
Die Vegetation der Jaila-Gebirge der Krim¹⁾.

Von

Eugen Wulff.

Professor an der Universität Simferopol (Krim).

Mit 5 Tafeln.

I. Die ökologischen Faktoren.

Die Halbinsel Krim wird durch drei parallele Bergketten, die in der Richtung von NO. nach SW. liegen, durchschnitten. Die höchste und die südlichste von ihnen ist die älteste. Man nennt sie gewöhnlich »Jaila«.

In diesem Worte bemerken wir dieselbe Vermischung der Bedeutung seiner geographischen und topographischen Anwendung, die auch im Worte »alpin« stattfindet. Jaila ist ein tatarisches Wort und bedeutet »die Weide«. Es ist klar, daß wir unter diesem Namen nur das Hochplateau der Bergkette verstehen können, welches als Weide für große, hauptsächlich aus Schafen bestehende Herden dient.

Die Kontinuirlichkeit des Plateaus, welches in seiner Ausdehnung verschiedene Benennungen trägt, wird an drei Stellen durch Bildung von tiefen Tälern gestört, welche als Durchgänge von der Nordseite der Krim zu deren südlicher Küste dienen.

Die Breite des Plateaus ist an verschiedenen Stellen verschieden, eine Tendenz zur allmählichen Erweiterung gegen Osten zeigend.

Die Höhe der Kette ist auch verschieden. An ihrem westlichen Endpunkt fängt sie von 708,8 m an, erreicht im Zentrum 1543,4 m, und weiter gegen Osten zu wird sie wieder niedriger.

Die Bergkette ist von Juraformationsschichten gebildet, welche in den unteren zwei Dritteln von dunklen Schiefen durchsetzt werden. Darüber

1) Diese Arbeit stellt einen kurzen Auszug aus einer monographischen Bearbeitung der Vegetation des Jaila-Gebirges vor, welche in russischer Sprache erscheinen wird.

liegen marmorartige Kalke, welche manchmal bis 1000 m Mächtigkeit erreichen.

Die Jaila trägt stellenweise den Charakter einer idealen Wiese mit dichtem Gras bedeckt, stellenweise den einer öden Wüste, die ganz grau von dem überall zum Vorschein kommenden Kalkstein ist. Zwischen diesen zwei extremen Typen treffen wir auch alle Übergänge.

Diese verhältnismäßig flachen Bezirke Jailas sind durch felsige Berg- rücken durchquert, die manchmal bedeutende Höhe erreichen, oder durch trichterförmige Vertiefungen gestört.

Im Zentrum der Wiesen sammeln sich manchmal Regenwässer und bilden eine Art Seen, welche man hier »Göll« nennt.

Dieses Bild wird nur selten durch die Haltestellen der Schafherden gestört. Man nennt solche Stellen »Kosch«. Hier steht ein Häuschen von einem ebenso grauen Kalkstein gebaut wie die umgebende Landschaft und mit einem von Gras überwachsenen Erddach. Das ist die Wohnstätte der Hirten, welche die Herde hüten.

Auffallend ist die fast völlige Abwesenheit der Wälder und holzartigen Vegetation. Nur in einigen Gegenden trifft man kleine Wälder oder einzelne Baumgruppen, welche durch ihre auf der Jaila unerwartete Anwesenheit den Wanderer erstaunen. Häufiger wird aber die Holzvegetation durch einzelne Bäume oder Sträucher vertreten, welche ihr normales Aussehen verloren haben und zwischen den Felsen an dem Menschen oder den Tieren schwer erreichbaren Plätzen wachsen.

Die Jaila der Krim ist eine charakteristische Karstgegend mit allen einer solchen eigenen Besonderheiten. Dieser Karstcharakter zeigt sich auch in der Beschaffenheit der Jaila. Dort, wo die Kalksteinfelsen zum Vorschein kommen, oder dort wo die Oberfläche der Jaila von Kalksteintrümmern bestreut ist, ist die Humusschicht fast abwesend. Aber in den Tälern sammeln sich neben dem Kalkstein Schichten roten Tons von 1—1½ m Mächtigkeit an, auf welcher sich noch eine Humusschicht von manchmal bis 40 cm Stärke bildet.

Um sich ein Urteil über die klimatischen Verhältnisse der Jaila bilden zu können, lassen sich die Angaben der meteorologischen Station auf dem Ai-Petri, welche mehr als 20 Jahre existiert, verwerten. Die folgende Tabelle gibt einige Daten über das Klima der Jaila¹⁾.

Es ist noch hinzuzufügen, daß an der Jaila so wie in der Region der Alpenweiden die ursprüngliche Form des Kollektiveigentums (Gemeindealpen) herrscht, was nicht ohne einen gewaltigen Einfluß auf die Vegetation der Jaila blieb.

Dies ist der allgemeine Charakter der Jaila, mit welchem auch die Entwicklung ihrer Vegetation in nächster Beziehung steht.

1) Mittel aus der 25jährigen Beobachtungsperiode.

Station Ai-Petri.

