

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	53 (1902)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	Forstliche Reiseskizzen aus den Dünen und Landes der Gascogne
<b>Autor:</b>	Engler, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-767187">https://doi.org/10.5169/seals-767187</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

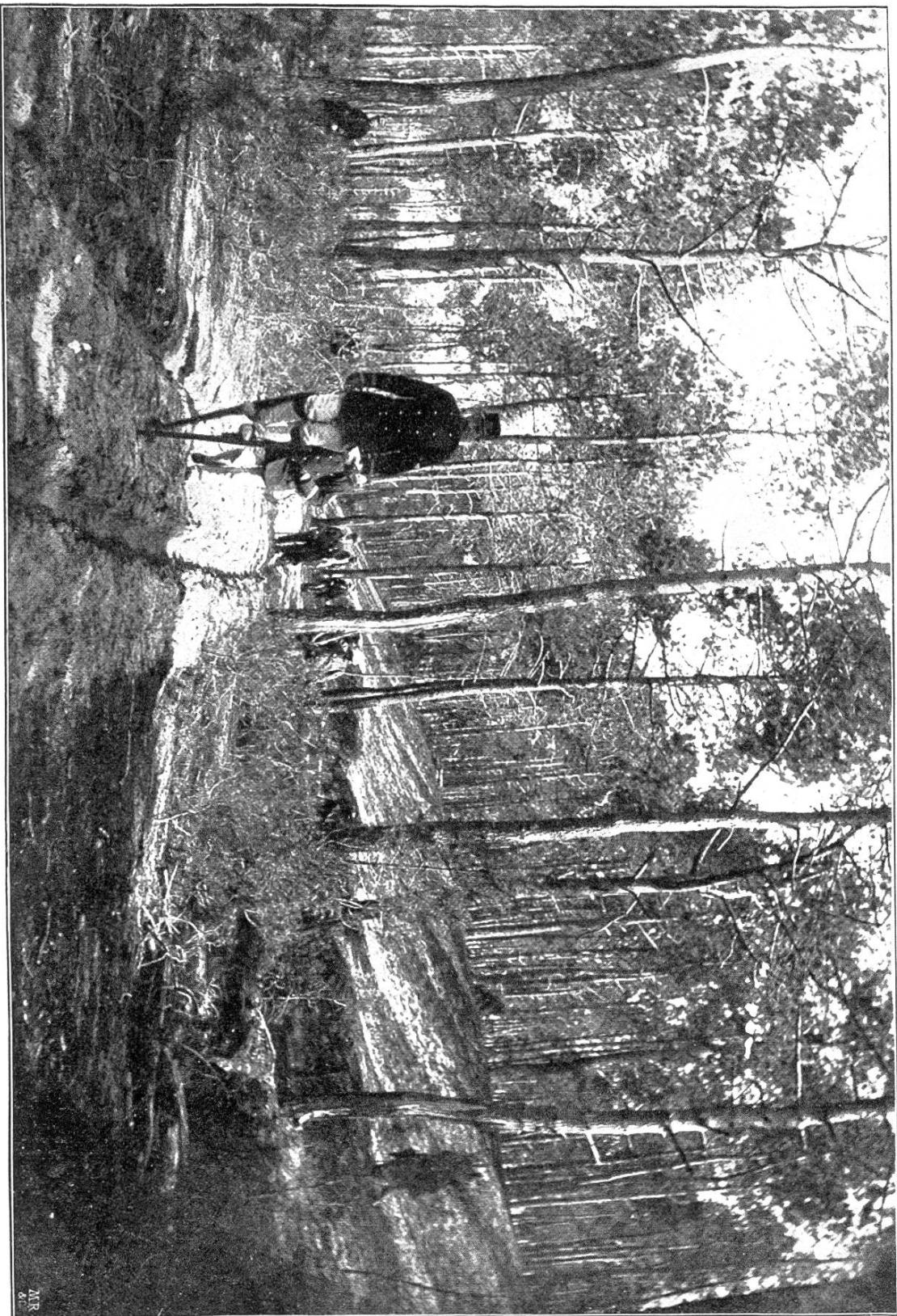
### Terms of use

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

**Download PDF:** 15.01.2026

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

Seefieberwald auf den Dünen bei Ninišan.



Phot. M. Borthelemy, Blauey.

