. Die mittlere Jahresmenge der Niederschläge beträgt in der mittleren Seehöhe von Graz 94 cm. Das Maximum tritt im Juni und Oktober, das Minimum im Februar auf. Graz hat besonders Herbstregen. Die Regenbringer sind die S- und SO-Winde. Im Gegensatz dazu steht Gleichenberg mit einem Maximum im April und Oktober.

Die Sommerdürre nimmt fortschreitend nach SO zu und dauert in Gleichenberg durchschnittlich 9,1 Tage. — Nebeltage kommen in Graz 65, in Gleichenberg 38, Schneetage in Graz 19, in Gleichenberg 24 vor.

Die Mittelsteiermark ist die vom Klima begünstigste Landschaft der steirischen Mark.

KNOCH & REICHEL 1930: 60 geben in einer Tabelle die mittleren jährlichen Niederschlagswerte für folgende Orte an:

Waldstein	863 mm	
Graz	890 mm	
Hausmannstätten	916 mm	(In dessen Nähe Mellach liegt)
St. Nikolai/Sausal	967 mm	(In dessen Nähe der Flamhof liegt)
Deutschlandsberg	1079 mm	(In einiger Entfernung davon und in einer etwas größeren Meereshöhe liegt Hollenegg)

Der Raabgau, zur Oststeiermark gehörig, umfaßt einen Teil des steirischen Gebietes, in dem *S. Wellingtonia* kultiviert wird. Er zeigt nachstehende klimatische Verhältnisse (KLEIN 1909: 87—97):

Die mittlere Temperatur in der Oststeiermark liegt in verschiedenen Höhen bei 15,8°. Im allgemeinen herrschen hier gemäßigte Wärmeverhältnisse „mit warmen Wintern und etwas zu warmen Sommern" vor. Dies bedingt eine nur geringe Jahresschwankung. Die mittlere Wintertemperatur liegt zwischen —1,5° und 2,5°. Die Jahrestemperatur in der Gegend von Gleichenberg liegt zwischen 6° und 8,6°. Die Jahresschwankung in der Oststeiermark gehört zu den niedrigsten von Mitteleuropa.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Temperaturen unter —25° kommen im Raabgau fast nie vor und selbst —20° gehört bereits zu den Seltenheiten. —15° kommt im größten Teil des Raabgaues nur alle 2 Jahre vor. Die Luftfeuchtigkeit scheint ziemlich groß zu sein. Trotzdem ist die Niederschlagsmenge verhältnismäßig gering. Die größte Regenmenge dürfte 1000 mm betragen, während der größte Teil des Raabgaues nur 800 mm bis 850 mm jährlicher Niederschläge empfängt. Die Sommerniederschläge überwiegen alle anderen. Die Winterniederschläge nehmen mit zunehmender östlicher Länge ab. Dies ist durch den „Einfluß der Kontinentalität" vom ungarischen Tieflande zu erklären. Im Durchschnitt ist mit 31 Schneetagen zu rechnen. Der Raabgau gehört zu den gewitterreichsten Landschaften der Steiermark. Hagel ist eine häufige Begleiterscheinung der Frühsommer, besonders der Maigewitter.

Wie aus 7. 2. 01 bis 7. 2. 28 hervorgeht, gedeiht *S. Wellingtonia* in der Steiermark in einer Meereshöhe zwischen 300 und 500 m auf Lehmboden oder sandig-lehmigen Untergrund in ebenem Gelände oder auf SO-, S- oder SW-Hängen. Die südlichsten steirischen Sequoien stehen im Park des Schlosses Hollenegg in einer Meereshöhe von 450 m. Der nördlichste in Steiermark kultivierte Mammutbaum steht in Waldstein in einer Meereshöhe von 500 m.

