400.

Xerophiles Mexiko:
Tlaltizapam, Kandelaber-Cereus.

Cereus Dumortieri var. Von Papageien ausgehackte und als Wohnung benutzte Löcher in den dicken fleischigen Säulen.

Die vollständigste Kandelaberform, gleichzeitig die mächtigste, die mir zu Gesicht gekommen, ist von der Westseite des Plateaus entnommen, wo bei dem kleinen Orte Tlaltizapam ganze Bestände dieser gewaltigen Pflanze *Cereus Dumortieri* var. standen. Eigenartige Löcher der Stämme sind von Papageien ausgebohrte Höhlungen, die ihnen als Nester dienen, so daß sich ganze Schwärme aus dem Bestande erheben, der den Vögeln zugleich Wohnung und in den saftigen Früchten Nahrung gewährt.

LXII. Professor Dr. F. Fedde, Sichtbilder zur Pflanzengeographie und Biologie.

81.—83. Reihe (Nr. 401—415) G. Karsten¹⁾,

Kalifornische Koniferen. (Kalifornien I.—III.)

Die beiden vorherrschenden Vegetationsformen des nicht der Kultur unterworfenen Landes in Kalifornien ist einmal der Hartlaubwald der Küstengebiete „Chaparral“ genannt, der aus einer großen Menge immergrüner, sparriger und durchweg stacheliger Gebüsche sehr verschiedener systematischer Zusammensetzung besteht, und der geschlossene Wald, vor allem Nadelwald, der das große Waldgebiet der Westküste der Vereinigten Staaten fortsetzt bis nach Monterey als südlicher Grenze und dann von der Küste zurücktretend in der Sierra Nevada seine großartigste Entwicklung und seine mächtigsten Vertreter findet.

401.

Kalifornische Koniferen: *Pinus ponderosa*
auf dem Boden des Yosemite-Tales.

Vorne *Acer macrophyllum*. Die steilen und hohen Wände umrahmen rings das Tal. Ein Wasserfall stürzt in gerader Linie in die Tiefe.

402.

Kalifornische Koniferen: *Pinus*
***Lambertiana*, die Zuckerkiefer. Mariposa-Bain.**

Am Ende der wagerecht abspreizenden Zweige hängen die $\frac{1}{2}$ m Länge erreichenden Zapfen herab.

403.

Kalifornische Koniferen: *Pinus Lambertiana* u. *Libocedrus decurrens*. Yosemite-Tal.

Pinus Lambertiana mit ihren außergewöhnlich langen Nadeln links, *Libocedrus*

¹⁾ Vgl. Vegetationsbilder von Karsten und Schenck, Kalifornische Koniferen, IX, Heft 1 u. 2, Tafel 1—12.

decurrens in der Mitte vorne, an ihrem Stamme ist die faserige Rinde deutlich im Vergleich mit dem Stamm rechts, der zu der kurz benadelten *Pinus ponderosa* gehört.

Gliedert man die kalifornischen Nadelhölzer mehr nach der Gattungszugehörigkeit, so finden wir vorerst eine größere Anzahl von *Pinus*-Arten. *Pinus ponderosa* und *P. Lambertiana* finden ihre schönste Entwicklung im Yosemite-Tal, jenem von über 1000 m hohen senkrechten Wänden umrahmten Tal der mittleren Sierra Nevada, dessen allmählich ansteigender Talboden von einem wasserreichen flusse, dem Merced, durchströmt und bewässert wird. *Pinus ponderosa* ist ein schön pyramidal gebauter Baum mit dichtem, ziemlich kurz nadeligem, dunkelgrünem Laub und verhältnismäßig kleinen Zapfen. *Pinus Lambertiana*, die Zuckerkiefer, dagegen ist in ihren älteren Exemplaren, die sich besonders in etwas höheren Lagen im Mariposahain mit den „big trees“ vergesellschaften, durch ihre weit horizontal abspreisenden oberen Zweige und durch ihre sehr langen (Bild 403) Nadeln, wie besonders durch ihre enormen, über $\frac{1}{2}$ m langen Zapfen (Bild 415) leicht unter allen anderen Kiefern herauszufinden. Mit beiden *Pinus*-Arten zusammen kommen nun im Yosemite-Tal vor *Libocedrus decurrens*, ein in der Belaubung unseren *Thuja*-Arten und den Cypressen ähnelnder, nicht mit den Kiefern an Höhe vergleichbarer Baum von hellerem Grün (Bild 403). Verwandtschaftlich steht *Libocedrus* den Cypressen nahe, seine faserige rotbraune Rinde ist derjenigen der Kiefern gar nicht ähnlich und läßt auch den Stamm allein schon unterscheiden.

