AGNER FRANCISCO KOFOEDHANSEN.

Reykjavik.

VON DEN WÄLDERN UND DER WALDWIRTSCHAFT ISLANDS.

(Eingegangen 24.IX. 1935).

Die Berichte der ersten Ansiedler von Island stimmen darin überein, dass das Tiefland und die Bergabhänge fast überall mit Wald bewachsen waren. Die Nachforschungen unserer Zeit haben festgestellt, dass die vegetationstragende Bodenschicht überall denselben Charakter hat, und somit auch gewissermassen die Wahrheit der obengenannten Berichte bestätigt, denn es liegt dann kein Grund vor, warum der einzige waldbildende Baum, der hier das Terrain erobern konnte, die Birke (*Betula odorata*), die leichte und weitfliegende Samen hat, sich nicht überall verbreiten sollte, wenn die klimatischen Verhältnisse ihr Gedeihen gestatteten.

Vom Aussehen und Wuchs des isländischen Urwaldes hat man keine Überlieferungen, aber aus den besten jetzt existierenden Waldungen lässt sich deutlich erkennen, dass der Urwald, in den am günstigsten gelegenen Gegenden, wenigstens ungefähr 17—18 Meter hohe Bäume enthalten hat, und aus diesen Waldungen kann man noch heutzutage sehr gute Nutzholzstücke bekommen, z. B. Hallormstad und Vaglir. In einem so nördlichen Lande wie Island, musste selbstverständlich die Benutzung der Wälder sehr stark betrieben worden sein. Die schnell zunehmende Bevölkerung bedurfte einer Unmenge von Brennholz und Nutzholz, und zweifellos hat man auch oft im Anfang grössere Flächen gerodet, in der Hoffnung, gute Weiden zu erzeugen, aber der eigentümliche Boden hat fast immer diese Hoffnung enttäuscht. Die obere Bodenschicht hier ist Löss, d. h. sie ist vom Winde abgela-

gert, und wenn die Vegetation, sei es Waldvegetation oder kräuterartige Vegetation, zerstört wird, kann sie wieder durch den Wind weggeführt werden, wenn nicht gleichzeitig ein Anbau des Bodens stattfindet. (In der schwedischen Zeitschrift „Skógsvårdsforeningens Tidskrift“ habe ich eine Abhandlung über isländischen Lössboden geschrieben, in Heft 11—12, 20 Jahrg., Nov.-

Fig. 47.

Abwehen von Grasebenen. Isl. Südland.

Dez. 1922, und der schwedische Geolog Carl Samuelsson erwähnt in seinem Buch: „Studien über die Wirkungen des Windes in den kalten und gemässigten Erdteilen“, Uppsala 1926, auch den isländischen Lössboden). Es ist deshalb in diesem Lande nicht die Benutzung allein, die das Areal der Wälder reduziert hat; das den Kahlschlägen und dem Roden folgende Abwehen des Lössbodens haben gewiss noch viel mehr dazu beigetragen, und haben eine, im eigentlichen Sinne des Wortes, Verwüstung riesiger Landflächen verursacht. Solche Verwüstungen finden auch heutzutage, nicht nur auf waldigen, sondern auch auf grasbewachsenem Boden, statt. Das Verfahren der Menschen dem waldbewachsenem Lande, oder dem Lande überhaupt, gegenüber, ist

hier nicht schlimmer gewesen, als in anderen nördlichen Ländern; dass die Folgen verhängnisvoller wurden, ist nur dem Lössboden und dem stürmischen Klima zuzuschreiben. Um weitere Zerstörungen zu vermeiden, und die Wiederherstellung verwüsteter Flächen zu befördern, hat man nun Gesetze gegeben. Das erste Gesetz in Bezug auf das Waldbewachsene Land wurde 1909 erlassen. Es wurde 1928 erweitert und etwas geändert, und enthält ausser verschiedenen administrativen Verordnungen auch die Bestimmung, dass der, der ein Landstück einfriedigen will, diese Arbeit meistens auf öffentliche Kosten bewerkstelligen kann. Er bekommt von der Regierung das Zaunmaterial aus dem nächsten Hafen geliefert und Werkführer unentgeltlich. Selbst muss er das Material weiter transportieren, und die für die Aufstellung des Zaunes nötige Arbeitskraft liefern. Die Einfriedigung wird gerichtlich bestätigt, und lastet als Servitut auf dem Besitz. Ob für die Einfriedigung Waldboden oder Grasboden, um eine neue Baumvegetation zu erzeugen, gewählt wird, ist gleichgültig.