Die Höhe der Bäume schwankt zwischen 5 m und 45 m, wobei nur die einzeln stehenden Bäume berücksichtigt wurden. Der höchste Baum mit 45 m steht auf dem Besitz des Dichters Paul Anton Keller, während der niederste Baum mit 5 m Höhe in Hollenegg steht. — Der Stammumfang der steirischen Sequoien liegt zwischen 6,50 m (Kurpark Bad Gleichenberg) und 40 cm (Rosenberg, Minoritenschlößl). — Diese Verschiedenheit der Ausmaße ist selbstverständlich nicht nur durch die jeweiligen Standortsbedingungen, sondern auch durch das ungleiche Alter der Bäume bedingt. Die älteste steirische *S. Wellingtonia* steht im Park des Schlosses Thal mit einem Alter von 92 Jahren, während die jüngsten 16 Jahre alt sind und auf dem Besitz des Herrn Friedl und in der Baumschule Ecker (Grambach) stehen.

Die Äste entspringen bei einigen Bäumen unmittelbar über dem Boden. Vielfach ist der Stamm jedoch im unteren Teil 1 bis mehrere Meter astlos, da die untersten Äste entfernt wurden. Die Tracht der *S. Wellingtonia* stellt einen schlanken bis breiten Kegel dar. Diese Form ist nur dann nicht ausgeprägt, wenn der Baum durch seine Umgebung in seiner Entwicklung behindert wurde. Auffällig ist die Tatsache, daß die Stämme der steirischen Mammutbäume, auch wenn sie kerzengerade aufzustreben scheinen, häufig etwas geneigt sind. Der Grund für diese Erscheinung ist mir nicht bekannt. Sie dürfte auf verschiedene Standortseinflüsse zurückzuführen sein. Im Schrifttum fand ich nirgends eine diesbezügliche Angabe. Wenn bei einzelnen Bäumen von einer Krümmung des Stammes gesprochen wurde, so tat ich dies nur bei solchen Sequoien, bei denen dies besonders augenfällig ist.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Einzelnen Bäumen wurde eine Pflege in Form von Düngen, Bewässern oder Schutz vor Kälte zuteil. Dies dürfte aber für ihr Gedeihen nicht unbedingt notwendig sein, da die meisten steirischen Mammutbäume diese Pflege nicht genossen und dennoch gut ausgebildet sind.

Aus all diesen Tatsachen ergibt sich, daß *S. Wellingtonia* in der Steiermark sowohl in einer Meereshöhe von 300 m als auch von 500 m und in allen, diese beiden Extreme verbindenden Lagen, gut gedeiht. Da der Untergrund, auf dem die Bäume stehen, an allen Fundstellen lehmig oder sandig-lehmig ist, ist anzunehmen, daß ihnen diese Bodenverhältnisse besonders zusagen. Sie entsprechen auch den Bodenbedingungen in ihrer Heimat und den Kulturvorschlägen in zahlreichen Fach- und Handbüchern. Ebenso scheint das Klima, das oben besprochen wurde, ihren Anforderungen entgegenzukommen. Wenn jedoch Extreme wie z. B. Kälte und starker Frost auftreten, werden die Sequoien geschädigt. Deutlich zeigte sich dies in strengen Winter 1928/29, als die *S. Wellingtonia* in Hatzendorf auf dem Besitz von Dr. Lemperg, einging. Hatzendorf ist die östlichste Fundstelle des Mammutbaumes in der Steiermark und steht in normalen Jahren bereits unter dem Einfluß des kontinentalen Klimas Ungarns. In solchen Gegenden richtet ein plötzlich auftretendes Klimaextrem die größten Schäden an. Nicht so auffällige, aber doch nicht zu übersehende Frostschäden erlitten zahlreiche steirische Sequoien, sowohl im Winter 1928/29, als auch in denen anderer Jahre. Ungünstig ist es vor allem, wenn die Mammutbäume so stehen, daß sie von den ersten Strahlen der Morgensonne getroffen werden. Nach einem Nachtfrost lösen sich die Temperaturen dann zu unvermittelt ab. Dies führt zu schweren Schäden.

Wichtig dürfte sein, daß *S. Wellingtonia* in der Steiermark nur in den Gebieten, wo Weinbau betrieben wird und die Edelkastanie normal gedeiht, vorkommt.