M.R.  
85

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

---

53. Jahrgang

Mai 1902

Nº 5

---

## Forstliche Reiseskizzen aus den Dünern und Landes der Gascogne.

Von A. Engler, Professor in Zürich.

(Mit Abbildungen.)

### Die forstlichen Verhältnisse der Landes im allgemeinen.

Einer freundlichen Einladung meines Kollegen, Herrn Professor Hüffel in Nancy, folgend, hatte ich im letzten Sommer Gelegenheit eine Studienreise ins mittlere und südliche Frankreich zu unternehmen, zu welchem Zwecke mir der schweizerische Schulrat in zuvorkommendster Weise den erforderlichen Urlaub gewährte.

Herr Generalforstdirektor Staatsrat Daubrée hatte nämlich gütigst bewilligt, mich einer Exkursion der Forstakademie in Nancy, welche unter der Leitung der Herren Professoren Hüffel und Solhet ins mittlere Loiregebiet und in die Gascogne stattfand, anschließen zu dürfen, und wahrlich eine bessere Gelegenheit, die forstlichen Verhältnisse dieser Gegenden Frankreichs kennen zu lernen, konnte es nicht geben.

Wir trafen uns am 30. Juni in Blois und besuchten von dort aus zunächst die dem Staate gehörenden herrlichen Eichen- und Buchenhochwaldungen von Russy und Blois. Über Tours, Saumure und Niort gelangten wir nach Bordeaux und von dort in das ausgedehnteste Waldgebiet West- und Mitteleuropas, in die Grandes Landes der Gascogne. Über die dort empfangenen forstlichen Reiseindrücke erlaube ich mir an dieser Stelle einiges mitzuteilen.

### Lage und Boden.

Wenn man von Bordeaux mit der Eisenbahn nach Bayonne fährt, gelangt man nach kurzer Fahrt durch die herrlichen Weingelände an

der Garonne in ein ungeheures Waldgebiet, das nur von Zeit zu Zeit von kleinen Ortschaften und Roggen- und Maisfeldern unterbrochen ist. In der Nähe der Bahnhöfe erregen Fabriken und gewaltige Lager von Terpentinöl- und Harzfässern und Hölzern die Aufmerksamkeit des Reisenden, aber nach jedem kurzen Halt geht es weiter, mitten durch den Wald, der nur auf öfters wiederkehrenden Brandflächen freien Ausblick nach beiden Seiten der Bahnlinie gestattet. — Das ist der erste, flüchtige Eindruck, den die Landes auf den Besucher machen.

Das Wort Landes ist deutschen Ursprungs und dient in Frankreich allgemein zur Bezeichnung des Heide- oder Ödlandes. Ein Ödland sind die waldbedeckten, industriereichen Landes der Gascogne heutzutage zwar keineswegs mehr, aber bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hat diese Bezeichnung zugetroffen; denn sie waren jahrhundertelang eine öde Sandwüste, die von Bayonne bis an die gesegneten Gelände der Médoc und vor die Thore der Stadt Bordeaux reichte.

Die alte Landschaft Landes hat die Form eines großen Dreiecks von rund 9000 km<sup>2</sup> Flächeninhalt, dessen größte, 226 km. lange Seite die geradlinige, in ihrer Eintönigkeit nur durch das Bassin von Arcachon etwas unterbrochene Küste des biscaischen Golfs bildet. Die eine der beiden andern Seiten muß man sich von Pointe de Grave, an der Mündung der Gironde, bis Nérac und die andere von dort bis Bayonne gezogen denken. Die Landes der Gascogne nehmen somit den südwestlichen Teil des heutigen Departement de la Gironde und den größten Teil des Departement der Landes ein und kommen in ihrer Flächenausdehnung ungefähr dem vierten Teil der Schweiz gleich.

Das ganze Gebiet zerfällt in zwei durch die Bodengestalt gut charakterisierte Teile, nämlich in die der ganzen Küste folgende, 4 bis 8 km. breite Zone der Dünen und in die hinter derselben sich ausdehnende große Ebene, die eigentlichen Landes.