Meereshöhe 4185 m

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Lufttemperatur:													
Mittel	— 4,3	— 3,0	— 0,4	3,5	9,3	13,2	15,3	15,0	10,9	7,4	4,4	— 0,8	5,6
Minimum	— 15,9	— 15,4	— 13,2	— 7,2	— 0,9	4,3	6,7	5,6	0,4	— 3,9	— 10,4	— 13,2	— 18,4
Maximum	4,8	5,8	9,9	14,8	18,2	20,6	23,0	22,6	24,4	17,6	11,5	7,8	23,0
Relative Feuchtigkeit:													
Mittel	84	78	76	71	68	72	69	68	71	73	80	84	74
Bewölkung:													
Mittel	7,4	6,7	6,7	6,2	5,5	5,4	3,8	3,5	4,4	5,4	7,0	7,3	5,7
Niederschlag:													
Summe	166,0	93,8	98,2	45,6	54,5	93,5	87,9	33,5	76,9	82,0	144,7	110,7	4054,3
Zahl der Tage:													
Niederschlag	23	16	17	13	13	12	10	9	12	13	18	21	177
Schnee	17	12	10	7	1	0	0	0	0	1	7	11	66
Nebel	20	15	15	11	8	6	4	3	7	12	18	18	137

e*

II. Die Pflanzengesellschaften.

Die Einteilung der Vegetation der Jaila in Pflanzengesellschaften können wir in folgende Tabelle zusammenbringen:

Vegetationstypus	Natürliche Formationen	Halbkultur-	Assoziationen
Geschlossene Formationen			
1. Wälder (oder Reste der Wälder)	Reste der Föhrenwälder, einzelne gebliebene Bäume	—	—
	Buchenwälder	—	Fagetum silvaticae
2. Gebüsche	—	Zwerggesträuch	Juniperetum depressae et sabiniae
3. Grasfluren	—	Trockenwiese	Festucetum sulcatae
	—	Frischwiese	Artemisietum austriacae
	—	Läger	Alchemilletum
			Urticetum dioicae
Offene Formationen			
4. Gesteinsfluren	Felsfluren	—	Assoziationen auf Kalk
	—	—	Assoziationen auf Konglomerat
	Schuttfluren	—	—
5. Süßwasservegetation	Submerse Bestände	—	Potamogetonum nantatis

1. Reste der Föhrenwälder. Die Föhrenwälder der Jaila existieren nicht mehr, aber ihre Reste, die mit *Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* Stev. vertreten sind, können an vielen Stellen bemerkt werden (Taf. 21, Fig. 1, 2).

2. Buchenwälder. Die Jaila ist an manchen Stellen, besonders im östlichen Teile, von Buchenwäldern umgeben. Die letzten erreichen sehr oft den Rand des Plateaus der Jaila, oder sie sind, wo senkrechte Felsen den Abhang bilden, weit von demselben entfernt. Nur die nördlichsten Ausläufer der Jaila, dort wo ihre nördlichen Endpunkte aus der Gegend der Buchenwälder heraustreten, sind von Eichenwäldern, mit *Carpinus betulus* und *Acer campestre* gemischt, umsäumt (Taf. 22, Fig. 3, 4).

Es besteht die falsche Vorstellung, daß die Jaila selbst keine Gehölzvegetation besitzt. Die letztere existiert aber auf allen Jailas und auf einigen von ihnen werden Wälder gebildet (Taf. 23, Fig. 5).

Für alle diese Wälder ist ein ganz normaler Bestand in ihrer Mitte charakteristisch, welcher am Waldrande in einen Zustand der Vernichtung übergeht. Die Bäume sind hier von dem Vieh abgenagt und von den Hirten abgehauen. An manchen Orten geht der Wald in eine gewöhnliche

Landschaft Jailas über, wo Felsen und Wiesen miteinander abwechseln und wo die ersten stellenweise mit Resten der Wälder bedeckt sind. Weiter hört der Wald auf als dichter Bestand zu existieren, und an seine Stelle kommen Gruppen von Bäumen; noch weiter sehen wir nur einzelne Bäume mit oft halbvertrockneten oder vom Sturm abgebrochenen Gipfeln.

Aber auch dort, wo uns schon nichts mehr an einen Wald erinnert, in Spalten der Felsen zeigen sich, oft auf einer unerreichbaren Höhe, Laubbäume, aber auch Eibe, *Taxus baccata*, (Taf. 23, Fig. 6) und *Euonymus latifolius*, diese Begleiter der Buchenwälder der Krim.

Eine volle Abwesenheit von Jungwuchs, welcher die alten Veteranen dieser Wälder ersetzen könnte, ist charakteristisch für Jailas Wälder. Es wurde allerdings ein solcher beobachtet, aber er wird wahrscheinlich jährlich durch Weidevieh abgebissen.

Den Hauptbestand dieser Wälder bildet die Buche, *Fagus sylvatica*, mit einer Beimischung von *Carpinus betulus*, *Acer campestre* und *hyrcanum*, *Fraxinus oxyphylla*, *Sorbus aucuparia* u. a. Der holzartige Unterwuchs ist hier sehr arm und nur durch *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna* oder durch strauchähnliche Formen derselben Waldbäume dargestellt. Die letzten kommen bei jahrelangem Verbeißen der jungen Bäumchen durch das Vieh zustande.

Den krautigen Unterwuchs dieser Wälder kann man in drei Gruppen einteilen. Zu der ersten gehören Pflanzen, welche gewöhnlich Begleiter der Buchenwälder in der Krim sind: *Polypodium vulgare*, *Poa nemoralis*, *Arum orientale*, *Dentaria quinquefolia*, *Saxifraga irrigua*, *Geranium Robertianum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Primula officinalis*, *Cynanchum scandens*, *Satureja grandiflora*, *Verbascum spectabile*, *Asperula odorata* u. a.