Obwohl an zahlreichen Bäumen Zapfen entwickelt wurden, konnten doch niemals im Freiland Keimlinge beobachtet werden.

Insektenschäden wurden an keinem Mammutbaum beobachtet.

Aus dem fast ausnahmslos guten Zustand der Mammutbäume in der Steiermark kann man schließen, daß ihnen die Bedingungen innerhalb des steirischen Weinbaugebietes zusagen und daß *S. Wellingtonia* daher ein für die steirische Kultur gut geeigneter und schöner Baum ist.

Was den forstmäßigen Anbau betrifft, kann ich kein Urteil fällen, da es noch an jedem Versuch dazu fehlt. Sicherlich wäre ein solcher von größtem Interesse und sehr zu empfehlen.

8. Zusammenfassung

Es wurde zunächst als wissenschaftlicher Name des Mammutbaumes bei Festhalten an einem weiteren Gattungsbegriff das Binom *Sequoia Wellingtonia* Seemann ermittelt. Die Stellung der Art im System,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

fossile Reste, Vorkommen und Lebensbedingungen in der Heimat und in der Kultur werden kurz behandelt.

Den Hauptteil der Arbeit bildet das Erfassen und Besprechen der steirischen Kulturbestände des Mammutbaumes.

Als wesentliche Ergebnisse sind zu betrachten:

(1) Der Mammutbaum findet in jenen Gebieten Steiermarks alle Voraussetzungen für günstiges Fortkommen, in denen Weinbau betrieben wird und die Edelkastanie gedeiht.
(2) Die Höhenlage der Kulturorte bewegt sich zwischen 300 und 500 m.
(3) Die Mammutbäume stehen durchwegs auf Lehmboden oder sandiglehmigem Untergrund.
(4) Frostschäden kommen vor, werden jedoch meist wieder ausgeglichen.
(5) Die Stammhöhe erreicht bereits 45 m, der Stammumfang 6,50 m und das Alter 92 Jahre.
(6) Die Stämme mehrerer steirischer Sequoien sind ± geneigt.
(7) Pflege wurde den Bäumen, mit ganz wenigen Ausnahmen, nicht zuteil.
(8) Zapfen werden meist reichlich gebildet, doch fand man noch keine Sämlinge.
(9) Der Anbau von *S. Wellingtonia* in den entsprechenden Gebieten der Steiermark kann nur wärmstens empfohlen werden.

9. Schriftennachweis

Ahlborn R. 1924. Die Nadelholzsammlung der Stadt Göttingen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 34.

Ahrens T. 1929. Uralte, aber fruchtende *Sequoia gigantea*. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.

Ascherson P & Graebner P. 1897. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, 1. Leipzig.

— — 1913. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, 1. (2. Aufl.) Leipzig.

Ansorge C. 1920. Über die Einführung ausländischer Gehölze und die Beteiligung der Familie Booth daran. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 29.

Anteys E. 1925. The Big Tree as a climatic measure. Carnegie Inst. Washington, Publ. 352.

Bailey L. H. 1924. Manual of cultivated plants. New York.

— 1925. The Standard Cyclopedia of horticulture, 3. (New Ed.) New York.

Banister T. 1855. *Wellingtonia gigantea*. Gard. Chron. 1855.

Baravalle-Brackenburg R. 1936. Steirische Burgen und Schlösser, 1. Graz.

Batemann J. 1855. *Wellingtonia gigantea* or the great tree and the great man. Gard. Chron. 1855.

Beissner L. 1908a. Jahres-Versammlung. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 17.

— 1908b. Reiseerinnerungen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 17.

Bentham G. & Hooker J. D. 1880. Genera Plantarum 3 (1). London.

Bernstorff 1938. Anbauwürdigkeit des Mammutbaumes. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 51.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Berry E. W. 1922. The Flora of the Cheyenne Sandstone of Kansas. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 129 (I).

— 1929. The flora of the Frontier Formation. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 158 B

Boerner F. 1938. Laubgehölze, Rosen und Nadelgehölze. Fachbücherei des Gärtners, 8. Nordhausen/Harz.

