

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	53 (1902)
Heft:	6
Artikel:	Forstliche Reiseskizzen aus den Dünen und Landes der Gascogne [Fortsetzung]
Autor:	Engler, A.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-767190

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: 13.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

53. Jahrgang

Juni 1902

Nº 6

Forstliche Reiseskizzen aus den Dünen und Landes der Gascogne.

Von A. Engler, Professor in Zürich.

(Fortsetzung.)

Die Dünen.

Die Entstehung und Wanderung der Dünen.

Zur Zeit der Flut und besonders bei Stürmen spülen die Meereswogen gewaltige Sandmengen an den Strand, die während der Ebbe vom Winde landeinwärts getragen und oft so sehr ausgetrocknet werden, daß sich der Sand in mehreren Centimeter dicken Schichten schwimmend auf Wassertümpeln erhält und sogenannte Blousen bildet, die schon für manchen Wanderer verhängnisvoll geworden sind.

Stößt der fortgewehte Sand auf ein Hindernis, so häuft er sich auf. Die der Windrichtung zugekehrte Böschung des Sandhaufens erhält eine sanfte Neigung, weil der Wind alle hervorragenden Teile abträgt, auf der Landseite aber lagert sich der feine Sand in maximaler natürlicher Böschung ab. So gestalten sich die Böschungsverhältnisse bei starren, steifen Hindernissen; wenn jedoch dieselben biegsam sind, wie dies z. B. bei Gräsern und Sträuchern der Fall ist, so zeigt die Sandanhäufung umgekehrt auf der Luvseite eine steile, auf der Leeseite eine sanfte Böschung.

Solche Sandanhäufungen geben den Dünen ihre Entstehung, deren Böschungen mit wenigen Ausnahmen dem ersten der beiden Fälle entsprechen.

Die Dünen sind aber keineswegs feste Gebilde; vielmehr erleiden sie beständig Veränderungen. Auf der Westseite nämlich tragen heftige

Stürme gelegentlich wieder Sand ab und lagern ihn auf der im Windschatten der Düne gelegenen Seite ab. Auf diese Weise kommt eine Bewegung der Dünen von der Küste landeinwärts zu stande — die Dünen wandern — und es hört diese Wanderung erst auf, wenn der Wind auf seinem Wege durch Reibungswiderstände an seiner Stärke eingebüßt hat oder wenn bedeutendere Hindernisse auftreten.

Die Geschwindigkeit, mit welcher die Dünen von der Küste sich landeinwärts bewegten, betrug durchschnittlich 12—25 Meter jährlich; allein die Bewegung konnte bei stürmischem Wetter eine viel raschere werden. So hat z. B. Brémontier beobachtet, daß während eines Sturmes eine Düne sich in einer Stunde um 2 Fuß fortbewegte, und bei einigen Dünen wurde konstatiert, daß sie bei heftigen, mehrere Tage andauernden Stürmen ihre Lage um 40—50 Meter änderten. Man erzählt sogar, daß ein schlafender Hirte bei einem plötzlich aufgetretenen Sturm vom Dünensand lebendig begraben worden sei.

Auf ihrer Wanderung begruben die Dünen alles, was sich auf ihrem Weg befand; Dörfer, Felder und Wälder wurden 30—60 Meter hoch vom Sand verschüttet und verwüstet. Da man den Weg kannte, den eine gewisse Düne durchschnittlich jährlich zurücklegte, so ließ sich mit ziemlicher Sicherheit voraussagen, wann eine Ortschaft von derselben erreicht würde. Viele Dörfer an der Küste mußten mehrmals geräumt und weiter landeinwärts wieder aufgebaut werden. So wurde z. B. Mimizan, das wir auf unserer Exkursion besuchten, zweimal verlegt. Das Dorf befand sich ursprünglich am Meere. Es wurde verschüttet und 4 Kilometer landeinwärts wieder aufgebaut. Allein die Düne erreichte es ein zweites Mal und die Einwohner mußten Haus und Herd verlassen und sich neue Wohnsitze gründen. Die alte, aus dem 13. Jahrhundert stammende Kirche der zweiten Ansiedelung ist ausgegraben worden, und ein Schreiner war bei unserer Anwesenheit eben damit beschäftigt, das noch kringesunde Eichentäfer aus derselben zu entfernen. Heute erhebt sich in der Nähe der ursprünglichen Ansiedelung, auf hoher Stranddüne Mimizan plage, ein kleiner Badeort. Der Kirchturm des alten Mimizan diente lange Zeit als Leuchtturm, und auch derjenige von Soulac, einer von Karl dem Großen gegründeten Abtei, wurde von 1744—1872 zu diesem Zwecke benutzt.

