

Zur vertikalen Verbreitung der Farne in den Gebirgen von Turkestan.

Von

Prof. Boris Fedtschenko.

Eine der ersten Aufgaben beim Erforschen der Vegetationsverteilung in irgendeiner Gegend ist die möglichst genaue Festsetzung der Höhengrenzen, bis zu welchen im Gebirge diese oder jene Pflanzenspezies steigt. Die Zeit ist noch entfernt, daß wir die Möglichkeit haben werden, in bezug auf die Gebirge von Turkestan solche Grenzen für alle Spezies festzusetzen. Im vorliegenden Artikel machen wir den Versuch, unsere eigenen Beobachtungen und auch alles uns bekannte, sich auf Farne beziehende Literatur- und Herbarmaterial zusammenzustellen, denn die Verbreitung der Farne in Turkestan bietet ein großes Interesse dar.

Wir hoffen, daß unser Artikel der erste in einer Reihe ähnlicher sein wird und wir denken diese anderen Pflanzengruppen zu widmen. Es ist auch wünschenswert, daß von seiten der Botaniker, welche die Vegetation der Gebirge von Turkestan erforschen, entsprechende Verbesserungen in unsere Schemata gebracht werden. Auch sind weitere genauere Beobachtungen sehr erwünscht.

Wir wollen in Erinnerung bringen, daß man in den Grenzen des turkestanischen Gebirgslandes folgende Gebirgssysteme unterscheiden kann:

1. Der Tarbagatai ist von Westen ununterbrochen mit den ziemlich niedrigen kirgisischen Bergen verbunden. Im größten Teile stellt er eine unbewaldete 2200–3100 m hohe Gebirgskette vor. Gegen Osten zeigen sich Lärchenwälder, auch ewiger Schnee und Gletscher. Seine Gipfel erreichen dort die Höhe von 3800 m.

2. Der Dshungarische Alatau nimmt seinen Anfang im Semiretschjegebiete und erstreckt sich bis ins chinesische Gebiet (Kuldsha), wo er sich im Oberlauf des Flußes Ili mit dem folgenden Bergsystem vereinigt. Diese Gebirgskette trägt Weiß- und Rottannenwälder, ewigen Schnee und Gletscher sowie bis 5000 m hohe Gipfel.

3. Der Tian-Schan erstreckt sich von Westen nach Osten auf 1300 km bis zur Vereinigung mit dem Dshungarischen Alatau, und weiter, schon in

Nr.	Benennung der Pflanze	Mittel-europa	Der Tarbagatai	Der Dshungar-Alatau	Der Tian-Schan	Der Pamiro-Alai	Der eigentliche Pamir	Der Kopet-Dag
1	<i>Woodsia ibensis</i> (L.) R. Br.) . .	2700 m	—	Borotala, 2000 m	—	—	—	—
2	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. .	2530 m	Saur, 2300 m	Oberlauf der Taldy, bis 3000 m	Kurum-Dshul, 3400 m	Jamg, 3350 m	Großer Pamir, 4500 m	Gaudan, 4900 m
3	<i>Dryopteris thelypteris</i> (L.) A. Gray	4200 m	—	Borgaly, 4450 m	Arslanbob, 4470 m	Tschirai-gir, 4800 m	—	—
4	<i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schott.	2400 m	Terekti, gegen 4300 m	Borborogussun, 2430 m	Andaulgan, 2750 m	Pakschif, 2450 m	—	—
5	<i>Dryopteris Komarowi</i> Koss. . .	—	—	—	—	Chschartob, 2200 m	—	—
6	<i>Dryopteris pulchella</i> (Salisb.) Hayk.	2300 m	Ajaguz, 4000 m	—	—	—	—	—
7	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth.	2500 m	—	Kasch, 2459 m	Andaulgan, 2750 m	—	—	—
8	<i>Polystichum angulare</i> (Kit.) Presl.	4000 m	—	—	Saritschilek, 2450 m	—	—	—
9	<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	2500 m	Terekti, 4600 m	Talki, 2400 m	Ak-burtasch, 4850 m	—	—	—
10	<i>Asplenium trichomanes</i> L. . .	1600 m	—	—	Chanachai, 2400 m	Karategin, 2450 m	—	Firjuza, 4350 m
11	<i>Asplenium viride</i> Huds.	2530 m	—	—	Kurumdshul, 3100 m	Chschartob, 2800 m	—	—
12	<i>Asplenium ruta muraria</i> L. . .	2350 m	Kizil-Kaun, gegen 4000 m	Sairam, 2750 m	Muzart, 2200 m	Mura, bis 3400 m	—	—
13	<i>Asplenium samarkandense</i> Koss.	—	—	—	—	Schutt auf dem Zerafschan, 2400 m	—	—