Zu der zweiten gehören Pflanzen, die für waldlose Jailas charakteristisch sind. Sie wachsen dort, wo die Geschlossenheit des Waldhorstes gestört ist und offene Flächen vorkommen. Es sind: *Cerastium Biebersteinii*, *Hypericum perplexum* subspec. *alpestre*, *Centaurea axillaris* f. *cana* u. a.

Zu der dritten Gruppe gehört eine ganze Reihe von Pflanzen, die ohne Zweifel eingeschleppter Natur sind und den Schafherden immer folgen.

3. Zwerggesträuch. Zwergstrauchformationen, die auf den Alpen die Wälder oberhalb der Grenze ihrer Verbreitung ersetzen, fehlen der Krimischen Jaila, und der Wald geht überall plötzlich in Wiesenformationen über. Diese Tatsache zeigt uns noch einmal, daß der Wald hier noch nicht seine normale Grenze erreicht hat.

Aber wenn hier das plötzliche Aufhören des Waldes den Eindruck einer Waldgrenze macht, so erklärt es sich ganz sicher durch künstliche Herabdrückung dieser Grenze durch den Eingriff des Menschen.

Eine Strauchformation finden wir nur auf dem Tschatyrdagh-Jaila, wo sie durch zwei niederliegende Wachholderarten gebildet wird. Den größten Teil dieser Formation bildet *Juniperus depressa* mit Beimischung einer anderen Wachholderart, *Juniperus sabina*.

Diese Strauchformation darf man nicht als eine natürliche ansehen. Ihre Entstehung ist zweifellos künstlich und ist wie das ganze jetzige Aussehen Jailas der Tätigkeit des Menschen zu verdanken. Dieser Wachholderbestand hat sich nur nach der Vernichtung des Waldes auf dem Tschatyrdagh gebildet und ist weiter gewachsen, indem die Hirten durch Aushauen der Wälder den Weg für den Wachholder frei machten. Auch finden wir dort, wo noch der Wald existiert, an den Waldwiesen einzelne Wachholderbüsche.

Der Wachholder, als lichtliebende Pflanze, dringt nicht aus solchen Wiesen in die Tiefe des Waldes. Aber wenn man den Wald aushaut und damit das Hindernis für die Entwicklung des Wachholders wegräumt, kann er den Wald ersetzen und bildet einen ganzen Bestand. Es geschieht dies desto schneller, je schwieriger die Erneuerung des Waldes erfolgt.

4. Grasfluren. Die Jaila ist in ihrer ganzen Ausdehnung, mit Ausnahme von wenigen Gegenden, wo noch Wälder existieren, und von den großen Strecken, wo die Bodendecke abwesend ist, mit einer dichten Grasvegetation bedeckt, welche Bergwiesen bildet, wo zahlreiche Schafherden weiden.

Es gibt zwei Typen dieser Wiesen. Auf dem ersten bilden die Hauptmasse der Vegetation die Gräser, auf der zweiten die Dikotyledonen: *Alchemilla*-Arten und *Trifolium repens*. Sowohl für erstere, als auch für letztere ist ein niedriger Wuchs und eine sehr dichte Anordnung der Vegetation, welche einen Rasen bildet, charakteristisch.

Die Wiesen erster Art kann man von weitem an ihrer matten, blaugrünen Farbe erkennen, welche sich sehr von der saftigen, grell-grünen Farbe der zweiten Art der Wiesen unterscheidet. Diese Wiesen erhalten ihre Färbung von *Festuca ovina sulcata*, welche hier die vorherrschende Masse der Vegetation bildet. Mit letzteren sind außer anderen Gräsern, *Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Koeleria gracilis*, *Phleum Boehmeri*, *Alopecurus vaginatus*, *Bromus variegatus*, *Dactylis glomerata*, noch viele Dikotyledonen untermischt.

Als Gegenstück zu diesen Trockenwiesen kann der zweite Typus der Wiesen Jailas als Frischwiesen bezeichnet werden, weil der Boden hier feuchter ist, was das ganze Bild der Vegetation verändert. Solche Wiesen findet man am Boden der Täler, der Karsttrichter und überall, wo das Bodenrelief eine Ansammlung und Zurückhaltung der Gewässer ermöglicht.

Hier hält sich der Schnee im Frühling länger und taut später auf, von hier kann das tauende Wasser nicht herabfließen, hier sammelt sich das von umgebenden Abhängen kommende Regenwasser, welches Bestand-

teile der zersetzten Kalksteine bringt und damit den Boden dieser Gegend verbessert.

Auf diesen Wiesen sind *Alchemilla Steveni* und *A. flabellata* var. *taurica* vorherrschend, oft mit *Trifolium repens* gemischt. Feuchtigkeit liebende Pflanzen wie *Carex tomentosa*, *C. vulpina*, *Luzula campestris*, *Veronica chamaedrys* u. a. sind hier auch zu finden.

Der dritte Typus der Wiesen stellt eigentlich einen Übergang zur Vegetation der felsigen Gegenden dar. Er wird durch eine sehr reiche Entwicklung der *Artemisia austriaca* gekennzeichnet, zu welcher stellenweise *Artemisia lanata* und *Absinthium* hinzukommt.