Der Boden besteht überall aus einer 40 bis 100 m. mächtigen Schicht feinen Kieselsandes, der pliocäne Schichten als Unterlage dienen. Nach den geologischen Untersuchungen erstreckt sich der Sand ziemlich weit ins Meer hinaus. Fast auf der ganzen großen Fläche

wird der Boden in einer Tiefe von 30 bis 90 cm. von einer harten, braungefärbten Ortsteinschicht, in den Landes Alios geheißen, durchzogen. Dieselbe ist für Wasser wenig durchlässig und hat daher vor der Entwässerung des Bodens im Herbst und Winter ausgedehnte Versumpfungen verursacht. Der Alios ist ein durch Humusstoffe und Eisensalze verkitteter Sandstein, dessen Entstehung auf die Entwaldung und die infolgedessen eingetretene Verheidung und Auslaugung des Bodens zurückzuführen ist.

Die Mächtigkeit des Ortsteins ist verschieden; durchschnittlich mag sie etwa 40 bis 50 cm. betragen. Seitdem die Entwässerung durchgeführt ist, haben die nachteiligen Wirkungen des Alios aufgehört; ja Ingenieur Chambrelet<sup>1</sup> schreibt demselben jetzt sogar einen günstigen Einfluß auf die Waldvegetation zu, indem er einerseits das Einsickern des Wassers in die Tiefe und anderseits den kapillaren Aufstieg desselben aus tiefen Bodenschichten an die Oberfläche verzögere und so die oberste Bodenschicht im Bereiche der Baumwurzeln auch während der trockenen Jahreszeit gleichmäßig feucht erhalte.

Was den Gehalt des Bodens an mineralischen Nährstoffen betrifft, so ist besonders die Armut desselben an Kalk hervorzuheben; dagegen enthält derselbe zweifellos eine nicht zu unterschätzende Menge von Kalisalzen, worauf das gute Wachstum der Eiche und Seekiefer,<sup>2</sup> das häufige Vorkommen des Adlersfarns und nicht zum wenigsten auch das verhältnismäßig gute Gedeihen des Weines hinweisen. Während der großen Reblausinvasion im Bordelais flüchtete man nämlich mit großem Erfolg die Reben auf den Sandboden der Landes und erntete dort jährlich mehrere hundertausend Hektoliter Bordeauxwein. Jetzt sind die Reben wieder auf einige Tausend Hektaren zurückgegangen, denn zu landwirtschaftlichen Kulturen eignet sich der thonfreie Boden deshalb wenig, weil ihn diese rasch erschöpfen und der Dünger sehr stark ausgewaschen wird.

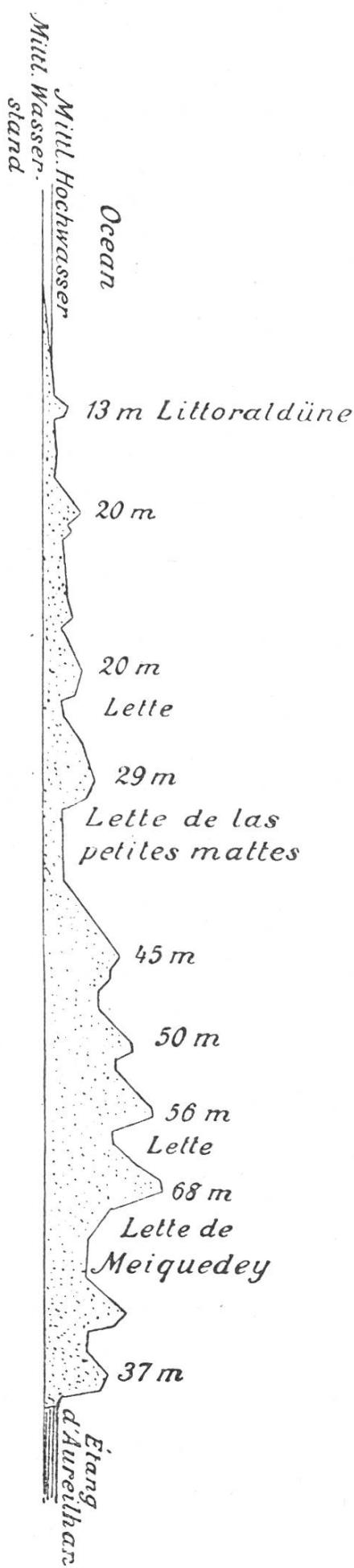
Das Dünengebiet wird von mehreren hintereinanderliegenden, meist parallel zur Küste verlaufenden Hügelfetten gebildet. Die Höhe

<sup>1</sup> Les Landes de Gascogne, Paris 1887.

