

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 59 (1908)

**Heft:** 6

**Artikel:** Ueber die Bergkiefer im Jura und ihre Verwendung bei der Aufforstung von Frostlöchern

**Autor:** Pillichody, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768248>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

die jener Maßnahme zugeschriebenen Vorteile teils nur scheinbare sind, teils sich auf anderem Wege viel besser erreichen lassen. Es liegt somit für das Forstpersonal alle Veranlassung vor, dahin zu wirken, daß die eine Erschwerung der Loosholzverwertung bezweckenden Vorschriften je eher desto besser aufgehoben werden.



## Ueber die Bergkiefer im Jura und ihre Verwendung bei der Aufforstung von Frostlöchern.

Trotz ihrer Vorliebe für kalkhaltige Bodenarten, ist doch die Bergkiefer im Jura lange nicht so verbreitet, wie man es dieser Eigenschaft halber vermuten möchte. Es ist sogar fraglich, ob sie dort einheimisch sei und nicht vielleicht nur ein Glazialrelikt aus der Zeit, da die Alpengletscher ihre Moränen und ihre Granitblöcke bis ins Herz des Leberberges hineintrugen. In der Tat ist die Bergkiefer ein vorwiegender Alpenbewohner, gerade wie die Lärche und die Arve. Sie erlangt ihre größte Verbreitung und reichste Formenfülle erst da, wo ihr die rauhesten und wildesten hochalpinen Verhältnisse begegnen, in der Felsenwüste der Trümmerhalden, am nackten zerrissenen Grat. Hier und da trägt sie von allen Nadelhölzern die Baumgrenze am weitesten hinauf zu den unwirtlichen Höhen.

Ihr natürliches Vorkommen erstreckt sich über das ganze Alpengebiet, ja darüber hinaus, von den Pyrenäen bis zu den Karpathen, doch ist wegen ihrer Kalkstetigkeit ihr Erscheinen ein sporadisches, fleckenweises. Sie überspringt die granitischen Urgebirgsformationen, drängt sich aber oft ganz unerwartet hervor, wo mitten in den Graniten oder Gneisen ein noch so schmales Dolomitband oder eine kleine Insel kalkführender Gesteine zutage tritt.

Bekannt ist die Bergkiefer wegen ihrer reichen Fülle von Anpassungsformen und ihrer Zapfenvarietäten. Sie wäre ja kein Kind der Alpen, wenn sie sich nicht in die wechselnden Verhältnisse zu schicken wüßte. Sturm und Schnee, Kälte und Hitze, Nässe und Trockenheit, Steinschlag und Lawinen sind ihre Gespielen von der Wiege an; undankbar ist der Boden, aus dem sie sich nährt, oft nur