Aber auch im Regime der Gewässer brachten die wandernden Dünen arge Störungen hervor. Auf die Stauungen der Flüsse und die dadurch verursachten Versumpfungen habe ich schon hingewiesen. Die merkwürdigsten Veränderungen hat der untere Lauf des Flusses Adour durch den Sandauswurf des Meeres und die Bewegung der Dünen erfahren. Bis in die Mitte des 14. Jahrhunderts befand sich die Mündung des Flusses 15 Kilometer nördlich von Bayonne, ums Jahr 1579 hatte sich dieselbe um 15 Kilometer nordwärts nach Vieux-Boucau verschoben und ums Jahr 1637 hatte sich der Fluß 30 Kilometer nach Süden gewendet und ergoß sich bei Bayonne ins Meer.

Die Befestigung der Dünen.

Wie schon bemerkt, war es das Verdienst von Brémontier, die Befestigung der Dünen in großem Maßstabe erfolgreich angebahnt zu haben. Zu Ehren dieses „Wohlthäters des Landes“ erhebt sich heute im Flecken Labouheyre ein Denkmal mit seiner Büste.

Das einzige Mittel zur Befestigung und Verhügung des beweglichen Dünenandes war die Bewaldung; die große Schwierigkeit aber bestand darin, eine einfache, sichere Methode der Aufforstung für diesen flüchtigen Boden zu finden.

Brémontier ließ Vollsaaten von Seekiefern, Ginster und „Dünenhafer“, einem Reitgras (*Calamagrostis arenacea*, französisch Gourbet), ausführen. Pro Hektar säte man ohne vorherige Bodenbearbeitung in Mischung 18 kg. Seekiefern-, 6 kg. Ginster- und 4 kg. Reitgrassamen. Um die Saat vor dem Wind und Flugsand zu schützen, wurde sie mit dachziegelartig übereinander gelegten Ginster-, Heide- und Seekiefern Zweigen bedeckt. Das Ganze wurde sodann circa 6 cm. hoch mit Sand überdeckt. Mittels dieser Saatmethode, die mit einigen Modifikationen heute noch im Gebrauche ist, waren im Jahre 1840 bereits 16,000 Hektaren Dünengebiet mit Seekiefern bewaldet.

In der Nähe von Mimizan, wo die französische Forstverwaltung durch etwa 30 Arbeiter vor unseren Augen alle im Dünengebiet vor kommenden wichtigeren Arbeiten ausführen ließ, hatte ich Gelegenheit, auch diese Saatmethode mit allem technischen Detail kennen zu lernen. Statt der früher üblichen Vollsaat wendet man jetzt Streifen- saat an. Zur Bedeckung derselben braucht es pro Hektar 750 Reis-

wellen von 20 kg. Gewicht, deren Beschaffung akkordweise durch Unternehmer erfolgt. Die Zweige müssen ganz platt, das dickere Ende gegen Westen gefehrt, auf den Boden zu liegen kommen, damit sie der Wind nicht erfassen kann. Der Sand wird nur häufchenweise auf die Zweige gebracht. Die Arbeiter entnehmen denselben dem noch unbesäten Boden und legen in Abständen von circa 60 Centimeter eine Schaufel voll auf das Strauchwerk. Aussaat und Bedeckung folgen unmittelbar aufeinander, und es geht die ganze Arbeit überhaupt sehr rasch von statten.