<sup>2</sup> Über die Ansprüche der Pinus Pinaster Soland. an die Bodennährstoffe vergl. Fliche et Grandjeau: De l'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du Pin maritime. Annales de chimie et de physique 4<sup>e</sup> série, T. 29. 1873.

der Dünen schwankt zwischen 10 bis 80 m., gewöhnlich nimmt ihre Höhe von der Küste landeinwärts zu, wie ein Querschnitt durch das Dünengebiet beim Etang d'Aureilhan, Fig. 1, zeigt. Auf der dem Ocean zugewandten Seite besitzen die Dünen zumeist ein sanftes Gefälle von 7 bis  $20^{\circ}$ , während sie landeinwärts in steilern Böschungen von 30 bis  $60^{\circ}$  abfallen. In den zwischen den Dünen liegenden Thälern (Lettes) sammelte sich vor der Aufforstung das Regenwasser und bildete dort ebenfalls unzählige Tümpel und Sümpfe; heute dagegen sind die Dünenthaler infolge der Bewaldung vollständig trocken und meistens von Wegen durchzogen. — Auf die Entstehung der Dünen und die von ihnen verursachten Verheerungen komme ich später zu sprechen.

Ein eigenartiges Gepräge verleihen dieser Gegend die zahlreichen, unmittelbar hinter der Dünenzone und zum Teil auch zwischen den Dünen liegenden seichten Etangs, die eine annähernd dreieckige Form haben und von denen mehrere die Größe des Zugersees erreichen. Sie enthalten Süßwasser und sind meist von Röhricht eingefaßt. Ihre Entstehung verdanken sie den Dünen, welche die Wasserläufe staute und ihnen den Weg zum Meere versperrten. Durch solche Stauungen



Querschnitt durch das Dünengebiet beim Etang d'Aureilhan. Maßstäbe: Längen 1 : 40,000; Höhen 1 : 4000.  
(Nach Souriaud „Les Landes et les dunes de Gascogne“. Revue des eaux et forêts 1879.)

wurde die Versumpfung der hinter den Dünen liegenden Ebene wesentlich begünstigt.

Hinter dem schmalen Dünenraume der Küste dehnt sich die weite, gleichförmige Fläche der Landes aus, die fast unmerklich gegen das Meer und die Flüsse Garonne und Adour abfällt. Die höchste Erhebung des Bodens über Meer beträgt 107 m. und das durchschnittliche Gefälle desselben nach den angegebenen Richtungen nur 1<sup>0</sup>/oo. Träge und für das Auge kaum sichtbar schleicht daher das trübe Wasser der Kanäle und Flüßchen dahin.

### Klima und Vegetation.

Viel günstiger als der Boden ist das Klima der Landes dem Pflanzenwuchse. Die Wintertemperaturen sind durch die Nähe des Oceans gemildert, und Frost und Schnee gehören zu den Seltenheiten. Die Sommer sind sehr warm, aber nicht von so anhaltender Trockenheit wie in der Provence; denn die Südwestwinde bringen häufig kleinere Niederschläge, und im Herbst, Winter und Frühling fällt der Regen reichlich.

Da der Wald lange nicht jene hohen Ansprüche an den Boden stellt wie landwirtschaftliche Kulturen, so sind bei den günstigen klimatischen Verhältnissen die natürlichen und wirtschaftlichen Bedingungen für den Waldreichtum dieser Gegend gegeben, und selbstverständlich sind das feuchtwarme Klima und die Kalkarmut des Bodens von wesentlichem Einflusse auf die floristische Zusammensetzung der Wälder.

Der typische Baum der Landes ist die Seekiefer oder Strandkiefer (*Pinus Pinaster Solander*; *Pinus maritima Lam.*), die meistens in reinen Beständen große Wälder bildet, aber auch in Mischung mit Eichen vorkommt. Von der gesamten 760,000 ha. großen Waldfläche der Landes nimmt die Seekiefer ca. 660,000 ha., die Eiche circa 100,000 ha. ein.

Die Seekiefer erinnert in ihrem Habitus an die Schwarzkiefer, nur hat ihre im Alter stumpfkugelförmige Krone der lichten Benadelung wegen ein nicht so düsteres Aussehen, wie jene der letztern. Im 60. bis 80. Jahre erreicht sie durchschnittlich Höhen von 20 bis 25 m. Die Stammstärken betragen in diesem Alter gewöhnlich 40 bis 60 cm.