Niedrig geschätzt, hat das mit Wald bewachsene Land eine Ausdehnung von nicht weniger als 9000 km² gehabt, übrig davon sind heutzutage ungefähr 600 km²; aber nur auf weniger Stellen hat die Waldvegetation einen solchen Charakter, dass sie den Namen Wald verdient, meistens ist sie nur Gestrüpp. Das ganz unkontrollierte Weiden der Haustiere im Spätherbst, Winter und Frühling hat die Waldvegetation zu einem wahren Karrikaturbild des Urwaldes reduziert.

Es ist in der Tat seltsam, dass das mit Baumvegetation bewachsene Land noch so ausgedehnt ist, und es hat auch einen besonderen Grund. Die hiesige Birke hat nämlich ein fast unbegrenztes Reproduktionsvermögen. Wenn ein Kahlschlag gemacht wird, bildet sich schnell ein neuer Bestand aus zahlreichen Wurzelsprossen, vorausgesetzt, dass kein Abwehen stattfindet. Ausserdem hat das verbissene Gestrüpp oft einen reichlichen Samenansatz, und die Samen werden meistens völlig reif.

Die Einfriedigung hat gute Resultate aufzuweisen, und es lässt sich in den eingefriedigten Waldungen deutlich erkennen, dass der Urwald einen sehr schönen Wuchs gehabt hat, denn der emporschliessende Birkenanwuchs ist meistens wohlgeformt.

In den zwei zuerst eingefriedigten Wäldern, Hallormstad und Vaglir, (der Wald von Hallormstad wurde 1905 — 1907, der von Vaglir 1909 eingefriedigt) ist der durchschnittliche jährliche

Höhenzuwachs ungefähr 15 cm; es muss aber in Betracht gezogen werden, dass die dortigen Bestände bis zur Einfriedigung durch das Weiden der Haustiere stark gelitten haben. Der Höhenzuwachs (jährliche) in unbeschädigten Waldungen in den am günstigsten gelegenen Gegenden wird zweifellos nicht weniger als 25 cm betragen, aber solche Waldungen existieren noch nicht. In

Fig. 48.

Abwehen bewaldeter Hügel. Isl. Nordland.

den durch das Weiden im Winterhalbjahre entstellten Waldungen ist es sehr schwierig, oder fast unmöglich, solche Vermessungen zu bewerkstelligen, um ein deutliches ganz zuverlässiges Bild des Wachstums zu erhalten. Auf Hallormstad wurde zum Schutz der Pflanzschule ein 2,5 m. breiter Streifen angepflanzt. Für die Anlage nahm man aus dem Walde kleine Ballen- (= Klump-pflanzen) Pflanzen, die alle durch das Weiden beschädigt waren. Nach 22 Jahren war die Mittelhöhe 5 m. und der jährliche Zuwachs somit 23 cm. Maximumhöhe war 5,9 m.

In tief gelockertem, gedüngtem Gartenboden erreichten sehr kleine Pflanzen der Birke und *Sorbus aucuparia islandica* (Vogelbeerbaum) eine Höhe von 5 m (Mittelhöhe), und der jähr-

liche Höhenzuwachs war somit 30 cm. Maximumhöhe war 5,9 m. Der Garten liegt auf dem Südlande in „Fljótshild“.

Des Lössbodens wegen müssen die Wälder von Island als Schutzwälder, im Gegensatz zu anderen Ländern, behandelt werden, denn das Abwehen ist eine beständig drohende Gefahr, besonders innerhalb des Waldbodens, wo die obere Schicht durch das Wur-

Fig. 49.

Wald von Baierstadar. Dicke Lössbodenschicht. Isl. Südland.

zelnetz der Bäume gelockert ist. Kahlschläge sind zu vermeiden, nur Durchforstungen und zuletzt Dunkelschläge dürfen hier angewendet werden. Ehe die letzten Bäume der alten Generation verschwinden, muss der neue Anwuchs fast überall den Boden bedecken. Da, wie obengesagt, das Reproduktionsvermögen der hiesigen Birke überaus gross ist, wird es im allgemeinen ziemlich leicht sein, die Waldungen durch Wurzelausschläge zu erneuern. Wenn die Ausschläge aus irgend einem Grunde ausbleiben, muss man versuchen, den Wald durch natürliche oder künstliche Besamung zu verjüngen, denn die Erfahrung hat uns gelehrt, dass das Pflanzen in unbearbeiteten Lössboden nie zu einem guten Resultat führt, wenn nicht Ballenpflanzen verwen-

det werden. In solchem Löss vegetieren verschulte Pflanzen nur eine gewisse Zeit, um schliesslich ganz einzutrocknen, weil die Niederschläge nicht tief genug in den sehr feinen und dichten Löss hinabsinken können, um die, bei derartigen Pflanzen tief untergebrachten Wurzeln zu erreichen. Um ein kräftiges Wachstum zu erlangen, muss der Boden gelockert und auch gedüngt werden. Dies, sowohl als die Verwendung von Ballenpflanzen, ist aber so kostspielig, dass eine Aufforstung grösserer Areale in dieser Weise ausgeschlossen ist.