Bonstedt C. 1931. Pareys Blumengärtnerei, 1. Berlin.

BriquetJ. 1935. Internationale Regeln der botanischen Nomenclatur (3. Ausg.). Jena.

Britton N. 1908. North American Trees. London.

Buchholz J. T. 1939. The generic segregation of the Sequoias. Amer. J. Bot. 26.

Campe A. 1924. Borke von *Sequoia gigantea* brennt nicht. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 34.

Carruthers W. 1867. On gymnospermous fruits from the Secondary Rocks of Britain. J. Bot. 5.

Cormach E. 1853. Die Mammut-Bäume Californiens. Bonplandia 1.

Dallimore & Jackson 1923. Handbook of Conifers. London.

— — 1948. Handbook of Coniferae (3. Aufl.). London.

Decaisne J. 1854. Bull. Soc. bot. France, 1.

Diels L. 1908. Pflanzengeographie. Samml. Göschen 389. Leipzig.

Douglas 1936. Comp. Bot. Mag. 2. London.

Eggler J. 1939. In Graz und Umgebung gepflanzte Nadelhölzer. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. 75.

Ehlers K. 1928. Zwei prachtvolle Koniferen in Bremen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 40.

Eichler A. W. 1889. *Coniferae*. In: Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 2 (1).

Elze W. 1938. Dendrologische Wanderung durch Wiesbaden. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 51.

Endlicher S. 1847. Synopsis Coniferarum. Sangalli.

Endô S. 1928. A new paleogene species of *Sequoia*. Japan. J. Geol. and Geogr. 6.

Fabricius 1931. Erfahrungen mit ausländischen Holzarten. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 43.

Fitschen J. 1930. Handbuch der Nadelholzkunde (3. Aufl.). Berlin.

— 1935. Gehölzflora (3. Aufl.). Leipzig.

Flatscher J. H. 1936. Technische Eigenschaften und technische Fehler des Holzes. In: Wappes, Wald und Holz, 2.

Florin R. 1928. Literaturbericht. Bot. Jb. Syst. 61.

Fontaine W. M. 1889. The Potomac or Younger Mesocoic flora. U. S. Geol. Surv. Monogr. 15.

Fraude 1916. Park und Garten der Herrschaft Putbus. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 25.

Fritsch K. 1909. Organographie und Systematik (3. Aufl.). Wien, Leipzig.

— 1922. Exkursionsflora (3. Aufl.). Wien, Leipzig.

Fürstenberg M. 1921. Nordwestamerikanische Nadelhölzer in ihrer Heimat. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 31.

Goeze E. 1915. Die Nadelhölzer und Palmen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 24.

Gray A. 1854a. Mammoth Trees of California. Amer. J. Sc. and Arts, 2. Ser. 18.

— 1854b. On the age of the large tree recently felled in California. Amer. J. Sc. and Arts, 2. Ser. 17.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Greguss P. 1948. Identification of the most important genii of firs based on xylotomy. Acta Universit. Szeged. 3 (1—6).

Grube 1903. *Sequoia gigantea* Torr. Die Wellingtonia. Gartenflora 52.

Grundner F. 1921. Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 31.

Hann J. 1911. Handbuch der Klimatologie (3. Aufl.) Stuttgart

Hauszer K. 1928. Die Koniferen im Leechwald. Tagespost 73 (1) vom 1. 1. 1928.

Heer O. 1855. Flora Tertiaria Helvetiae 1. Winterthur.

— 1865. Die Urwelt der Schweiz. Zürich.

— 1868. Flora fossilis arctica. 1. Zürich.

— 1869. Beiträge zur Kreideflora. 1. Flora von Moletein in Mähren. Neue Denkschr. schweiz. Ges. ges. Naturwiss. 23.

— 1871a. Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 8 (7). Flora foss. arct. 2. Winterthur.

— 1871b. Beiträge zur Kreideflora. 2. Zur Kreideflora von Quedlinburg. Neue Denkschr. schweiz. Ges. ges. Naturwiss. 24.

— 1875a. Die Kreide-Flora der arctischen Zone. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 12 (6). Flora foss. arct. 3. Zürich.