Um auf den Charakter der Wiesen Jailas des näheren einzugehen, müssen wir bemerken, daß ihre Vegetation in keiner Weise eine natürliche Formation ist. Sie dienten von prähistorischer bis auf unsere Zeit als Weide für große Viehherden, besonders für Schafherden. Mit dieser Art der wirtschaftlichen Ausnützung der Jaila steht die Vegetation ihrer Wiesen im Zusammenhang, welche sich in ihrer ganzen Entwicklung, in dem morphologischen Bau, in dem Vorherrschen einer Art neben anderen, der Höhe des Graswuchses usw. zu erkennen gibt.

Die Analyse der Vegetation der Wiesen Jailas zeigt das Vorherrschen von Wald- und Wiesenarten. Nur ein sehr geringer Anteil in der Vegetation der Jaila gehört den Steppenpflanzen zu, deren Herkunft meistens sekundären Charakter trägt.

5. Läger. Die Aufenthaltsorte der Schafe, welche man hier »Kosch« (Taf. 24, Fig. 7) nennt, auch die Böden der Karsttrichter und andere kühle Gegenden, wo die Schafe an heißen Tagen rasten und der Boden stark überdüngt ist, haben eine besondere Vegetation. Ihre Erscheinung steht im Zusammenhang mit der starken Veränderung den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens. Hier finden wir eine Gemeinschaft von Unkräutern sowie stickstoffliebenden Pflanzen. *Urtica dioica* ist hier vorherrschend und bildet ganze Bestände.

6. Felsfluren. Bei diesen Formationen tritt die chemische Wirkung des Untergrundes am stärksten hervor und läßt zwei Typen unterscheiden. Zu dem ersten gehören die Felsfluren auf den marmorartigen Kalksteinen, zu dem zweiten die Felsfluren auf den Konglomeraten.

Die Vegetation der Felsen Jailas ist durch Arten charakterisiert, welche nicht zu der Vegetation der Wiesen Jailas gehören. Sie haben sich an diesem letzten Zufluchtsort vor der Konkurrenz dieser letzten Vegetation, vor dem vernichtenden Einfluß des Abnagens durch das Vieh und vor den Veränderungen des Substrates, welche das Weiden der Herden hervorruft, geborgen.

Die Vegetation der Felsen Jailas ist viel ärmer, als die analoge Vegetation anderer Berggipfel; aber sie hat doch ein ganz besonderes Gepräge, welches von ihrer relikten Abstammung Zeugnis abgibt.

Diese charakteristischen Pflanzen, die von der alten Flora zurückgeblieben sind, finden wir fast gar nicht in den jetzigen Wiesen. Nur wenige von ihnen wagen ihren Zufluchtsort in den Felsen Jailas zu verlassen, z. B. das »Krimische Edelweiß«, *Cerastium Biebersteinii* (Taf. 24, Fig. 8). Es wird durch seine Behaarung vor dem Abnagen durch das Vieh geschützt und breitet sich immer mehr und mehr über den Wiesen Jailas aus, indem es die Weiden verdirbt.

Von den charakteristischen Pflanzen der Kalksteinfelsen Jailas können wir folgende nennen:

Asplenium ruta muraria
A. trichomanes
Cystopteris fragilis
Ceterach officinarum
Minuartia glomerata
M. hirsuta
M. tenuifolia

Saxifraga irrigua
Potentilla verna
Rubus saxatilis
Androsace villosa
Veronica gentianoides
Draba cuspidata u. a.

Zu diesen Arten muß man noch solche hinzurechnen, die nicht auf Felsen, sondern auf den steinreichen Plätzen wachsen, wie *Viola altaica* var. *oreadis*, *Anthyllis pulchella*, *Potentilla goeoides* u. a.

Die Felsen Jailas sind nicht hoch und nur selten für die überall kletternden Ziegen unerreichbar. Die Felsspalten sind breit und zugänglich, und es sind daher die sich allen Bedingungen anpassenden Ruderalpflanzen, sowie einige Arten der Wiesenvegetation auch bis hierher vorgedrungen.

Die Existenzbedingungen an den Konglomeratfelsen sind ganz andere als auf dem Kalkstein; wir finden darum an ihnen eine ganz andere und viel ärmere Flora. Es sind: *Gypsophila glomerata*, *Matthiola odoratissima* var. *taurica*, *Astragalus sphaeranthus*, *Scrophularia rupestris*, *Valeriana officinalis*, *Cephalaria coriacea*, *Cerastium Biebersteinii* und noch einige Ruderalpflanzen.

7. Schuttfluren. Es lassen sich bewegliche und unbewegliche Gesteinstrümmer, Geröll und Schuttfluren unterscheiden. Von den ersten haben wir auf Jailas Plateau eine geringe Anzahl, sie gehören schon den Abhängen des Bergrückens an. Die zweiten sind für Jaila, besonders für ihren östlichen Teil charakteristisch (Taf. 25, Fig. 9).

Die aufgelösten Gesteinsteile bilden hier keine dichten Massen, welche der Vegetation den Weg verhindern könnten. Meistens sind es Felsoberflächen mit Trümmerhaufen bedeckt. Es entspricht daher ihre eigene Vegetation nicht ganz den echten Schuttfluren; denn außer der Vegetation, welche zwischen den Kalksteintrümmern ausgebreitet ist, enthält sie Pflanzen, welche in den Spalten der Felsenausgänge wachsen. Damit wird die Ähnlichkeit mit der Felsvegetation leicht erklärt.