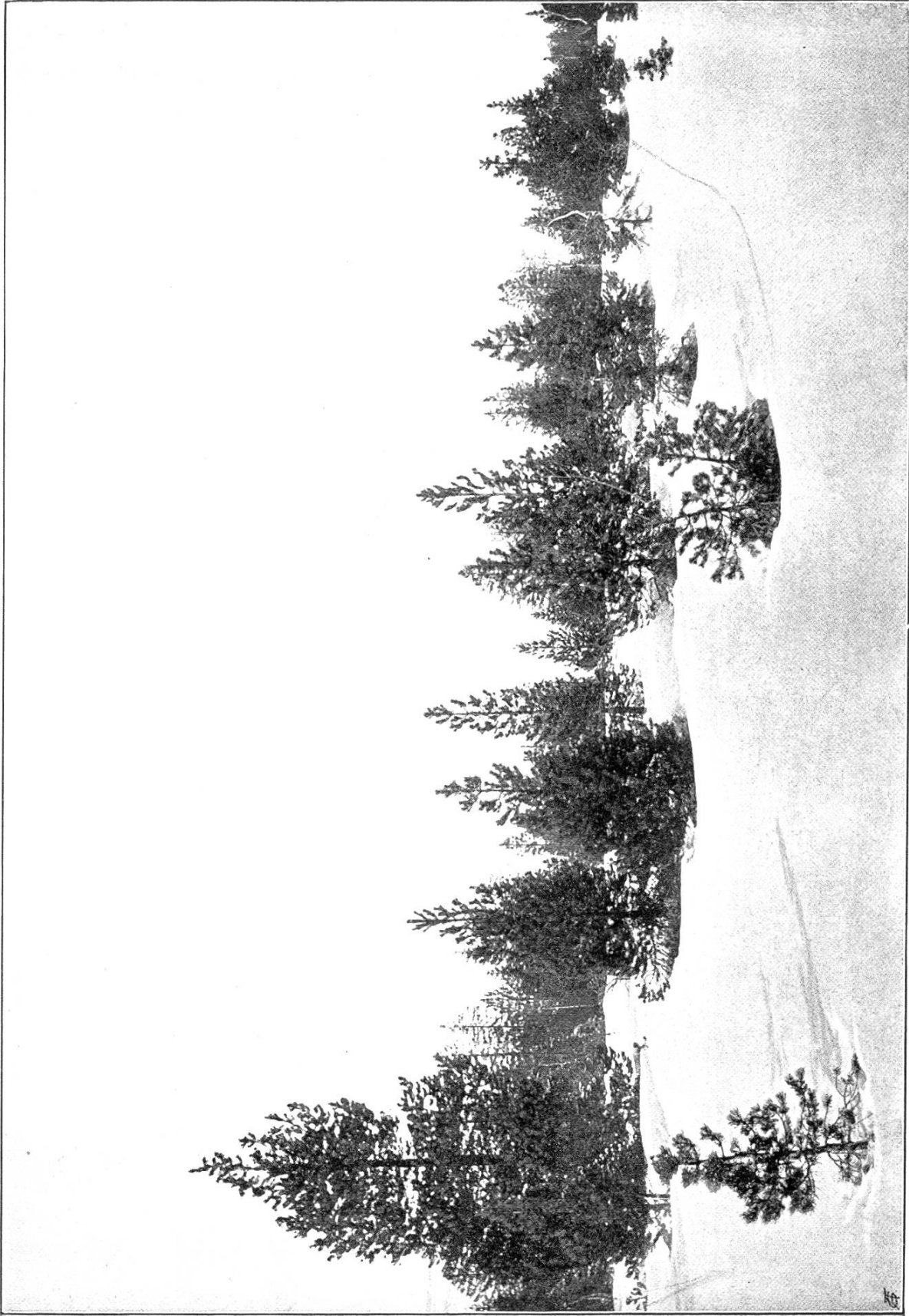
eine Ritze im Fels oder eine Handvoll Humus im Trümmerfeld oder dann das nasse, saure Polster des frostigen Torfmoores. Als wackerer Kämpfer begegnet sie diesen Widerwärtigkeiten bald hochaufgerichtet, stämmigen Wuchses, unbeugsam und trotzig in ihr dunkles Gewand gehüllt, bald gespreizt und kauernnd, mit festem Griff angeklammert auf dem sturmgepeitschten Grat, bald lang hingestreckt, als Legföhre, im steilen Lawinenzug oder im Steinschlag.

\* \* \*

Ihren rauhen hochalpinen Charakter bekundet die Bergkiefer auch im Jura durch die Wahl ihrer dortigen Standorte. So besiedelt sie ausschließlich zerklüftete Gräte, Felsenhorste und Abstürze, die an ihre ursprüngliche Heimat mahnen. Sie steigt nie in die bessern, geschütztern Lagen der umliegenden Waldregion hinunter, und mischt sich nicht unter die vorherrschenden Holzarten. Dem nördlichen, ein milderes Klima und weichere Formen aufweisenden Jura ist sie fremd geblieben. Ihre Hauptverbreitung deckt sich mit den höchsten Erhebungen und kältesten Lagen des schweizerischen Leberberges.

Die nördlichste Grenze ihres Vorkommens bildet, abgesehen von den Torfmooren, denen sie bis in die norddeutsche Tiefebene folgt, die Rabellenfluh bei Densingen. Dann trifft man sie auf der Hasenmatt, ferner nach Aussage von Herrn Oberförster Neuhaus an den Felsen des Mont Rameux und in den wilden Schluchten von Court und Münster. Am Chasserai kommt sie nur vereinzelt vor, so in der Combe Bioffe, nach Beobachtungen von Herrn Oberförster Beillon; dagegen bildet sie auf dem Dos d'âne, dem östlichen gratförmigen Ausläufer des Creux-du-Ban, einen größern Bestand mit typischen Kletterformen. Endlich hat sie Herr Oberförster Moreillon an den Steilabstürzen des Chasseron, des Suchet und der Dent de Baulion beobachtet.