404.

Kalifornische Koniferen:
Abies concolor. Yosemite-Tal.

Zwei dicht hintereinander stehende Bäume, deren Höhe die Hütte veranschaulicht, links neben der *Abies*, *Pseudotsuga taxifolia*.

Ein weiterer Begleiter ist *Abies concolor*, durch flache, aufstehende Nadeln charakterisiert, ein 50–70 m hoher Baum mit auffallend schmaler Krone (in Bild 404 stehen zwei Bäume hintereinander), die auch im Alter nicht wie bei der verwandten Edeltanne unserer Wälder nestartig am Gipfel sich verbreitert, sondern von oben her abzustarben pflegt. Der breitere Baum unten rechts neben *Abies* ist *Pseudotsuga taxifolia*.

405.

Kalifornische Koniferen:
Pinus Sabiniana. Yosemite-Tal.

Auffallend dünne Belaubung, die den Stamm nirgends verhüllt. Die langen, schmalen Nadeln hängen. Dicht unter der Spitze direkt am Hauptstamme sind Fruchtzapfen — stets mehrere beisammen — deutlich. El Portal, Eingang ins Yosemite-Tal.

Einen wesentlich anderen Eindruck als diese dem feuchten Talgrund eigenen Bäume macht die in der Talebene des San Joaquin und sonst im trockneren Kalifornien verbreitete Diggerkiefer, *Pinus Sabiniana*. Es ist ein sehr dünn belaubter Baum dessen Krone überall durchsichtig erscheint, die Nadeln sind außergewöhnlich lang und scharf, sehr schmal

und von graugrüner Farbe. Sie stehen oder richtiger sie hängen in der Tat so dünne, daß der Baum keinen Schatten spendet; es liegt also eine starke Oberflächenreduktion vor, der klimatischen Trockenheit und außergewöhnlichen Wärme des zwischen den beiden Gebirgsketten verlaufenden Längstales entsprechend. Die Zapfen sind von ungewöhnlichem Umfang und an der scharf zurückgekrümmten Spitze kenntlich.

406.	Kalifornische Koniferen: <i>Pinus radiata</i> . Monterey.
------	--

In der breiteren Krone und stärkeren Verzweigung unserer einheimischen Kiefer vergleichbar.

407.	Kalifornische Koniferen: <i>Cupressus macrocarpa</i> . Monterey.
------	---

Krone vom Winde tafelförmig geschoren, besonders auch am rechtsstehenden Baume.

408.	Kalifornische Koniferen: <i>Cupressus macrocarpa</i> . Palo Alto.
------	--

Im Windschutz aufgewachsenes freistehendes Exemplar rechts. Ältere Exemplare auf der anderen Seite.

Ein besonderes Waldgebiet trifft man auf der etwas ins Meer vorspringenden Südecke der Montereybucht an. Es ist ein Kiefernwald aus *Pinus radiata* bestehend, die im Habitus, abgesehen von den dichtgedrängten Früchten (Bild 415), unserer einheimischen Kiefer nahesteht.