Ihre Schäfte erwachsen im allgemeinen ziemlich gerade und astreich. In der Nähe der Küste jedoch, wo sie beständig dem Winde ausgesetzt ist, krümmen sich die Stämme säbelförmig, und in der vordersten, hinter der Littoraldüne befindlichen Waldzone ist die Wirkung des Windes so intensiv, daß selbst 20 bis 25 cm. starke Stämme in den merkwürdigsten Krümmungen über den Boden hinwachsen und aussehen wie riesige Schlangen. An der Waldgrenze, die gewöhnlich 300 bis 500 m. vom Strand zurückbleibt, gleichen die Seekiefern in ihrem strauchartigen Wuchs der Legföhre, doch steigt das Kronendach des Waldes landeinwärts allmählich in die Höhe und im Bestandesinnern, 100 bis 300 m. vom Waldrande entfernt, ist von der Wirkung des Windes wenig mehr zu sehen. Indem sich die Seekiefer der Wirkung des Windes vorzüglich anpaßt, schützt sie sich und ihresgleichen vor der zerstörenden Gewalt desselben.

Die Seekiefer wächst namentlich in der Jugend ungemein rasch, und die Privaten geben sich daher schon mit Umltriebszeiten von 30 bis 50 Jahren zufrieden, während der Staat allerdings Umltriebe von 60 bis 80 Jahren einhält. Die Bestände, die Pignadas der Gascognier, stellen sich frühzeitig licht, und da auch häufige und starke Durchforstungen zur raschen Abnahme der Stammzahl beitragen, so stehen im 60. Jahre nur noch ca. 300 Stämme pro Hektar. Unter dem lichten Schirme älterer Bestände stellt sich reichliche Verjüngung oder ein dichter, oft 2 bis 3 m. hoher Unterwuchs von Besenginster (*Sarrothamnus scoparius*), Hecksame (*Ulex europaeus*), Heidesträuchern (*Erica arborea*, *E. cinerea*, *E. ciliaris*, *E. vagans*, *E. scoparia*, *Calluna vulgaris*), Wachholder und Adlerfarn ein. Auffallend ist die Leichtigkeit, mit der sich die Seekiefer verjüngt; denn nicht nur unter Schirm, sondern auch auf Kahlfächern findet man die schönsten Anflüge. Größere Kahlschlag- und Brandflächen werden, um Zeit zu ersparen, gewöhnlich durch Streifensaaten, die vorzüglich anschlagen, in Kultur gebracht; die Pflanzung ist sozusagen unbekannt.

Aus dem ganzen Verhalten der Seekiefer geht hervor, daß sie sich hier unter den denkbar günstigsten Standortsverhältnissen befindet, wofür entschieden auch der im allgemeinen gute Gesundheitszustand der großen zusammenhängenden, reinen Kiefernwaldungen spricht. Ich war überrascht, trotz des vielen herumliegenden Dürren

Holzes nirgends nennenswerte Insektenbeschädigungen zu sehen. Am häufigsten begegnet man in jüngern Beständen dem Prozessions-  
spinner. Es liegt zum Teil jedenfalls am großen Harzgehalt der  
Seekiefer, daß sie verhältnismäßig so wenig von Bostrichiden zu leiden  
hat. Unter den Pilzen ist die Rhizina undulata Fries,<sup>1</sup> welche die  
„mortalité“ oder die „maladie ronde“ in den Seekiefernbeständen  
verursacht, am schädlichsten und gefürchtetsten; aber auch einen Haupt-  
verderber unserer reinen Fichtenbestände, den Hallimasch, findet man  
nicht selten. Recht verbreitet sind ferner auch der Kienzopf und  
Trametes Pini.

Den weitaus größten Schaden aber richten in diesem ungeheuren  
Nadelwaldgebiet die Waldbrände an, die während der warmen  
Jahreszeit oft geradezu eine erschreckende Ausdehnung annehmen.  
Herr Delassasseigne, Forstinspektor in Bordeaux, der in einer aus-  
gezeichneten Monographie<sup>2</sup> die Entstehung und Bekämpfung der  
Waldbrände in den Landes behandelt hat, war so freundlich, uns  
an Ort und Stelle höchst interessante Aufschlüsse über diesen wichtigen  
Zweig des Forstschutzes zu geben. Das Feuer kann sich in gewissen  
Jahren über 10,000 bis 30,000 ha. ausdehnen und einen Schaden  
von 5 bis 15 Millionen Franken verursachen. Im Jahre 1893 z. B.  
haben in den Landes vom 1. März bis 1. September 132 Wald-  
brände stattgefunden, denen 35,589 ha. zum Opfer fielen.