Auf diesen hohen und höchsten Warten des Jura gedeiht die Bergkiefer gut, erlangt aber nie die Dimensionen, die sie in den Alpen aufweist. Im allgemeinen ist ihr Wuchs gedrungen und eher zwerghaft, aber aufrecht, nie liegend wie derjenige der Legföhre. Den Zapfen nach läßt sie sich meist als eine typische Hackenkiefer (*Pinus uncinata rostrata*) ansprechen.



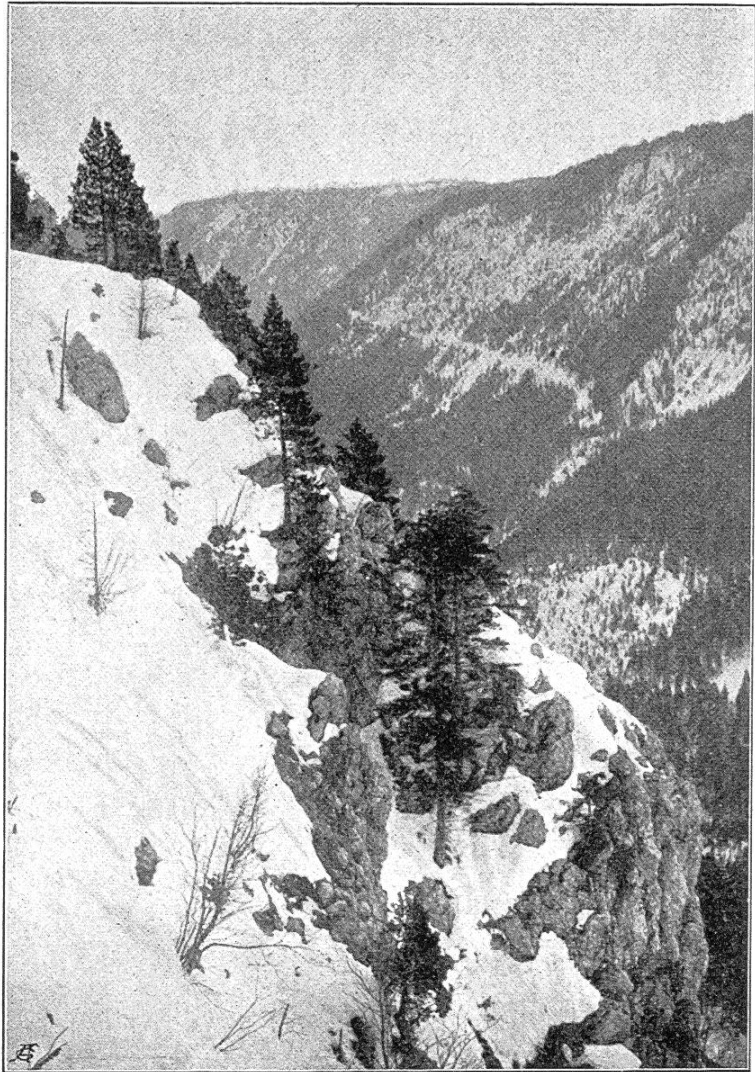
Phot. v. Pfiffner.

### Die Bergkiefer im Jura.

Hochmoor les Saignolles auf der Pouillerelette ob Sole.

Außer den besagten felsigen Standorten bestockt die Bergkiefer bekanntlich auch die jurassischen Torfmoore. Damit bekundet sie recht drastisch ihre Doppelnatur, denn ein größerer Kontrast zwischen beiden Örtlichkeiten läßt sich kaum denken. Bedenkt man aber, daß man sie als ständige Bewohnerin sämtlicher am Fuß der Alpen liegenden Moore trifft und daß der Ursprung der meisten jurassischen Moore auf die Zeit der allgemeinen Vergletscherung zurückzuführen ist, so mag sich dieses Vorkommen wiederum aus ihrer Vorliebe für die alpinen Formationen erklären.

Der Jura weist drei große Vermooringszentren auf, alle im westlichen Teile gelegen.\* Zuerst, als nördlichster Standort, die Torfswümpfe oder Saignes der bernischen Freiberge, dann die Torfmoore von les Ponts (die ausgedehntesten der



Bergkiefen in den Felsen des Creux-du-Van.