Von charakteristischen Pflanzen dieser Schuttfluren können wir nennen: *Paronychia cephalotes*, *Alyssum*-Arten, *Erysimum cuspidatum*, *Anthyllis pulchella*, *Euphorbia petrophila*, *Helianthemum chamaecistus* und *mari-folium*, *Hypericum perplexum* subspec. *alpestre*, *Cynanchum laxum*, wieder *Cerastium Biebersteinii* u. a.

8. Submerse Bestände. Die Süßwasservegetation trifft man auf der Jaila in den schon oben beschriebenen »Gölen« (Taf. 25, Fig. 10). Diese sind immer sehr flach und trocknen gegen Ende eines niederschlagsarmen Sommers oft gänzlich aus. Diese »Gölen« erscheinen als die einzige Trinkstelle für die Herden, welche in die Tiefe des Wasserbehälters hineingehen. Es hat daher das Wasser eine immer schmutzige Schokoladenfarbe und ist niemals klar.

Diese Umstände verhindern die Entwicklung der Vegetation. Nur in wenigen »Gölen« wachsen *Potamogeton natans* und *Ranunculus trichophyllus*, welche sehr selten die ganze Wasseroberfläche bedecken.

III. Die Waldlosigkeit der Jaila.

Der scharfe Übergang vom Walde, der die Abhänge des Bergrückens bis zum Rande seines Hochplateaus bedeckt, zu der fast überall herrschenden Nacktheit des letzteren hat die Aufmerksamkeit der Untersucher der Jaila angeregt und das Bedürfnis nach Erklärung dieser Tatsache wachgerufen.

Dieser Kontrast fällt besonders auf, weil zwischen den schönen Buchen- oder Föhrenwäldern, welche den Rand des Plateaus erreichen und der öden, steinigen Landschaft der letzteren keine Übergänge zu beobachten sind. Hier gibt es kein allmähliches Erlöschen des Waldes, wie es auf der Grenze der Waldvegetation gewöhnlich der Fall ist. Die geringe Bekanntschaft mit der Jaila auf ihrer ganzen Ausdehnung hat eine ganze Reihe widersprechender Theorien über die Ursachen der »Waldlosigkeit« der Jaila hervorgerufen. In der Wirklichkeit zeigt uns die Bekanntschaft mit der Jaila, daß von Waldlosigkeit überhaupt keine Rede sein kann, weil an manchen Stellen Jailas sich Waldbestände von verschiedener Ausdehnung finden.

Noch weniger Gründe gibt es, um über die Abwesenheit der Gehölzvegetation zu sprechen¹⁾, weil diese überall auf der Jaila vorkommt. Natürlich werden wir diese Gehölzvegetation hauptsächlich in Felsspalten auf einer unerreichbaren Höhe finden. Aber außerdem gibt es einzelne Bäume, manchmal nur ihre trockenen Stämme, welche die Reste des hier früher wachsenden Waldes darstellen.

1) Z. B. REHMANN spricht von »baumloser Jaila«. Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien 1875. 395.

Die folgende Tabelle illustriert die Mannigfaltigkeit der Ansichten, welche man zu dieser Frage geäußert hat.

Theorien der »Waldlosigkeit« der Jaila.

Wirkung der natürlichen Faktoren	
Die Steilheit der Abhänge	ENGELHARD und PARROT 1845
Die natürliche Waldgrenze	JANATA 1916
Veränderung des Klimas	BULATOFF 1885
Scharfe Veränderungen der Temperaturbedingungen .	REHMANN 1876 u. a.
Armut der Bodendecke	KOEPPE 1885
Der Wind als mechanischer Faktor	STEVEN 1856 u. a.
Der Wind als bestäubungsstörender Faktor	SEREBROVSKI 1913
Trockenheit des Bodens.	STEVEN 1856 u. a.
Naßheit des Bodens	TANFILIEF 1902 u. a.
Karstcharakter der Jaila	SCHUGUROFF 1907
Abwesenheit der natürlichen Walderneuerung	WAGNER 1843
Wirkung der Menschentätigkeit	
Das Weiden des Viehs	MALGIN 1885 u. a.
Das Verbrennen des Waldes.	BUSCH 1906 u. a.
Die gesamte Tätigkeit des Menschen	TALIEF 1905 u. a.

Wir können alle diese Theorien in zwei Kategorien teilen. Zu der ersten gehören diejenigen, welche die Abwesenheit des Waldes und der Gehölzvegetation auf die Wirkung natürlicher Faktoren auf der Jaila zurückführen. Nach diesen Autoren war die Jaila »ewig waldlos«, eine Ansicht, welche zweifellos der Wirklichkeit widerspricht.

Zu der zweiten Kategorie gehören Hypothesen, laut welcher die Jaila früher mit Wäldern bedeckt war, welche später durch vernichtende Wirkung einer oder einiger natürlicher Faktoren oder durch die Tätigkeit des Menschen verschwunden sind.

In diesem kurzen Aufsatz haben wir keinen Raum, um alle diese Ansichten ausführlich zu behandeln. So viel läßt sich nur sagen, daß gegen die Wirkung der natürlichen Faktoren, als Ursache der gegenwärtigen »Waldlosigkeit« der Jaila sich viele Einwände machen lassen. Und im Gegenteil unterliegt die vernichtende Tätigkeit des Menschen keinem Zweifel und kann durch eine ganze Reihe von Tatsachen bewiesen werden.