Die Ursachen der Waldfeuer sind dieselben wie überall; am  
häufigsten entstehen sie durch den Funkenwurf der Lokomotiven, und  
es ist daher auffallend, daß Sicherheitsstreifen längs den zahlreichen  
Bahnen meistens fehlen, oder wo solche vorhanden sind, ihre Breite  
nicht genügt.

Zur Verhütung und Bekämpfung der Waldfeuer haben übrigens  
die Staatsforstverwaltung und die Gemeinden viele vorzügliche Maß-  
regeln getroffen. Die Waldungen sind von 10 bis 20 m. breiten,  
gerodeten und von allem Gesträuch sauber gehaltenen Schneisen  
(Gardes feu) durchzogen, oder es werden die Seekiefernbestände durch  
breite Streifen von Eichen unterbrochen. Auf den Dünen sind in der

<sup>1</sup> Siehe R. Hartig: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin 1900, S. 106.

<sup>2</sup> Dunes et Landes de Gascogne. La défense des forêts contre les incendies. Paris 1900.

Nähe der Försterwohnungen, die unter sich und mit den benachbarten Ortschaften telephonisch verbunden sind, 8 bis 12 m. hohe hölzerne Beobachtungstürme errichtet, und in den Waldungen sind Werkzeuge zu Löschzwecken in besondern Depots verteilt. Besondere Sorgfalt wird auch auf vollständigen Freihieb der Telegraphen- und Telephonleitungen verwendet. Ausgebrochene Waldbrände werden durch Ausschlagen des Feuers, Entfernung der Bodendecke, Ausheben von Gräben und durch sorgfältig gehütete Gegenfeuer an ihrer Ausdehnung verhindert.

Das Holz der Seekiefer wird als Bau- und Sägholz, zu Eisenbahnschwellen, Holzpflaster, Telegraphenstangen, Grubenholzern, zur Papierfabrikation und als Brennholz verwendet. Ein sehr wichtiges Produkt dieses Baumes ist ferner das Harz, dessen Gewinnung und Verarbeitung ich einen besondern Abschnitt widmen werde.

Ich füge noch bei, daß die auch im Mittelmeergebiet von Spanien bis Griechenland spontan vorkommende *Pinus maritima* in Frankreich künstlich weit über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus bis in die südlich von Orléans und Blois liegende Landschaft Sologne verbreitet worden ist und daß sie dort, trotzdem sie im kalten Winter 1879/80 vollständig erfroren ist, von Privaten wieder in großen, reinen Beständen angebaut wurde. In der Schweiz dürfte sie in den warmen Niederungen des Tessin gut fortkommen.

Andere indigene, bestandesbildende Holzarten sind die Stieleiche, *Quercus occidentalis* Gay, eine klimatische Varietät der Körfeiche (*Q. suber* L.), die *Quercus tozza* (*Q. humilis* DC.) und die Birke. In der Nähe der Ortschaften werden häufig Kastanie und italienische Pinie als Fruchtbäume kultiviert.

Die Stieleiche (die Traubeneiche ist selten) mischt sich hin und wieder einzeln oder in Hörsten der Seekiefer bei; große, reine Waldungen, die zu den schönsten Frankreichs gehören, aber bildet sie in den feuchten Niederungen des Adour.

*Quercus occidentalis* Gay, die wie *Q. suber* L. auf Körk genutzt wird und sich von dieser, streng genommen, nur durch die zweijährige Fruchtreife unterscheidet, kommt einzig in der westlichen Gascogne bis Nérac und an der portugisischen Küste vor. Im Departement der Landes nimmt sie eine Fläche von 13,100 ha. ein.

Die Quercus tozza (Chêne tauzin) endlich ist eine nur im westlichen Frankreich vorkommende Eichenart, die man von der Loire bis an die Pyrenäen verfolgen kann. Ihres knickigen Stammes wegen hat sie geringe forstliche Bedeutung.