Schweiz) und la Brévine im Kanton Neuenburg, endlich die Torfstiche des Jourtales im Waadtland. Dazwischen liegen inselartig kleinere Moore an der Nordseite des Chasseral, auf Bouillere bei La Chaux-de-Fonds, bei Ste. Croix. Dieser Aufzählung ist zu entnehmen, daß sich die Torfformationen im Jura im allgemeinen auf die Hochtäler und

---

\*Siehe die Moorkarte in dem Werk von Dr. Früh und Dr. Schröter, Die Moore der Schweiz.

Mulden des Hochplateaus, mit einer Durchschnittserhebung über 1000 m beschränken. Diese Orte weisen durchwegs ein überaus kaltes und rauhes Klima auf. Die geringe Vertiefung der Taleinsenkungen und ihre wenig geneigten Hänge bieten keinerlei Schutz gegen die scharfen kontinentalen Nordostwinde, in deren Richtung sie auch meist orientiert sind. Ferner bilden diese Mulden fast immer eigentliche Frostlagen von großer Ausdehnung; da sie eines natürlichen Ablaufes entbehren und ihre Gewässer nur durch Trichter und unterirdische Dolinen ihren Ausweg finden, so besitzen sie ein fahnförmiges Längensprofil. Über diesen allseitig abgeschlossenen Talsohlen lagert sich die kalte, spezifisch schwerere Luft, wie das Wasser in einem Seebecken und bringt sehr tiefe, mitunter sibirische Temperaturminima hervor, die den Gefrierpunkt des Quecksilbers ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) öfters erreichen. Diesem Umstand verdanken diese Täler merkwürdigerweise eine untere Baumgrenze, indem sich die einheimischen Bäume im Bereich dieser kalten Luftschicht nicht mehr aufbringen lassen. Einzig die Bergkiefer gedeiht ganz normal und ohne irgend welche dem Erfrieren zuzuschreibende Verstümmelung auf dem Moor und am Rande des Torfweihers; unter ihrem Schutz gelingt es noch der Fichte ein kümmerliches Dasein zu fristen, während die Birke sich der erstern ebenbürtig entwickelt. Stets spielt die Bergkiefer die Hauptrolle in diesen gemischten Beständen, die je nach dem Feuchtigkeitsgrad des Untergrundes bald mehr oder weniger lückig, bald geschlossen erscheinen.\* So kurz auch die Vegetationsperiode sein mag, so gelingt es unserer Holzart doch, ihre Triebe zu bilden und zu verholzen. Die diesem Jurastrich eigenen großen Schneemengen fügen ihr nicht den geringsten Schaden zu. Dabei verzüngt sie sich mit der größten Leichtigkeit auf den nassen Sphagnumpolstern.

\* \* \*

Durch alle diese soliden Eigenschaften mußte die Bergkiefer die Aufmerksamkeit des Juraforsters auf sich lenken, ganz besonders in solchen Fällen, wo sich ihm außergewöhnliche Schwierigkeiten in den Weg stellten mit Bezug auf die klimatischen Temperaturextreme. Im Neuenburger Stadtwald La Fouy, der sich zwischen les Bonts und