— 1875b. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 13 (2). Flora foss. arct. 3. Zürich.

— 1877. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 14 (5). Flora foss. arct. 4. Zürich.

— 1878a. Primitiae florae fossilis sachaliensis. Mém. Acad. Sc. St. Petersbourg. Ser. 7, 25 (7). Flora foss. arct. 5. Zürich.

— 1878b. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes 1878. Mém. Acad. Sc. St. Petersbourg. Ser. 7, 25 (6). Flora foss. arct. 5. Zürich.

— 1879. Über die Sequoien. Regels Gartenflora.

— 1880. Beiträge zur miocenen Flora von Nord-Canada. Flora foss. arct. 6. Zürich.

— 1883. Flora fossilis Grönlandica 2. Flora foss. arct. 7. Zürich.

Henkel & Hochstetter 1865. Synopsis der Nadelhölzer. Stuttgart.

Herre H. (jun.) 1928. Die eingeführten Eichen und Nadelhölzer im südwestlichen Kaplande. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 40.

— 1933. Dendrologie im Kaplande, 2. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 45.

Höfker 1921. Dendrologisches aus Arolsen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 31.

Hoemann R. 1928. Forstliche Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Rheinprovinz. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 40.

Hoff A. 1931. Bemerkenswerte fremdländische Nadelhölzer in den Harburger Waldungen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 43.

Hofmann E. 1927. Paläobotanische Untersuchungen über das Kohlenvorkommen im Hausruck. Mitt. geol. Ges. Wien 20.

— 1934. Paläohistologie der Pflanze. Wien.

Hohenzollern W. 1926. Die Weinburg, ihre dendrologischen Schätze und deren Verhalten in strengen Wintern. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 37/2.

Holdt F. 1912. Forstwissenschaftliches aus Nordamerika, Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 21.

— 1915. Dendrologische Mitteilungen aus Nordamerika. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 24.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HOLDT F. 1934. Die ältesten und die größten Bäume der Erde. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 46.

HOLLIK A. 1930. The Upper Cretaceous Floras of Alaska. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 159.

HOOKER W. 1841. Icones plantarum, 4. London.

— & WALKER-ARNOTT G. A. 1841. The botany of Captain Beechey's voyage. London.

HUBER B. 1929. Über Zunahme der Frosthärte mit der Stammhöhe. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.

HUFNAGEL H. 1932. Holzmeßkunde. In: WAPPES, Wald und Holz, 1. Neudamm, Berlin, Wien.

HUNTINGTON E. 1914. The climatic factor. Carnegie Inst. Washington, Publ. 192.

ILVESSALO L. 1926. Über die Anbaumöglichkeit ausländischer Holzarten. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 36.

Ind. Kew. 1893. = Index Kewensis, 2. Oxford (Titelblatt 1895!)

JEFFREY E. 1903. The comparative Anatomy and Phylogeny of the *Coniferales*. 1. The genus *Sequoia*. Mem. Boston Soc. nat. Hist. 5 (10).

— 1904. A fossil *Sequoia* from the Sierra Nevada. Bot. Gaz. 38.

JEPSON W. 1910. The silva of California. Mem. Univ. California. 2. Berkeley.

JOHERL J. H. 1909. Franzosen vor Graz im Jahre 1809. Graz.

KANNGIESSER F. 1926. Die Gehölze im Fürstl. SOLMS'schen Park zu Braunfels. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 37/2.

KARSTEN G. 1911. Kalifornische Koniferen. Vegetationsbilder 9 (1/2). Jena.

KEEGAN 1915. Chem. News. 295. (Nicht eingesehen).

KEIN W. 1915. Nachruf. Carl ANSORGE. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 24.

KELLER P. A. 1941. Das Sausaler Jahr. Graz.

— 1947. Gesang vor den Toren der Welt. Graz.

KELLY J. 1856. *Wellingtonia gigantea*. Gard. Chron.

KLEIN R. 1909. Klimatographie von Steiermark.

KLENERT W. 1915—1916. Baumschulen. Graz.