### Die Aufforstung der Landes.

Wie ich schon erwähnt habe, waren die Landes noch bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts zum größten Teil eine unfruchtbare, sumpfige, von Fiebern heimgesuchte Gegend, die von armeligen Hirten, welche auf Stelzen marschierend ihre Herden hüteten, bewohnt wurde. Den heutigen blühenden Zustand und ihren Waldreichtum verdanken die Landes den großartigen Meliorationen, welche Frankreich im Verlaufe des 19. Jahrhunderts vorgenommen hat; mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln galt es, die traurigen Folgen einer vor Jahrhunderten stattgefundenen Waldvernichtung zu beseitigen.

Noch zur römischen Zeit nämlich war das alte Aquitanien, wie römische und gallische Schriftsteller (Antonius, Strabo, Osone) berichten, mit dichten Pinus- und Eichenwäldern bedeckt, in denen herdenweise Schweine hausten, und die Dünen existierten noch nicht. Feuerherde und Harz enthaltende irdene Töpfe, die man an der Küste ausgegraben hat, weisen sicher darauf hin, daß die alte, einheimische Bevölkerung die Seekiefer auf Harz nutzte, wie es die heutigen Landescot seit 40 Jahren wieder thun. Das Harz und dessen Produkte wurden an der gascognischen Küste von phönizischen und griechischen Kaufleuten eingehandelt, und die Ortsnamen Tarnos, Arengos, Throsse, Biscarosse u. c. erinnern noch an die alten griechischen Handelsniederlassungen.

Der kulturelle Niedergang und die Verödung der Gascogne nahm mit der Völkerwanderung ihren Anfang; denn Aquitanien war die große Völkerstraße, die von Gallien nach Spanien führte. Während den unzähligen Kriegen des Mittelalters wurde die alte Kultur vollends vernichtet und das Land entwaldet und verwüstet. Der vom Walde entblößte Sandboden der Küste wurde beweglich, und es entstanden die gefürchteten Dünen, die auf ihrer Wanderung Dörfer und Wälder verschütteten, die Flüsse staute und ihren Lauf veränderten. Der entwaldete, schutzlos den Atmosphärischen preisgegebene

Sandboden wurde von Heidesträuchern in Besitz genommen, und es kam zur Bildung von Rohhumus und Ortstein, der direkt die Versumpfung der ausgedehnten Ebene im Gefolge hatte.

Im 17. und 18. Jahrhundert wurden die Dünen zur unerträglichen Landplage und die Landes erreichten den höchsten Grad der Verödung. Viele von Einzelnen oder landwirtschaftlichen und gemeinnützigen Gesellschaften unternommene Versuche, die Dünen zu befestigen und die Landes zu kultivieren, mißglichen. Erst Brémontier, dem obersten Brücken- und Straßen-Inspektor gelang es im Jahre 1787, der Befestigung und Aufforstung der Dünen einen kräftigen Impuls zu geben. Ein Dekret vom 14. Dezember 1810 legte dann diese Arbeiten in die Hand des Staates, der sie in den siebziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts mit durchschlagendem Erfolg zu Ende führte.

Da ich auf die Befestigung der Dünen später speciell zurückkomme, gehe ich zur Melioration der eigentlichen Landes über.

Gestützt auf die einläßlichen Studien und die erfolgreichen Versuche des Ingenieur Chambrelent erließ der Staat am 19. Juni 1857 ein besonderes Gesetz über die Melioration der Landes in den beiden Departementen der Gironde und der Landes. Dasselbe verpflichtete die Gemeinden, das ihnen gehörende Ödland auf eigene Kosten zu entwässern und in Kultur zu nehmen. Wenn die Gemeinden innerhalb einer gewissen Frist dieser Vorschrift nicht nachkommen, führt der Staat auf seine Kosten die Arbeiten aus und macht sich aus den zukünftigen Erträgen des entwässerten und aufgeforsteten Bodens bezahlt.

Das von Chambrelent auf Grund eines detaillierten Nivellements ausgearbeitete großartige Entwässerungsprojekt umfaßte eine Fläche von rund 8000 km<sup>2</sup>. Die Hauptchwierigkeit für die Durchführung desselben bot die äußerst geringe Neigung des Bodens; dagegen erleichterte der Sandboden den Aushub der Gräben und Kanäle in hohem Maße. Der dem Projekt zu Grunde liegende Gedanke war die Errichtung einer genügenden Zahl von Hauptabflußkanälen, an welche Gemeinden und Private die Entwässerung ihrer Grundstücke leicht anschließen könnten. Gleichzeitig aber sollten durch den Bau von Eisenbahnen und Straßen die Landes dem Verkehr erschlossen werden.