Auf der ins Meer sehenden Außenseite ist ein dichter Bestand der nur hier vorkommenden *Cupressus macrocarpa* dem Kieferwalde vorgelagert. Die ziemlich mächtigen älteren Stämme tragen eine tafelförmig glatt geschorene Krone, und die am weitesten gegen das Meer vorgeschobenen Außenposten sind von den Stürmen zu ganz abenteuerlichen Formen umgestaltet. Der Wald ist so dicht, daß keinerlei Unterholz darin fortkommen vermag. Daß es nur der ständige Wind ist, der die Krone der *Cupressus* glatt schert, zeigen Exemplare, die im Windschutz aufgewachsen sind, ihre Zweige sind nach allen Seiten gleichmäßig frei entwickelt.

409.	Kalifornische Koniferen: <i>Pinus Torreyana</i> im Chaparral bei La Jolla.
------	---

Die Größe der starken Nadeln tritt an den unteren Zweigen im Vordergrund hervor. Zahlreiche Früchte am Baume.

410.	Kalifornische Koniferen: <i>Pinus Torreyana</i> im Chaparral bei La Jolla.
------	---

Gruppe etwas geschützt stehender Bäume. Knorriges Chaparral. Gesträuch im Vordergrund.

Noch eine andere, auf sehr geringes Verbreitungsgebiet beschränkte Form kommt in unmittelbarer Nähe der Küste im äußersten Süden Kaliforniens bei S. Diego vor, die *Pinus Torreyana*. Nahe der Biologischen Meeresstation der Universität von

Kalifornien, Berkeley: La Jolla, in Richtung nach der nächsten Bahnstation Del Mar steht einzeln oder in kleineren Gruppen vereinigt diese vom Winde stark zerzauste Kiefer im Chaparral, der aus Eichen, Rhamnaceen, *Arctostaphylos* und *Adenostoma* dürftig zusammengesetzt ist, an freien Bodenstellen haben *Cladonia*-Flechten und einzelne Mamillarien sich angesiedelt. Die Nadeln sind zu fünfen in den Kurztrieben vereinigt, überaus lang und sehr kräftig, sie stehen nach allen Seiten ab, während die der dünnbelaubten Diggerkiefer herniederhängen. Die Zapfen sind denen der *Pinus Sabiniana* an Größe etwa gleich mit auswärts gekehrter Spitze. Die Samen dieser Kiefer, wie diejenigen der Zucker- und der Diggerkiefer, werden als Leckerbissen geschätzt, wie man ja in Europa diejenigen der Mittelmeerpinien genießt.

Die als Sierra Madre bezeichnete Gebirgskette nordöstlich von Los Angeles stellt wohl den Abschluß der Küstengebirgszüge (Coast range) im Süden dar.

411.	Kalifornische Koniferen: <i>Pseudotsuga macrocarpa</i> am Nordabhange des Mt. Lowe.
------	---

Auf der zum Meere sehenden Südseite des Cañon kurzes Chaparral-Gestrüpp.

An dem als Mt. Lowe bezeichneten Berge der Sierra Madre oberhalb Pasadena in etwa 1600 m Höhe ist der nach Norden schauende Hang mit einem lichten Hochwald bestanden in dem *Pseudotsuga macrocarpa* vorherrscht. Ein stattlicher Baum mit breiterer Krone als die anderen kalifornischen Koniferen zu besitzen pflegen; die Nadeln sind flach und kurz gestielt, die Früchte (Bild 415) von ansehnlicher Größe und mit einer langen mit ihren drei Zipfeln zwischen den Fruchtschuppen vorschauenden Deckschuppe versehen. Der dem Meere zugekehrte Hang des Tales ist mit Chaparral bestanden.

Die mächtigsten Baumgestalten Kaliforniens sind in der Gattung *Sequoia* vereinigt, *Sequoia sempervirens* und *S. gigantea*. Erstere ist auf die Küstengebirge beschränkt, wo sie die feuchteren Schluchten bewohnt und die großen Waldungen bei S. Cruz, einige Stunden nördlich Monterey fast allein zusammensetzt. Hier erreicht der Baum auch seine gewaltigsten Dimensionen, die denen der *Sequoia gigantea* kaum erheblich nachstehen.

412.	Kalifornische Koniferen: <i>Sequoia sempervirens</i> . Muir Woods.
------	---

Links Wurzelanschlag zeigt die Belaubung. Krone des in der Mitte stehenden Exemplares reicht bis auf wenige Meter vom Erdboden herab.