Nr.	Benennung der Pflanze	Mittel-europa	Der Tarbagatai	Der Dshungar-Alatau	Der Tian-Schan	Der Pamiro-Alai	Der eigentliche Pamir	Der Kopet-Dag
44	<i>Asplenium adiantum nigrum</i> L.	2000 m	—	—	Chodscha ata, 2500 m	—	—	—
45	<i>Asplenium pseudofontanum</i> Koss.	—	—	Borgaty, 2000 m	Künes, 2000 m	Madm, 2000 m	—	—
46	<i>Ceterach officinarum</i> DC. . . .	2456 m	—	—	Dschaukan, 2600 m	Darwas, Schikoj, 2000 m	—	—
47	<i>Cheilanthes pteridioides</i> (Reich.) Christens.	4000 m	—	—	Tschimgan, 2000 m	Anderob, 2000 m	—	Kleiner-Balchañ, gegen 4500 m
48	<i>Cheilanthes persica</i> (Bory) Mett. (?)	4000 m	—	—	Arschanalmali (bei Przewalsk), 2060 m	Schachdara, 2500 m	—	Suluklju, 2500 m
49	<i>Adiantum capillus veneris</i> L. .	4300 m	—	—	Muzart, gegen 2800 m	—	—	Nuchur, 500 m
20	<i>Polypodium vulgare</i> L.	2600 m	Kleiner Dscheminel, 4500 m	Oberlauf der Taldy, 2700 m	Muzart, 2800 m	—	—	—
21	<i>Polypodium lineare</i> Thunb. . .	—	—	Irenchabirga, 2400 m	Muzart, 2800 m	—	—	—
22	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L. . . .	4400 m	—	—	Taranbazar, 4400 m	—	—	—
23	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw. . .	2500 m	Oberlauf des Tscheganobo, 2500 m	Chorgos, 2750 m	Maidantal, 3050 m	Kuli-Kalan, 3050 m	—	—
Totalsumme der Species in jedem Bergsystem.			7	44	48	43	4	5
Durchschnittliche Höhengrenze für jedes Bergsystem		4440 m	4574 m	2365 m	2420 m	2469 m	4500 m	4550 m

4) In der vorliegenden Übersichtstabelle entsprechen die Höhengrenzen in jedem Bergsystem nur unseren gegenwärtigen Kenntnissen und müssen durch weitere Erforschungen in dieser Richtung vervollkommen werden.

den Grenzen von Mongolien, noch weit nach Osten. Hier findet man Wälder von Rottannen, seltener Weißtannen, sowie Wallnußbäume, Schnee, Gletscher und Gipfel, welche die Höhe von 6950 m erreichen (Chantengri, nach W. SAPOSHNIKOFF).

4. Der Pamiro-Alai beginnt in Bucharä, erstreckt sich nach Osten bis zur Vereinigung mit dem vorigen Bergsystem auf der Grenze von Fergana und Kaschgar. Die Wälder bestehen hauptsächlich aus baumartigem Wachholder (Artscha); die Gletscher erreichen hier bedeutende Größe und die Höhe der Gipfel ist nicht minder als die des Tian-Schan und übertrifft diese sogar: Pik von Kaufmann 7140 m, nach TSCHERIKIN.

5. Der eigentliche Pamir stellt eine hochalpine Wüste vor, nicht unter 3000 m, welche von Gebirgsketten umringt und durchschnitten ist. Der höchste Gipfel (Mustag-Ata) liegt schon im chinesischen Turkestan und erreicht 8000 m.

6. Der Kopet-Dag liegt an der südöstlichen Grenze von Turkestan und ist eng mit den persischen Gebirgsketten verbunden. Wälder sehr spärlich aus Wachholder (Artscha) und Wallnußbäumen bestehend. Der höchste Gipfel (in den Grenzen von Turkestan) Rasarasch erreicht 2980 m.