Begreiflicherweise mußte die Aufforstung der Dünen von der Küste gegen das Landesinnere vorwärts schreiten; denn wenn auf der Westseite der jungen Saat der Boden nicht schon durch Bewaldung gebunden ist, so befindet sich dieselbe in größter Gefahr, vom Flugsand verschüttet zu werden. Am schwierigsten gestalten sich die Verhältnisse, wie leicht einzusehen, in unmittelbarer Nähe des Strandes. Um dort die Aufforstung zu ermöglichen, mußten die Saaten durch einen künstlichen Wall geschützt werden. Man brachte zu diesem Zwecke anfänglich Flechtwerke an, zwischen denen sich der Sand anhäufte und eine künstliche Düne bildete. Allein diese einfachen Vorkehrungen erwiesen sich bald als ungenügend und man gelangte dazu, längs der ganzen Küste die sogenannte Littoraldüne zu schaffen und beständig für deren Instandhaltung zu sorgen.

Dieselbe bildet heute einen gewaltigen, 226 Kilometer langen Schutzwall, der von der Mündung der Gironde bis in die Nähe der Stadt Bayonne reicht und in seiner regelmäßigen Form einem riesigen Eisenbahndamm gleicht. Die Littoraldüne schützt den vordersten Waldgürtel gegen Versandung und bricht die Kraft des Windes. Ohne sie wäre die Erhaltung des Waldes im Küstengebiet auf die Dauer unmöglich; sie bildet die Basis der ganzen Kultur des Dünengebietes.

Da also die fortwährende Überwachung und Instandhaltung der Littoraldüne von größter Bedeutung für die Wohlfahrt der Küstengegenden ist, hat die französische Forstverwaltung längs der ganzen Küste einen vortrefflichen Schutzdienst organisiert. Die ganze Littoraldüne ist mittels starker Stangen kilometriert und in 7 Abschnitte von 19—54 Kilometer Länge, von denen jeder unter einem Ober-

forster steht, eingeteilt. Das untere Forstpersonal und ein Teil der Arbeiter ist in 64 Forsthäusern, die sich in der Nähe der Küste befinden, untergebracht.

Die wichtigsten Arbeiten, welche zur Instandhaltung des riesigen Werkes vorzunehmen sind, wurden demonstrationssweise von Arbeitern der Forstverwaltung ausgeführt und von Herrn Forstinspektor Grandjean, der seine langjährigen, höchst interessanten Beobachtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete des Dünenbaues in der Revue des eaux et forêts 1887 niedergelegt hat, einlässlich erläutert.

Die Littoraldüne wurde geschaffen, indem man etwa 50 bis 200 Meter von der Linie des Hochwassers entfernt 3 Centimeter dicke und 15—25 Centimeter breite Bretter von 1,60 Meter Länge in einer Linie senkrecht zur herrschenden Windrichtung so in den Sandboden einsetzte, daß sie noch 1 Meter über denselben hinausragten und zwischen sich Lücken von 2—4 Centimeter Weite offen ließen. Der vom Winde gegen die Bretterpalissade getriebene Sand häuft sich vor derselben auf und rieselt teilweise zwischen den erwähnten Lücken durch. Hat sich die Sandanhäufung bis gegen das obere Ende der Bretter erhöht, so werden dieselben mittelst einfacher Hebelvorrichtungen circa 1 Meter in die Höhe gezogen, so daß sich auf der Krone des Sandwalles eine neue Palissade erhebt, und die Anhäufung des Sandes und die Erhöhung der Düne schreiten so allmählich weiter. Mit Hilfe von Flechtwerken und eingegrabenen Reiswellen, die man vor und hinter der Palissade anbringt, kann man die Krone der Düne breiter machen und dieser überhaupt eine beliebige Form geben. Zur Schaffung einer 10—15 Meter hohen Düne genügt eine Zeit von 10 Jahren.

Anfänglich gab man der Littoraldüne eine Höhe von 15 bis 20 Meter; später zog man Höhen von 8—12 Meter und flache Böschungen von 10 bis 18° Neigung vor. (Fig. 2.)

Mäßige Höhen und flache Böschungen bieten den großen Vorteil, daß die Düne vom Winde und den Meeresswogen weniger angegriffen wird. Zur Schaffung des neueren, niedrigeren Littoral-Dünenprofils kamen statt der Bretter gewöhnlich Flechtwerke zur Verwendung.