Das Bild der Evolution der krimischen Jaila bis zu ihrem gegenwärtigen Zustand stellen wir uns folgendermaßen vor. Es weiden in den Bergen der Krim im Winter und im Sommer die Einwohner ihre Herden in den Wäldern und in den Waldtälern. Je heißer es wird und je mehr die Grasvegetation auf dem niedrigen Teil der krimischen Wälder ausbrennt, desto höher steigen die Hirten mit ihren Herden auf. Im Mai kommen sie zu der Fläche Jailas, wo zu dieser Zeit das Gras schon hoch genug ist. Da können die Herden ruhig weiden, weil dort die Luft kühl ist und keine störenden Insekten vorhanden sind.

Ende August, wenn auf der Jaila kalte Winde wehen und Nebel auftreten, steigen die Herden allmählich immer tiefer hinab, um im Winter in ihre Dörfer zurückzukehren.

Die Art der Abweidung hängt von den klimatischen Bedingungen der Krim ab und wird wahrscheinlich schon seit prähistorischer Zeit praktiziert. Einen Begriff von dem Leben des prähistorischen Menschen in der Krim geben uns die jüngst gefundenen Reste der Aufenthaltsstellen des neolithischen Menschen in der Nähe des Plateaus der Jaila.

Wir können uns demnach denken, daß die Jaila mit Wäldern, deren Reste wir noch sehen können, bedeckt war. Diese Wälder hatten einen Parkcharakter und auf ihren Wiesen müssen wilde Ziegen, Hirsche, und später Herden geweidet haben.

Mit dem Wuchse der Einwohnerzahl der Krim wuchsen auch ihre Herden. Die natürlichen Wiesen wurden allmählich zu klein und die Weideplätze nahmen allmählich durch absichtliche oder nicht absichtliche Vernichtung des Waldes zu.

Diese Zerstörung des Waldes auf der Jaila wurde noch größer von der Zeit an, wo die Steppen der Krim bearbeitet wurden. Es wurde damit die dort damals ausgebreitete Viehzucht gestört und man mußte daher die Herde für den Sommer auf die Jaila führen.

Ihren Höhepunkt hat diese Waldesvernichtung im Laufe der letzten Dezentennien erreicht, wo die Jaila Sommerzufluchtsort für die Herden nicht nur des südlichen Rußlands, sondern auch, wegen des Weideverbotes der Herden auf dem Krainischen Karst, auch Zufluchtsort der Herden von Bulgarien, Rumänien und Krain geworden ist.

Diese Verwandlung der früher mit Wäldern besetzten Jaila in ihre jetzige Gestalt ist noch nicht beendet. Wir können noch die letzten Stadien des Kampfes des Waldes für seine Rechte beobachten, aber zweifellos über kurz oder lang wird der Wald von der Jaila gänzlich verschwinden (Taf. 25, Fig. 44).

Alles Gesagte beweist, daß die Waldlosigkeit der Jaila derselben Natur ist wie die des Krainischen Karst und der Cevennen in Frankreich, wo die Vernichtung der Wälder historisch bewiesen wurde.

IV. Entwicklungsgeschichte der Flora von Jaila.

Die Anzahl der endemischen Arten in der Krim ist sehr unbedeutend und wird immer kleiner, je mehr die Flora der umgebenden Länder studiert wird. Doch finden wir in der Flora der Jaila einige endemische Arten, zu welchen folgende gehören:

Ranunculus dissectus M. B. wächst nur auf der Jaila. Er ist mit *Ranunculus caucasicus* M. B. verwandt, welcher in der subalpinen und Waldregion des Kaukasus und in den Wäldern der Krim sowie auf der Jaila verbreitet ist.

Cerastium Biebersteinii DC. eine Charakterpflanze der Jaila, nach der Meinung von BOISSIER dem auf der Balkanhalbinsel wachsenden *Cerastium tomentosum* L. nahestehend.

Saxifraga irrigua M. B. wächst wie in den Wäldern so auch auf den Felsen der ganzen Jaila.

Hypericum perplexum Woron. subsp. *alpestre* Stev. ist möglicherweise eine endemische Rasse, weil man bis jetzt ihre Identität mit dem auf dem Balkan wachsenden *H. repens* auct. nicht bewiesen hat. Jedenfalls ist ihre nahe Verwandtschaft mit der balkanischen Form zweifellos. Sie ist verbreitet in den Wäldern der Krim und auf der ganzen Ausdehnung der Jaila.

Diese wenigen endemischen Arten gehören zu den Resten der Relikte der Waldvegetation der Krim und stehen wahrscheinlich der ostmediterranen Flora nahe.

Zu den mediterranen Elementen der Flora der Jaila (bzw. der Krim) gehören: *Iberis saxatilis* L., welche auf den Pyrenäen, in dem südlichen Frankreich, in Italien und Rumänien verbreitet ist. In der Krim trifft man diese Pflanze auf der Jaila und in der Waldregion.

Ein ähnliches Areal der Verbreitung hat *Cytisus hirtus* L. var. *polytrichus* (M. B.) Briqu. Diese Pflanze ist auf den alpinen und subalpinen Wiesen der Seealpen verbreitet, auf den Bergen bei Neapel, in Siebenbürgen und wahrscheinlich auf den Pyrenäen. In der Krim¹⁾ wächst sie an manchen Stellen der Jaila und in höheren Zonen der Waldregion.