---

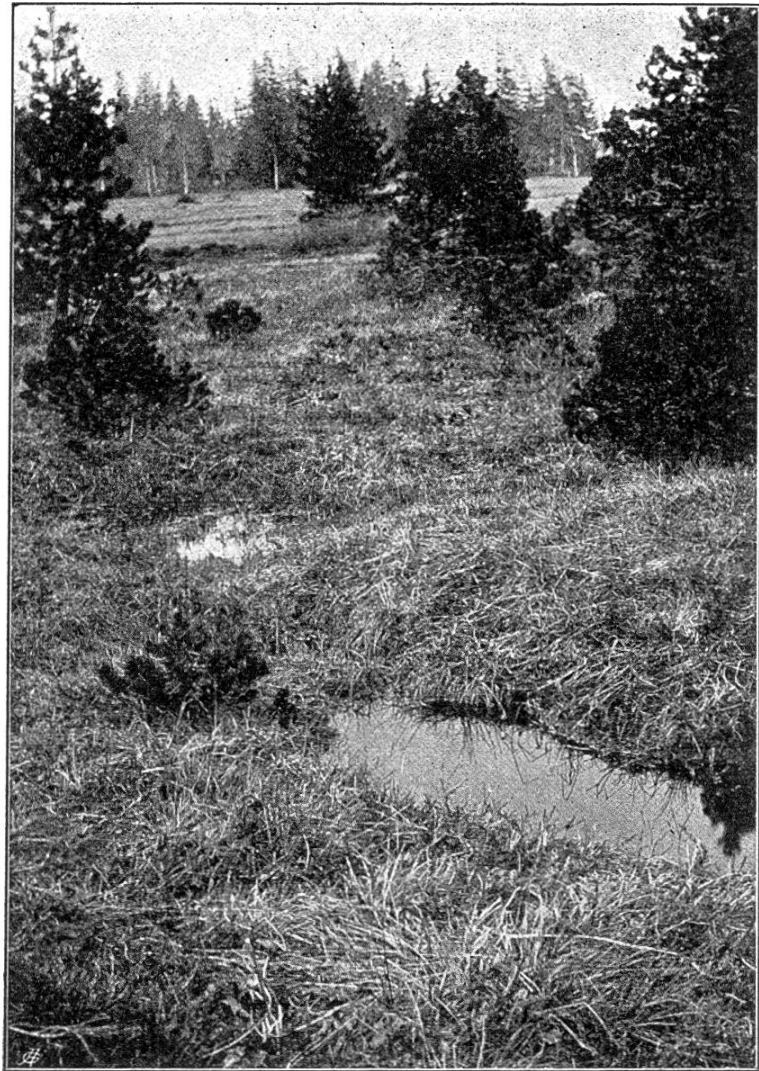
\* Siehe auch Dr. Fankhauser: Moorkiefernbestand der Gemeinde Saignelégier. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 1902, Seite 228 u. ff.

la Chaux-du-Milieu ausdehnt, gelangten Ende der 70er Jahre bei 1100 und 1200 m Meereshöhe größere Wiesengründe zur Aufforstung, natürlich mit reinen Fichtenkulturen.

Trotz der exponierten Lage auf dem rauhen Hochplateau war der Erfolg im allgemeinen ein guter, mit Ausnahme einiger Einsenkungen und Mulden, die sich

als typische Frostlöcher erwiesen. Die

Bestockung dieser ziemlich ausgedehnten Parzellen mit Fichten war einfach nicht möglich, trotz der mit der größten Ausdauer und unter Würdigung der besondern Verhältnisse wiederholten Versuche, wie zum Beispiel das Sortieren im Pflanzgarten der spät ausschlagenden Pflänzchen, die Verwendung von einheimischem Samen, u. a. m. Dazu gesellte sich der Übelstand, daß mit dem Heranwachsen des an-



Auf dem Torfmoor les Saignolies.

grenzenden Bestandes die Frostlöcher sich vertieften, so daß die stagnierende kalte Luftschicht sich höher staute und die Gipfel der am Rande stehenden Bäumchen, die der Frostwirkung schon entronnen schienen, nachträglich noch abfrieren ließ. Von den eingebrachten Pflänzlingen blieb nach kurzer Zeit nichts übrig als formlose, tausendfach verzweigte Gebilde, die mit dem „Geiffentannli“ die größte Ähnlichkeit aufwiesen.

Schon mein Vorgänger, Oberförster Paul de Coulon, hatte auf Anraten des dortigen Bannwarten E. Haldimann eine kleinere Anzahl Bergföhren in die Frostlöcher gepflanzt. Vor der Erweiterung dieser Kulturen mochte es angezeigt erscheinen, sich einmal über die Temperaturminima der besagten Frostlöcher zu orientieren. Während zwei Jahren wurden denn auch an einem an Ort und Stelle aufgestellten Minimatthermometer Ablesungen gemacht, die eine Menge interessanter Daten zutage förderten, auf die hier aus Platzmangel nicht eingetreten werden kann. Die Winterminima fielen mehrmals auf  $-33$  und  $35^{\circ}$  C, und zwar im Februar und März, welcher letzterer dort oben meist winterlicher ist, als der sogenannte Wintermonat des Kalenders. Doch wurde es bald klar, daß nicht die tiefen Wintertemperaturen das Absterben der Fichten verursachten, sondern die Kälteerscheinungen während der Vegetationsperiode.