Die Belaubung des Baumes ist an dem Wurzelanschlag, der diesem Baume allein unter allen Koniferen eigen ist und die Wälder daher stets wieder zu erneuern vermag, auf dem Bilde gut zu erkennen. Die Zweige sind mit schmalen linealen Blättchen dicht besetzt, die sich flach dem Lichte darbieten. Eine außerordentlich schwächliche, lang am hohen Stamme herablaufende Krone gewährt ihm einen besonderen Habitus. Die schmale Krone läßt viel Licht in den Wald einfallen, so daß dieser

reich an Unterholz und Bodenpflanzen ist. Die hier wiedergegebenen Bäume stehen in der am nördlich von S. Francisco liegenden Mt. Tamalpais einspringenden Schlucht „Muir Woods“, die ebenso wie Yosemite und Mariposa eine „Staats Reservation“ darstellt, was etwa unseren „Naturschutzparken“ entsprechen dürfte. Der Baum erreicht einen Durchmesser von über 5 m und eine Höhe bis 80, ja 90 m bei einer Altersgrenze von 500—1300 Jahren. Dieser schönste Baum der Küstenwälder wird hier leider im höchsten Maße ausgebeutet. Er ist nicht auf Kalifornien beschränkt, sondern erreicht auch den nördlichen Nachbarstaat Oregon.

Ganz auf Kalifornien beschränkt ist dagegen *Sequoia gigantea*, die ausschließlich die Sierra Nevada in den Höhen von 2000—3000 m bewohnt. Neben den Eukalypten Australiens ist *Sequoia* unbestritten der größte Baumriese, den man kennt; bei 8 m Durchmesser erreicht der Stamm 120 m Höhe, er steigt 50—80 m ferkengerade empor und bringt eine unverhältnismäßig schwächliche Krone. Die Beblätterung besteht aus kleinen lanzettlichen Schuppen, die der Achse fast ihrer ganzen Länge nach angewachsen sind. In Süd- und Westdeutschland gedeiht der Baum recht gut; er zeigt hier die Eigentümlichkeit einen an den älteren Teilen außerordentlich stark in die Dike wachsenden Stamm zu bilden; so setzt das Dickenwachstum offenbar schneller als bei der Mehrzahl unserer Bäume ein und liefert ansehnlichere Resultate.

413.	Kalifornische Koniferen: <i>Sequoia gigantea</i> . Sierra Nevada.
------	--

Zwei Bäume rechts der Hütte. Am Hause selbst *Pinus Lambertiana*.

414.	Kalifornische Koniferen: Gruppe von <i>Sequoia gigantea</i> . Mariposahain.
------	--

Vor dem Stamme in der Mitte der Wagen und ein ausgespanntes Pferd.

In Gesellschaft der *Sequoia gigantea* wächst die vorher besprochene Zuckerfiefer, *Pinus Lambertiana*, neben ihr auch noch *Libocedrus decurrens*, während *P. ponderosa* auf niedrigere Höhe beschränkt scheint. Das Alter von *Sequoia gigantea* ist durch exakte Auszählungen auf 1100—2400 Jahre festgestellt, womit also *Sequoia* in diesem Punkte hinter dem freilich nur schätzungsweise ermittelten Alter des „großen Baumes von Tule“ (vgl. xerophile Vegetation Mexikos, Bild 386) erheblich zurückbleiben würde.

415.	Kalifornische Koniferen: Zapfen der Koniferen.
------	---

I. *Pinus Lambertiana*, II. *Pinus Sabiniana*, III. *Pinus radiata*, unsymmetrisch entwickelte Zapfen in dichter Gruppe. IV. *Pinus Torreyana*. Vergleich der Nadeln von *P. Torreyana* und *P. Sabiniana* ist für den Habitus der Bäume instruktiv. V. *Pseudotsuga macrocarpa*. Dreizipflige Deckschuppe zwischen den Fruchtschuppen deutlich zu sehen.