KNEIF F. 1937. An der deutschen Weinstraße. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 49.

— 1940. Erinnerungen und Erfahrungen meiner 60jährigen dendrologischen Aera. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 53.

KNOCH K. & REICHEL E. 1930. Verteilung und jährlicher Gang der Niederschläge in den Alpen. Veröff. preuss. meteor. Inst. 375. Abh. 9 (6).

KNOWLTON F. 1899. Fossil flora of the Yellowstone National Park. In: Geol. Yellowstone Nat. Park. Kap. 14. U. S. Geol. Surv. Monogr. 31 (2).

KÖNIG T. 1942. Über einige bemerkenswerte Coniferen in Bremen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 55.

KRÄUSEL R. 1916—19. Die fossilen Koniferenhölzer. Palaeontographica, 62.

— 1917. Die Bedeutung der Anatomie lebender und fossiler Hölzer für die Phylogenie der Koniferen. Naturw. Wochenschr. 16. N. F.

— 1925a. Die Entstehung der Braunkohle, ein altes und doch neues Problem. 55. Ber. Senkenberg. naturforsch. Ges.

— 1925b. Neuere Untersuchungen über die Entstehung der Braunkohle. Naturwissenschaften.

KREMP 1937. Bemerkenswerte Bäume der Saarlandschaft als Naturdenkmale. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 49.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

KUBART B. 1924. Beiträge zur Tertiärflora der Steiermark. Arb. phytopal. Labor. Univ. Graz. 1.

LÄMMERMAYR L. 1933. Querschnitte durch den Boden, die Pflanzendecke und Tierwelt von Graz. Naturgesch. Lehrwanderungen in der Heimat, 1. Graz.

LÄUTERER B. 1923. Wellingtonien im Allgäu frosthart. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 33.

— 1929. Dendrologische Streifzüge durch den Kaukasus und den Botanischen Garten in Tiflis. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.

LAKOWITZ 1931. *Sequoia gigantea* in Westpreußen (Pommerellen). Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 43.

LAUCHE R. 1936. Dendrologisches aus Bonn und seiner Umgebung. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 48.

LEHMANN E. 1949. Lebende Fossilien. Universum. 4 (1).

LESQUEREUX L. 1885. Contributions to the fossil flora of the western Territories. 3. The cretaceous and tertiary flora's (Nicht eingesehen; Referat: Bot. Cbl. 24. 4).

— 1892. The flora of the Dakota Group. U. S. Geol. Surv. Monogr. 17.

LINDLEY & GORDON 1850. Journ. Hort. Soc. 5.

LINDLEY J. 1853. Gard. Chron. 1853.

LOBB W. 1854. *Sequoia sempervirens* and *gigantea* the same. Gard. Chron. 1854.

MAHLERT A. 1885. Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der Laubblätter der Coniferen mit besonderer Berücksichtigung des Spaltöffnungs-Apparates. Bot. Cbl. 24.

MALÉJEFF W. 1928. Koniferen-Naturalisation an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres und der Südküste der Krim. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 40.

MANN 1918. Assencis (Dendrol. Feldpost). Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 37.

MANSFELD R. 1941 („1940"). Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Ber. dtsch. bot. Ges. 58a.

MASTERS W. 1857. *Wellingtonia gigantea.* Gard. Chron. 1857.

MATTHEW P. 1854. Home correspondence. Gard. Chron. 1854.

MAYR H. 1896. Floristische und forstliche Studien in Nordamerika. Garten-Magazin, 14.

MERRILL E. D. 1948. *Metasequoia,* a living relict of a fossil genus. J. hort. Soc. 73 (7).

MOSER K. 1903. Verzeichnis der Pflanzarten des k. u. k. Hofgartens von Miramar. Jb. Staats-Gymn. Triest. 1903.

NATHORST A. G. 1888—1889. Zur fossilen Flora Japans. Palaeont. Abh. 4.

NEGER F. W. 1919. Die Nadelhölzer (2. Aufl.) Samml. Göschen 355 Berlin, Leipzig.