Es gehört hierher auch die für Schuttfloren der Jaila charakteristische *Anthyllis pulchella* Vis. f. *monticola* Sag. Diese Art ist auf den Bergen von Dalmatien, Montenegro, Griechenland und auf dem Olymp Bithyniens bekannt. Nach SAGORSKI haben wir in dieser Art eine tertiäre Rasse, welche von den Dinarischen Alpen auf der Balkanhalbinsel bis zu den Gebirgen Kleinasiens verbreitet ist.

Wenn die vorigen Arten zum mediterranen Element der Flora der Jaila gehören, so kann man *Draba cuspidata* M. B. noch enger an die kleinasiatischen Elemente ihrer Flora anschließen. Außerhalb der Krim findet man diese Pflanze nur noch in dem Cilicischen Taurus in Kleinasien auf einer Höhe, welche der Höhe der Jaila gleicht. Außerhalb Jailas ist sie auch in der Waldregion der Krim zu finden.

Zu dieser Kategorie gehören auch Arten, welche außerhalb der Krim nicht nur in Kleinasien, sondern auch im Kaukasus wachsen, deren Herkunft aber wir doch in Kleinasien suchen müssen. So der für die Jaila charakteristische *Bromus variegatus* M. B., der außerhalb der Krim im Kaukasus und Persien verbreitet ist, sowie in Kleinaien, wo wahrscheinlich seine Heimat zu suchen ist.

1) E. WULFF, Acta Horti Jurjewensis XIII. 4912.

Eine andere hierher gehörende Art ist *Aconitum orientale* Mill. In der Krim ist es eine seltene Pflanze, welche man außerhalb Jailas auch in der Waldzone findet. Außerdem ist sie im Kaukasus und in Kleinasien gewöhnlich.

Zu derselben Gruppe gehören *Ranunculus Constantinopolitanus* Urv. und *Potentilla umbrosa* Stev., welche in der Krim in der Waldzone und auf der Jaila verbreitet ist. Der erstere wächst außerhalb der Krim noch in Persien, Syrien, Palästina, Transkaukasien und Kleinasien, der zweite nur in den beiden letzteren Gebieten.

Kleinasiatischer Herkunft ist wahrscheinlich auch *Veronica gentianoides* Vahl. Außerhalb Kleinasiens wächst sie noch in Persien und im ganzen Kaukasus, wo sie in die Waldzone manchmal sehr tief hinabsteigt. In der Krim ist sie eine Charakterpflanze der Jaila, aber wächst auch in höheren Waldzonen der Bergkette.

Die gleiche Verbreitung in der Krim und auch außerhalb hat *Pedicularis comosa* L. var. *Sibthorpii* Boiss., welche auch zu den kleinasiatischen Elementen in Jailas Flora gehört.

Die nächste Artengruppe können wir als das kaukasische Element in der Flora der Jaila bezeichnen. Endemisch für die Krim und den Kaukasus sind *Ranunculus caucasicus* M. B., *Potentilla geoides* M. B. und *Viola altaica* Ker.-Gawl. var. *oreadis* (M. B.) Kupf. Die typische Form der letzteren Art ist in der alpinen Region der Altaigebirge und des mittleren Asiens verbreitet.

Nach einer großen Unterbrechung tritt diese Pflanze wieder auf der Jaila und in den höheren Waldzonen der Krimgebirge, sowie im Kaukasus, aber schon als endemische Rasse, var. *oreadis*, auf.

Noch eine Art dieser Gruppe ist *Verbascum spectabile* M. B., welches in den Wäldern der Krim und auf der Jaila, und außerhalb der Krim noch in Transkaukasien wächst. Die mit Drüsenhaaren bedeckte Form dieser Art wurde von K. Koch für Trapezunt angeführt, was sehr möglich ist, weil dieselbe Form RADDE in Armenien gefunden hat. So können wir an diesem Beispiele sehen, daß alle diese Arten, die das kaukasische Element in der Flora der Jaila bilden, doch im Zusammenhang mit der Flora von Kleinasien stehen.

Alle besprochenen Arten, und ihre Zahl kann noch vermehrt werden, sind ihrer Herkunft nach mit der Mittelmeerflora, hauptsächlich mit ihrem östlichen Teil verbunden und müssen als Rest der altertümlichen Flora der Jaila (bzw. der Krim) angesehen werden. Es sind lauter Waldpflanzen und wahrscheinlich gleichen Alters wie die Flora der südlichen Küste der Krim.

Das alpine Element in Jailas Flora nimmt einen geringen Platz ein. Wir können nicht hierher solche Arten wie *Draba cuspidata*, *Viola altaica* var. *oreadis* hinzurechnen, die nicht weniger für die Waldregion wie auch

für die subalpine Region charakteristisch sind. Als Arten echt alpiner oder arktischer Herkunft können wir in der Flora Jailas nur zwei Vertreter ansehen. Es sind *Aconitum anthora* und *Androsace villosa*.

Diese Arten waren wahrscheinlich mit Elementen der Nordflora assoziiert, welche während der Eiszeit die jetzige Ausbreitung in der Krim übertrafen. Zu solchen Pflanzen gehören *Juniperus depressa*, *Rubus saxatilis*, *Sorbus Aucuparia*, *Betula verrucosa* u. a.