Im Laufe der beiden Beobachtungsjahre blieb allein der Monat Juli ganz frostfrei. Noch im Juni fiel das Thermometer auf  $-5^{\circ}$  C und Mitte August traten schon wieder Fröste mit  $-3^{\circ}$  C auf. So gar der Wonnemonat Mai brachte bis  $10^{\circ}$  C Kälte, und der Schnee blieb meist bis in die dritte Woche dieses Monats liegen.

Es ist klar, daß unter diesen Umständen die Fichte, sowie die andern einheimischen Holzarten sich nicht mehr normal entwickeln können und daß der Verholzungsprozeß während einer Vegetationsperiode von vier bis sechs Wochen nicht vor sich gehen kann. Nur ein ganz besonderes, außerordentlich frosthartes Temperament kann derartige Schwierigkeiten überwinden; ein solches Temperament besitzt eben die Bergkiefer. Dieselbe wurde denn auch von 1900 an in größeren Mengen in die Frostlöcher gesetzt und bestockt dieselben heute vollständig. Das Pflanzenmaterial wurde jeweilen direkt im naheliegenden Torfmoor von les Ponts gewonnen. Das Ausziehen der Pflanzen aus dem schwammigen oder faserigen Torfboden konnte schadlos geschehen. Die Pflänzlinge mochten, ihres langsamen Jugendwachstum wegen, wohl zehnjährig sein. Es waren meist gedrungene, starkstämmige Exemplare von 15 bis 20 cm Höhe.

Die jungen Bergkiefen entwickelten sich in den neuen Verhältnissen überraschend leicht und frohwüchsig. Die meisten Individuen zeigten bald ein viel rascheres, kräftigeres Wachstum als im Moor.



Ihre Triebe verlängerten sich, ihr Habitus wurde schlanker, eleganter. Dazu leiden sie in keiner Weise weder vom Schnee, noch von den Frösten. In den ältern Partien besitzen einige Bäumchen bereits eine Höhe von  $2\frac{1}{2}$  bis 3 m, mit Gipfeltrieben von 40 bis 50 cm. In wenigen Jahren werden die berüchtigten Frostlöcher zugewachsen sein und nur noch einige Zeit in der Erinnerung des geplagten Gebirgsförsters weiterleben.

Da kaum anzunehmen ist, daß es sich hier um einen Ausnahmefall handle, so glauben wir die Bergkiefer ganz allgemein zur Aufforstung von Frostlöchern im Kalkgebirge empfehlen zu können. Im allgemeinen läßt sich diese Holzart, die wohl von allen Kiefern die genügsamste ist, für die Bestockung von undankbaren Expositionen, Geröllhalden, magern Stellen im Juragebirge empfehlen, wo unsere Vorfahren sich mit der Schwarzkiefer zu helfen suchten, die sich dann leider als schneebrüchig erwies. Von der Bergkiefer ist dies nicht zu befürchten.