— & MÜNCH E. 1927. Die Nadelhölzer (3. Aufl.) Samml. Göschen 355. Berlin, Leipzig.

NEWBERRY J. 1895. The flora of the Amboy Clays. U. S. Geol. Surv. Monogr. 26.

OSTWALD W. 1922. Die Farbtonleitern (2. Aufl.). Leipzig.

PASCHER A. 1915. Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, 5. *Chlorophyceae* 2. Jena.

PENNY J. S. 1947. Studies on the Conifers of the Magothy Flora. Amer. J. Bot. 34 (5).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pilger R. 1926. *Taxodiaceae*. In: Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13. Leipzig.

Podhorsky J. 1940. Die Sequoien Kaliforniens; ihre Bedeutung in ihrer Heimat und für Mitteleuropa. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 53.

Popelka F. 1929. Geschichte der Stadt Graz, 1. Graz.

Prill W. 1913. Beiträge zur Kenntnis schlesischer Braunkohlenhölzer. 2. Breslau.

— & Kräusel R. 1917. Braunkohlenhölzer. Jb. preuß. geol. Landesanst. 38 (2).

Read C. B. 1933. Fossil flora of the Yellowstone national Park. 1. Coniferous woods of Lamar River flora. Carnegie Inst. Washington. Publ. 416.

Reichenbach E. 1917. Coniferen und Fagaceen. In: Kräusel R. Die Pflanzen des Schlesischen Tertiärs. Jb. preuß. geol. Landesanst. 38 (2).

Reuss H. 1921. Dendrologische Wanderbilder. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 31.

Richter P. 1904. Über die Kreidepflanzen der Umgebung Quedlinburgs. 1. Beil. Progr. Gymn. Quedlinburg.

Rössler W. 1937. Pliozäne Koniferenhölzer der Umgebung von Gleichenberg. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 74.

Ross C. 1857. *Wellingtonia gigantea*. Gard. Chron.

Rübel E. 1915. Die auf der „Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion" durch Nord-Amerika 1913 kennengelernten Pflanzengesellschaften. Bot. Jb. 53 (Beibl. 116).

Rulf 1940. Die Gehölze in Aschaffenburg und Umgebung. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 53.

Schelle E. 1920. Mitteilungen über Koniferen. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 29.

— 1935. Gegenüberstellung deutscher und fremder Holzarten. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 47.

Schenk C. A. 1939. Fremdländische Wald- und Parkbäume, 2. Nadelhölzer. Berlin.

Schenk P. J. 1929. *Sequoia gigantea* mit runder Krone. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.

Schimper A. F. W. & Faber F. C. 1935. Pflanzengeographie. 2. (3. Aufl.). Jena.

Schlieffen 1916. Serbien (Dendrol. Feldpost). Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 25.

Schmidt T. 1937. Älteste Mammutbäume in Deutschland. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 49.

Schneider C. 1940. Malonya, ein dendrologisches Paradies. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 53.

Schröder E. 1940. Vegetation im westlichen Mittelmeergebiet mit besonderer Berücksichtigung der Gehölze, 2. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 53.

Schröter C. 1880. Untersuchung über fossile Hölzer aus der arctischen Zone. Flora foss. arct. 4. Zürich.

— 1936. Flora des Südens. Zürich, Leipzig.

Schwarz E. 1935. Seltene und bemerkenswerte Gehölze des Kölner Südfriedhofes. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 47.

Schwerin F. 1908. Das Ende des stärksten Baumes der Welt. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 17.

— 1911. Jahresversammlung in Lindau. Mittl. dtsch. dendrol. Ges. 20.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

SCHWERIN F., 1917. Jahresversammlung. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 26.
— 1920. Jahresversammlung zu Braunschweig. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 29.
— 1926. Jahresversammlung zu Passau. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 37/II.
— 1928. Jahresversammlung in Cleve. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 40.
— 1929. Jahresversammlung in Stuttgart. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.
— 1930. Jahresversammlung in Schwerin in Mecklenburg. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 42.
— 1931. Jahresversammlung in Lindau. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 43.
— 1933. Jahresversammlung in Köln. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 45.
— & BEGAS. 1913. Jahresversammlung. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 22.