Sobald die Düne das angestrebte Profil erreicht hat, wird ihre Oberfläche durch Saat oder Pflanzung von „Dünenhafer“ (Gourbet)

befestigt. Dieses Reitgras bindet durch seine weitausstreichenden Wurzeln den Boden vorzüglich, treibt stets neu aus denselben aus und ist gegen den Flugsand nicht empfindlich. Heutzutage wird der „Gourbet“ allgemein in Büscheln von 5—10 Halmen mit Verwendung des Steckholzes gepflanzt. Die Büschel werden im Dreiecksverband angeordnet und erhalten einen Abstand von durchschnittlich 50 Centimeter (Fig. 3). Das Pflanzmaterial wird in Saatschulen erzogen oder auf schon berasten Dünen gewonnen. Man schneidet

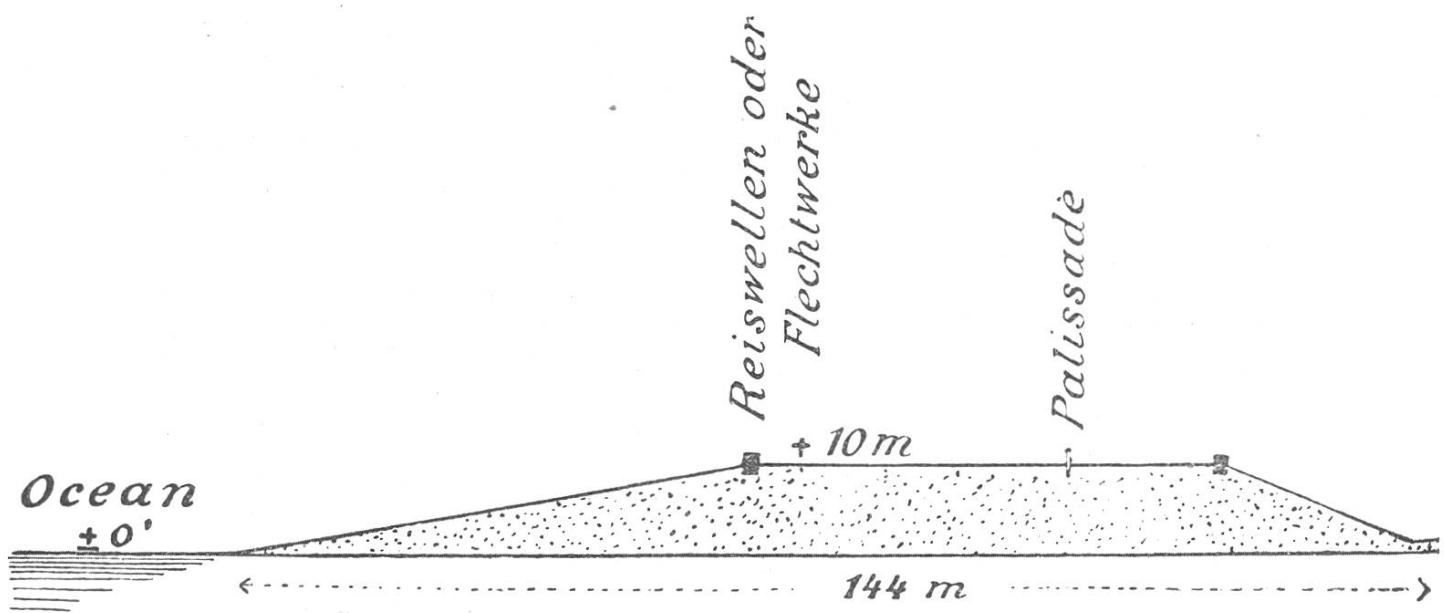


Fig. 2. Normalprofil einer Littoraldüne mit 60 m. Kronenbreite. Maßstab 1 : 1250.

die Halme etwas unter der Bodenoberfläche ab und bindet sie in Bündel von circa 10 kg. Gewicht zusammen. Die Bepflanzung eines Hektars erfordert 300 solcher Bündel und einen Kostenaufwand von 240 Fr. Man pflanzt im Frühling und Herbst, doch gibt man der Herbstpflanzung den Vorzug. Mit Seekiefern bepflanzen lässt sich die Littoraldüne nicht.