Ausserdem hat der Löss eine Eigenschaft, die sowohl das Pflanzen als das Säen erschwert. Er wird nämlich durch Frost sehr stark beeinflusst, und durch denselben förmlich gesprengt oder zerrissen. Der Boden wird in kleine, dicht neben einander stehende Kegel aufgehoben, wobei diese Erscheinung im isländischen „Holklaki“ genannt wird. Es ist deshalb ganz unmöglich im Brachlande zu säen, selbst wenn die Bearbeitung sich nur auf kleine Quadrate oder schmale Streifen bezieht, und beim Pflanzen ins Brachland muss man um jede Pflanze Rasenstücke oder Steine niedertreten, um dem Auffrieren vorzubeugen.

In Bezug auf Waldanlegungen hat man deshalb im Anfang wenig Glück gehabt, weil man die Eigenheiten des Lössbodens nicht kannte, und glaubte, dass man das in anderen nördlichen Ländern übliche Verfahren auch hier praktizieren könnte.

Es scheint, dass wir nun eine für künstliche Besamung brauchbare Methode gefunden haben: Der Rasen wird mittelst einer zweckmässig montierten Sense oder Messers so dünn abgeschnitten, dass die Schnittwunde im Wurzelnetz der Gräser liegt. Nachdem man die Wunde mit eisernen Rechen ausgerissen hat, werden die Samen auf dieselbe gestreut, und mit dem Fuss festgestampft. Dieses Verfahren hat überall auf Grasboden ein gutes Resultat gegeben. 1927 fingen wir an, solche Besamungen zu bewerkstelligen, aber bis jetzt sind nur 4 Hektar auf diese Weise behandelt worden.

Das Säen auf Grasboden nach Entfernen des Mooses mit eisernen Rechen, führte immer zu einem negativen Resultat. Die Pflanzen wurden von dem sich schnell wieder entwickelndem Moos vernichtet. Die Natur selbst versteht es aber auf geheimnissvolle Weise, sei der Boden trocken, feucht oder nass, mit Heidekraut oder Gras bewachsen, den Wald durch Besamung zu verbreiten.

Will man hier neue Waldvegetation erzeugen, so lässt sich dies somit auf zweierlei Weise vollziehen:

1. Man kann ein grösseres Stück Land einzäunen, und innerhalb des Zaunes ein kleines Areal, 0,5—1 Hektar bepflanzen, nachdem man den Boden dort tief gelockert und gedüngt hat. Wenn die Vegetation ein gewisses Alter, 12—18 Jahre, erreicht

Fig. 50.

Baierstadarwald. Isl. Südland.

hat, wird sie sich innerhalb des Zaunes durch die Samen selbst verbreiten. Es wird dasselbe erreicht, wenn ein Teil eines jetzt existierenden Gestrüppwaldes und des anliegenden Grasbodens eingezäunt wird.

2. Die Arbeit durch künstliche Besamung nach dem oben beschriebenen Verfahren bewerkstelligen.

Die grössten Bäume im Lande, die auf Hallormstad stehen, sind 10—11 Meter hoch mit einem Querdurchmesser in Brusthöhe von 20—30 cm. Auf Vaglir ist der Wald durchschnittlich 6 Meter hoch, und die höchsten Bäume dort haben eine Höhe von 8—9 Meter.

Wie in anderen Ländern, hat die Beschränkung der Freiheit der Waldbesitzer ihrem Waldboden gegenüber auch hier Widerstand begegnet, und noch sind nur ungefähr 1400 Hektar des Waldbodens eingefriedigt (eingezäunt), aber das neue Gesetz wird zweifellos die Einfriedigungsarbeiten sehr beschleunigen.

Das Totalareal der künstlichen Besamung ist jetzt 18 ha. Überall ist nur isländischer Birkensamen verwendet worden. Doch habe ich auch im geringen Quantum norwegischen Samen säen lassen, aber derselbe scheint hier nicht geeignet.

Island liegt weit südlich von der Nordgrenze der Waldregionen, und wenn hier kein Lössboden wäre, sondern gewöhnlicher Boden mit Grundwasserspiegel, dann hätten zweifellos auch Nadelhölzer sich hier verbreiten können, denn das Klima ist hinlänglich gut, und die Mitteltemperatur des Sommers höher als dort, wo in Norwegen auf 69° 58' Breitengrad der Birkenwald seine volle Entwicklung erreicht, und die Kiefer auch noch recht hoch wird. In Norwegen auf 67° 10' wächst der Birkenwald noch so gut, dass das Holz für Hausbau verwendet wird. Dieser Unterschied ist zu auffallend, selbst wenn in Betracht gezogen wird, dass hier Küstenklima herrscht.

Reykjavik, Island.