Indem man längs den Bahnen und Straßen breite Entwässerungsgräben anlegte, welche das Material zur Herstellung der Planie lieferten, wurden vielfach in sehr rationeller Weise beide Zwecke erreicht. Das Projekt fand in den fünfziger und sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts seine Verwirklichung.

Die Hauptkanäle haben eine Sohlenbreite von 4 bis 13 m. und eine gesamte Länge von 2200 km. Auf jeden Hektar trockengelegten Boden kommen 150 bis 400 laufende Meter kleiner Entwässerungsgräben. Die Unterhaltung der Kanäle obliegt den Gemeinden und ist der Aufsicht der Staatsingenieure unterstellt.

Anno 1837 existierte in den Landes noch keine einzige beschotterte Straße. Im Jahre 1855 wurde die Eisenbahmlinie Bordeaux-Bayonne dem Betriebe übergeben und nach wenigen Jahren schlossen sich an diese Hauptverkehrsader eine Menge von Sekundärbahnen an, so daß heute die Landes zu denjenigen Gebieten Frankreichs gehören, die am besten mit Schienenwegen versehen sind. Nach einer statistischen Erhebung vom 31. Dezember 1885 kamen auf einen Quadratmyriameter Fläche in ganz Frankreich durchschnittlich 8,194 km. Eisenbahnen, in den Landes aber 12,713 km. Viele Straßen und Wege und transportable Waldeisenbahnen vervollständigen das Netz der Verkehrswege und erschließen das große Waldgebiet in geradezu mustergültiger Weise dem Handel und der Industrie.

Der entwässerte, von den Heidesträuchern gesäuberte und gelockerte Boden wurde fast allgemein mittels Seekiefernsaat aufgeforstet. Die Kosten für Entwässerung und Aufforstung betrugen damals nur 40 bis 60 Fr. pro Hektar. Zur Deckung der Kosten haben die Gemeinden einen Teil ihres Bodens an Private verkauft, und selbst der Staat veräußerte von 1861 bis 1865 eine Waldfläche im Werte von mehr als 13 Millionen Franken.

Im Besitze des Staates sind jetzt hauptsächlich die im Gebiete der Dünen, längs der Küste gelegenen Waldungen, die den Charakter von Schutzwaldungen haben.

In runden Zahlen verteilt sich die Waldfläche wie folgt auf die verschiedenen Besitzer:

Staatswaldungen (3000 ha. unbewaldete Littoraldüne inbegriffen) . . . . .	54,000 ha.
Gemeindewaldungen . . . . .	83,000 "
Privatwaldungen . . . . .	623,000 "
	Total 760,000 ha.

Die Landes sind heute zu 85 % ihrer Fläche bewaldet. Zusammenhängende Waldgebiete von solcher Ausdehnung findet man erst im nordöstlichen Russland wieder.

Der Besörfsterung durch den Staat (*régime forestier*) sind unterstellt:

	Staatswaldungen	Gemeindewaldungen
Im Departement der Landes . . . . .	26,221 ha.	7,813 ha.
" " Gironde . . . . .	25,503 "	1,576 "
	Total 51,724 ha.	9,389 ha.

Nach der Forststatistik von 1878 waren die damals noch sehr jungen Waldungen der beiden Departemente eine jährliche Gesamteinnahme von 11 Millionen Franken oder 14 Fr. pro Hektar ab. Heute sind die Erträge mindestens doppelt so hoch anzuschlagen, und wenn man die Einnahmen aus der Harzindustrie und aus dem Handel und Verkehr mit den Waldprodukten in Rechnung zieht, so darf das aus der Waldwirtschaft der Landes resultierende nationale Einkommen auf wenigstens 35 Millionen Franken jährlich beziffert werden.

Während noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts der Hektar Boden nur 5 bis 10 Fr. wert war, gilt er heute 200 bis 1200 Fr. Die Verbesserung des Gesundheitszustandes und der Lebenshaltung der Bevölkerung aber lässt sich nicht in Geld bewerten.



## Zu den „Beobachtungen aus dem Verbauungsfache“.

Von Dr. F. Fankhauser.

Einer der in Sachen der Wildbachverbauung erfahrensten und kompetentesten schweizerischen Forstmänner hat in der letzten Nummer dieser Zeitschrift auf hierseitiges Ersuchen einiges aus seinen lang-