Die klimatischen Bedingungen der Eiszeit mußten einen großen Einfluß auf die Vegetation der Krim gehabt haben, trotzdem keine Gletscher in den Bergen der Krim nachgewiesen sind. Die Erniedrigung der Temperatur mußte die Mittelmeerflora, welche früher über die ganze Bergregion der Krim verbreitet war, wofür wir viele Zeugnisse haben, unter den Schutz des Bergrückens gedrängt haben.

In diese Zeit fällt wahrscheinlich in der nördlichen Bergregion der Krim die Ausbreitung von *Pinus silvestris* L., welche in der Krim zu var. *hamata* Stev. gehört. In der tertiären Periode mußte sie nur die höheren Horizonte der Waldregion und die Wälder auf der Jaila gebildet haben. Von da hat sie sich zur Eiszeit nach der Nordseite des Bergrückens ausgebreitet.

Die Entwicklung der Flora der Jaila durchmusternd müssen wir annehmen, daß diese Herrschaft der nördlichen Vegetation während der ganzen Diluvialperiode sich erhielt, und erst gegen ihren Abschluß, auch im Alluvium, ähnlich wie in Westeuropa¹⁾ beginnt die Ausbreitung der Buche, *Fagus sylvatica* L.

Von diesem Zeitpunkte ab hörte der Kampf zwischen den lichtliebenden Arten wie Föhre und Eiche einerseits und der Buche andererseits nicht mehr auf, und jetzt hat in einem Teile der Wälder der Krim die Buche den Sieg davongetragen. In der Zeit vor dem Erscheinen des Menschen auf der Jaila dürfte sie parkweise mit Buchenwäldern bedeckt gewesen sein, welche später vernichtet wurden.

Aber nicht nur die Buche selbst bezeugt ihre frühere größere Ausbreitung, sondern wir haben noch andere bescheidenere Hausgenossen dieser Vergangenheit. Die Grasvegetation der waldlosen Jaila analysierend, finden wir eine ganze Reihe von Arten, welche die Buchenwälder der Krim charakterisieren. Von 38 Arten, welche die Buche in der Krim begleiten, fehlen nur 6 Arten auf der Jaila und 25 Arten wachsen auch auf den jetzt waldlosen Wiesen der Jaila. Dies alles spricht dafür, daß Jailas Wiesen von dem Buchenwald abstammen könnten.

Der niedrige Wuchs des Grases auf Jailas Wiesen verleiht ihnen einen Charakter, der an die alpinen Wiesen erinnert. Aber wenn man diese Wiesen gegen die Herden umzäunt, so verschwindet der alpine Charakter des Grases und schon im dritten Jahre erreicht es seine normale Höhe.

1) BROCKMANN-JEROSCH, Die natürlichen Wälder der Schweiz 1910.



Fig. 1. Die gemeine Föhre, *Pinus silvestris* L. var. *hamata* Stev. an den Konglomeraten der Jaila Demerdji.



(Photogr. K. Meyer)

Fig. 2. Gemeine Föhre, *Pinus silvestris* L. var. *hamata* Stev. an der Babugan-Jaila.



Fig. 3. Reste der Buchenwälder an der Jaila-Ai-Petri. (Photogr. Klepinin)



Fig. 4. Reste der Buchenwälder an der Jaila-Tschatyrdag.



Fig. 5. Waldgrenze an der Babugan-Jaila.

(Photogr. Klepinin)



Fig. 6. *Taxus baccata* L. an der Babugan-Jaila.

(Photogr. Klepinin)



Fig. 7. „Kosch“. Wohnstelle der Hirten an der Demerdji-Jaila.



Fig. 8. Das „Krimische Edelweiß“, *Cerastium Biebersteinii* DC.



Engel



Fig. 9. Schuttfluren an der Karabi-Jaila.



(Photogr. K. Meyer)

Fig. 10. „Göl“ an der Karabi-Jaila.



Fig. 11. Karstcharakter der Karabi-Jaila.

Stellenweise hat man schon beobachtet, daß diese Wiesen sich nach 7 Jahren mit Jungwuchs von Holzpflanzen bedeckten, und es steht zu erwarten, daß nach einigen Jahrzehnten Schutz, an Stelle der jetzigen waldlosen Jaila ein junger Wald entstehen wird.

Solche Wiesen nennt FLAHAULT¹⁾ »prairies pseudo-alpines«. »Tant que les troupeaux«, sagt er über Mont Aigoual in den Cevennen, »qui concourent à la montagne il y a onze ans encore devoraient toute herbe naissante, ces pelouses toujours rases avaient un faciès alpin et on pouvait s'y méprendre. Dès que les troupeaux ont disparu, les gazons se sont épaissis; une foule d'espèces que nous cherchions jadis en vain se sont abondamment développées. Les différents éléments de la végétation ont repris ou reprennent peu à peu leur place et leur importance relative . . . Or 90 pour cent de ces espèces, toutes les espèces dominantes surtout, appartiennent à la zone du hêtre. Les prairies supérieures de l'Aigoual ne sont donc alpines qu'en apparence, parce qu'elles tiennent la place d'une végétation forestière disparue. Ce sont des prairies pseudo-alpines«.

Das was schon längst für analoge Bezirke der Berge Westeuropas bekannt ist, was dort schon keine Zweifel hervorrufft, muß auch für die Krimische Jaila gelten.

1) FLAHAULT, Les limites supérieures de la végétation forestière. Revue des eaux et forêts 1904, p. 27.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Wulff Eugen

Artikel/Article: [Die Vegetation der Jaila-Gebirge der Krim. 1-15](#)