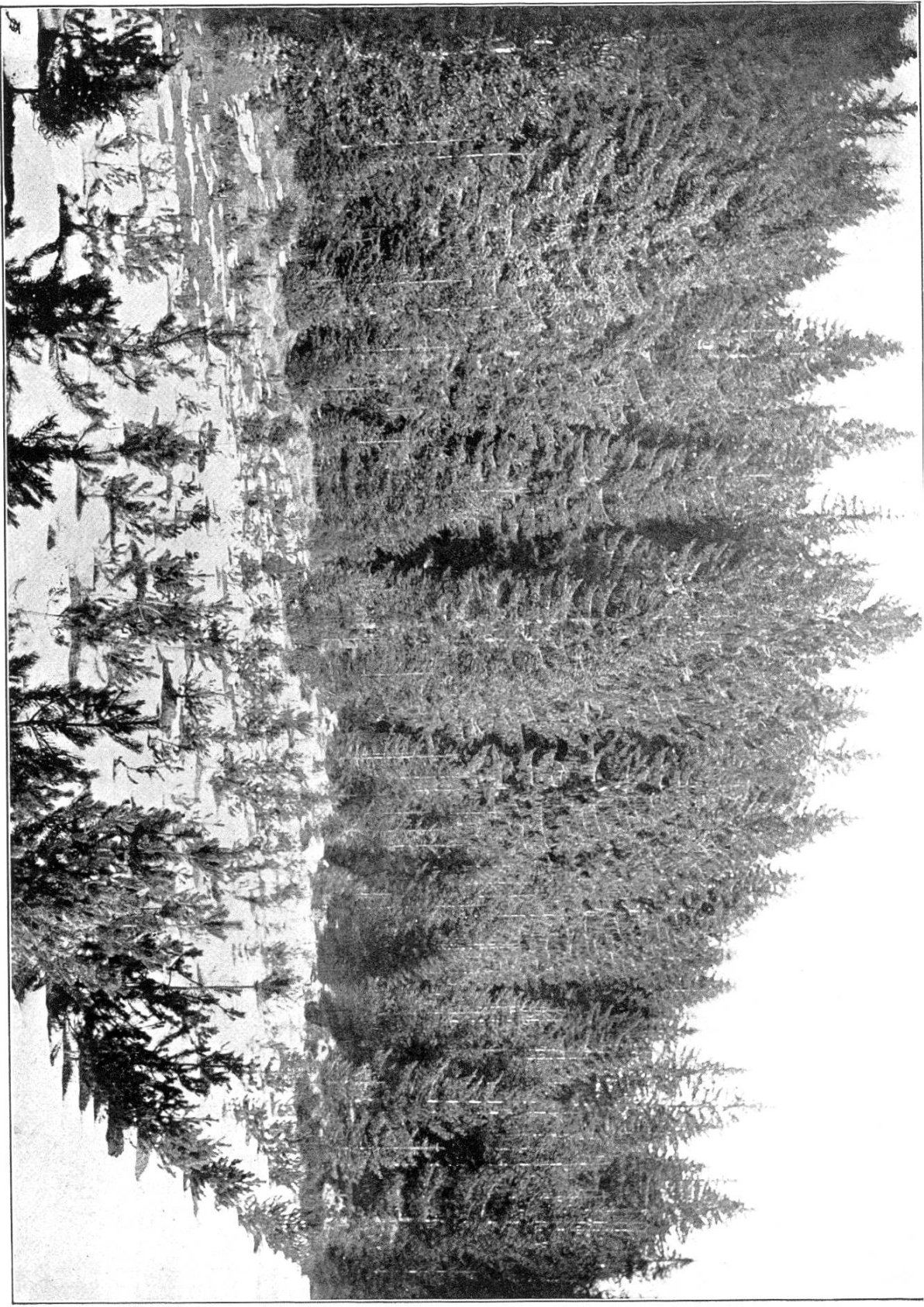
Allerdings steht letztere punkto Ertragsfähigkeit weit hinter den anderen Holzarten zurück. Sie kann daher nicht zur bleibenden Hauptholzart gestempelt werden. Ihr Auftreten ist ein vorübergehendes, sie bleibt eine Hilfs- und Zwischenholzart, aber als solche ist sie berufen, ausgezeichnete Dienste zu leisten.

Oberwähnte Kulturen in „la Joux“ erwecken noch ein spezifisch botanisches Interesse. Angesichts der absoluten Verschiedenheit der Standorte im kalkarmen Torfmoor und auf dem trockenen Kalkfelsen warfen einige Botaniker, so Schimper in seiner Pflanzengeographie, die Frage auf, ob es sich nicht um zwei durchaus verschiedene Varietäten der Bergkiefer handle, eine kalkholde und eine kalkfliehende. Prof. Dr. Schröter\* spricht sich dahin aus, daß nur ausgedehnte Kulturversuche diese Frage endgiltig beantworten können. Das direkte Versetzen von mehreren tausend Bergkiefern aus dem Torfsumpf in den aus oberem Jurakalk hervorgegangenen Waldboden der Joux kann wohl als Einleitung zu solchen Versuchen gelten. Die allgemein kräftige Entwicklung der verpflanzten Exemplare läßt schon jetzt voraussehen, daß die Vermutung von Schimper sich als nicht zutreffend erweisen wird.

A. Billiody.

\*Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908, Seite 90.





Phot. v. Willibrod.

Dreifährige Bergkiefernplantation im Sourwald der Stadt Neuenburg.  
Aufforftung eines Trostloches.