Wie ich schon erwähnte, darf die einmal geschaffene und bepflanzte Littoraldüne nicht sich selbst überlassen bleiben, weil heftige Stürme immer wieder kleinere oder größere Veränderungen an ihr hervorbringen. Da und dort werden durch den Sturm Breschen, sogenannte siffle-vents, in die Düne gerissen oder es entstehen an andern Orten durch kleinere Hindernisse Sandanhäufungen, sogenannte trucs. Solche Veränderungen im Profil sind sobald als möglich zu korrigieren. Es geschieht dies in sehr origineller und praktischer Weise

dadurch, daß man in Vertiefungen Hindernisse erstellt oder, wo zu große Anhäufungen von Sand entstehen, die Hindernisse entfernt. Den Auf- und Abtrag des Materials besorgt einzig und allein die Kraft des Windes; nicht eine Schaufel voll Sand wird durch Menschenhand transportiert.

Um Vertiefungen auszufüllen, bringt man in denselben einfache, doppelte oder mehrfache Kordons von Reiswellen an, zwischen denen sich der vom Strande hergewehte Sand aufhäuft. Die Wellen der



Phot. A. Barthélémy.

Fig. 3. Littoraldüne bei Mimizan,
reihenweise mit „Gourbet“ (*Calamagrostis arenaria*) bepflanzt; dazwischen *Eryngium maritimum*.
Oben links das Meer und der Strand zur Zeit der Ebbe.

hintereinander liegenden Kordons sind im Dreiecksverband angeordnet. Für eine Kordonlänge von 100 Meter bedarf es 75 Wellen, die eine Länge von 1 Meter haben und 25—50 Centimeter tief in den Boden eingesezt werden. Vorschriftsgemäß dürfen die Wellen nur Zweige unter 3 Centimeter Stärke enthalten. Größere Vertiefungen werden auch kreuzweise mit solchen Reihen von Reiswellen oder mit Flechtwerken durchzogen. Handelt es sich um kleinere Ausfüllungen oder Erhöhungen des Profils, so löst man die Reiswellen auf und verteilt das Reisig auf eine längere Linie. Sehr häufig genügt schon

eine dichte Auspflanzung der Vertiefungen mit „Dünenhafer“, um rasch den nötigen Auftrag zu erzielen.

Will man dagegen stellenweise die Düne abtragen, so wird der „Dünenhafer“ oder das Reisig ausgerissen oder abgeschnitten und, wenn erforderlich, der Boden mit der Haue gelockert.

Wo durch den Wellenschlag die Böschungen der Littoraldüne gefährdet sind, werden am Fuße derselben mehrere Reihen von Pfählen eingerammt (brise-lame) oder man verkleidet die Böschung mit dicht nebeneinander eingesetzten Reiswellen.

Für die Instandhaltung der Littoraldüne in den Departementen der Gironde und der Landes gibt Frankreich jährlich Fr. 80,000 bis Fr. 100,000 aus.

Die in den französischen Alpen zur Bändigung der Wildwasser und Flüsse vorgenommenen Aufforstungen und Verbauungen einerseits und die Befestigung der Dünen und die Entwässerung und Aufforstung der Landes andererseits sind die großartigsten Arbeiten, welche je ein europäischer Staat zur Hebung der Bodenkultur und zum Schutze ganzer Landstriche gegen elementare Gewalten ausgeführt hat.

Die praktische, zielbewußte Art und Weise, mit der Frankreich diese Meliorationsarbeiten an die Hand genommen und mit den größten Erfolgen durchgeführt hat, hätte uns Schweizern schon längst ein Vorbild sein sollen, wie wir bei der Sanierung unserer zahlreichen Wildbäche vorzugehen haben. — Die Einheitlichkeit in der Organisation und Durchführung solch großer und schwieriger Arbeiten ist die Grundbedingung für ihr Gelingen.



Der weite Pflanzverband.

Unter diesem Titel hat der verehrte Herausgeber dieser Zeitschrift im Septemberhefte 1901 derselben sich gegen die in letzter Zeit von mehreren Seiten befürwortete Anwendung eines weiteren Pflanzverbandes, insbesondere bei Fichtenkulturen, und für die Beibehaltung des in der Schweiz dermalen vorwiegend angewendeten Verbandes von 1,2 Meter Pflanzenabstand, oder von circa 7000