SCOUVART A. 1923. Les Arbres géants de la Californie. Bull. Soc. bot. belgique, 55. Ser. 2, 5.

SEEHAUS P. 1896. Höhe, Dicke und Alter der Bäume. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 5 (2. Aufl.) 1909.

SEEMANN B. 1854. Bonplandia, 3.

SEMETKOWSKY W. 1939. Graz ... Ein Führer durch die Stadt. Graz.

SENILIS 1866. *Pinaceae*. Being a handbook of the Firs and Pines. London.

SEYDEL H. 1922. Zedern und Wellingtonien in der Niederlausitz. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 32.

SILVA-TAROUCA E. & SCHNEIDER C. 1923. Unsere Freiland-Nadelhölzer (2. Aufl). Wien, Leipzig.

SLYPER E. J. 1933. Bestimmungstabelle für rezente und fossile Coniferenhölzer nach mikroskopischen Merkmalen. Rec. bot. néerl. 30.

STEBBINS 1948. Science 108. [Nicht eingesehen].

STEINBART N. 1924. Bauformen aus der südlichen Zone der immergrünen Gewächse. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 34.

STEINBÖCK H. 1926. Über den anatomischen Bau des Markkörpers einiger Koniferen-Hölzer. Arb. phytopaläont. Labor. Univ. Graz, 3.

STUDT W. 1926. Die heutige und frühere Verbreitung der Koniferen und die Geschichte ihrer Arealgestalten. Dissertation. Hamburg.

SUDWORTH 1898. Bull. U. S. Dept. Agric. Div. Forest. 28. [Nicht eingesehen].

SURINGAR V. 1926. Blitzschlag in *Sequoia gigantea*. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 37.

UNGER F. 1850. Die fossile Flora von Sotzka. Wien.

VAN HOUTTE L. 1853—1854. Le *Wellingtonia gigantea* mis à la portée de toutes les fortunes. Flore serres jardins' l'Europe, 9.

VELENOVSKÝ J. 1885. Die Gymnospermen der böhmischen Kreideformation. Prag.

VIERHAPPER F. 1910. Entwurf eines neues Systemes der Coniferen. Abh. zool. bot. Ges. Wien 5 (4).

VISART A. 1924. Beobachtungen über den Anbau von Nadelhölzern in Belgien. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 34.

WAGNER F. 1918. Laon (Dendrol. Feldpost). Mitteil. dtsch. dendrol. Ges 27.

WEHAGE 1942. Sequoien. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 55.

WENDT H. 1931. Die Bedeutung der Holzarten für den Waldertrag. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 43.

W. H. D. 1856. Wellingtonias. Gard. Chron. 1856.

WETTSTEIN R. 1933. Handbuch der systematischen Botanik. 1 (4. Aufl.). Leipzig, Wien.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Wiese F. 1923. Die Nadelhölzer Mecklenburg-Schwerins. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 33.

Wiesner J. 1928. Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. 2 (4. Aufl.) Leipzig.

Wilamowitz-Moellendorf 1916. Serbien. (Dendrol. Feldpost). Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 25.

Willkomm M. 1875. Forstliche Flora von Deutschland und Österreich. Leipzig, Heidelberg.

Winslow C. F. 1854. The Big Tree (Auszug aus California Farmer). Hooker's J. Bot. 7.

Wittmack L. 1895. Schöne Koniferen in Lausanne und *Sequoia gigantea* im Vaterlande. Gartenfl. 44.

— 1903. Gartenfl. 52.

Yasui K. 1917. A fossil wood of *Sequoia* from the Tertiary of Japan. Ann. Bot. 31.

Ziller B. 1935. Seltene Gehölze in Meuselwitz. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 47.

Zimmerle 1929. Erfahrungen mit ausländischen Holzarten. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 41.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: 9_1_2

Autor(en)/Author(s): Suttner-Kolmayr Hermenegild

Artikel/Article: Die Kultur des Mammutbaumes Sequoia Wellingtonia in der Steiermark. 54-122