Wir wollen uns jetzt zu den Höhengrenzen wenden, welche uns für jede einzelne in den Bergen von Turkestan vorkommende Spezies bekannt sind.

Die Analyse der vorliegenden Übersichtstabelle erlaubt uns einige allgemeine Folgerschlüsse über die Verbreitung der Farne in den Gebirgen von Turkestan zu ziehen:

1. Aus der Anzahl von 34¹⁾ für das ganze Turkestan und das kirgisische Land bekannten Spezies, begegnen wir im Gebirgs-Turkestan 23 Spezies; die anderen sind der turkestanischen Ebene, vorzugsweise dem kirgisischen Hügellande eigen.

2. Am reichsten an Farnen ist der Tian-Schan (18 Spezies), nach Norden zu verarmt die Farnflora allmählich. Der Dshungarische Alatau (11 Spezies); der Tarbagatai (7 Spezies); ähnlich verarmt die Farnflora auch nach Süden zu. Der Pamiro-Alai (13 Spezies); der Kopet-Dag (5 Spezies).

3. Man kann die Ursache dessen, daß der Tian-Schan am reichsten an Farnen ist, folgendermaßen erklären: Infolge der physisch-geographischen Bedingungen dieses Gebietes hat sich hier eine verhältnismäßig große Menge von Wäldern erhalten, welche tertiären Relikten, zu welchen auch die Farne des Tian-Schan gehören, die Möglichkeit boten, sich bis jetzt zu erhalten.

1) Die 34 Spezies sind in der eben herausgegebenen Arbeit von O. A. und B. A. FEDTSCHENKO: *Conspectus florae turkestanicae et kirgisicae I. Polypodiaceae-Eriocaulonaceae*. Acta Horti Petropolitani, vol. XXXVIII, (1924) genannt. Zwei von ihnen sind eigentlich für das naheliegende Persien festgestellt und begegnen uns in Turkestan nicht. 4 Spezies: *Asplenium samarkandense* Koss., *A. pseudofontanum* Koss. (*A. fontanum* auct. fl. turk.), *Woodsia alpina* und *Dryopteris fragrans* sind nach dem Erscheinen der genannten Arbeit für Turkestan angegeben resp. beschrieben.

4. Die Verarmung der Farnflora nach Norden vom Tian-Schan kann man durch die kleinere Oberfläche der Gebirgsketten des Dshungarischen Alatau und des Tarbagatai erklären; auch durch weniger mannigfaltige Standorte und überhaupt durch geringere Erhaltung der Reliktflora in diesen Gebieten.

5. Die Verarmung der Farnflora gegen Süden (vom Tian-Schan) in den Gebirgsketten des Pamiro-Alai und des Kopet-Dag kann man durch die außerordentliche Entwicklung der Xerophytenflora erklären, auch durch sehr ungünstige Feuchtigkeit- und Niederschlagsbedingungen, welche das Verderben fast aller Hygrophyten und vieler Mesophyten verursachen.

6. Die mittleren absoluten Höhengrenzen, bis zu welchen die Farne steigen, betragen:

im Tarbagatai 4571 m,	im Pamiro-Alai 2469 m,
» Dshungarischen Alatau 2365 »	auf dem Pamir 4500 »
» Tian-Schan 2420 »	im Kopet-Dag 4550 »

Diese Höhengrenzen nehmen vom Tarbagatai bis zum Pamir zu und fallen dann stark im Kopet-Dag.

7. Analogisch, aber viel deutlicher nehmen auch die absoluten Höhengrenzen der einzelnen Spezies vom Tarbagatai bis zum Pamiro-Alai zu, und werden niedriger im Kopet-Dag.

8. Die in den §§ 6 und 7 angedeuteten Tatsachen sind vor allem durch klimatische Bedingungen zu erklären, und durch entsprechendes Steigen der Schneegrenze.

9. Im südlichsten Bergsystem, dem Kopet-Dag, wird die durchschnittliche Höhengrenze der Farne wieder niedriger, diese Tatsache wiederholt sich auch bezüglich einzelner Spezies der Farnflora.

10. Dies kann man durch das Fehlen der Schneezone im Kopet-Dag erklären, auch durch das außerordentlich trockene Klima, und das Vorhandensein von Waldbeständen im feuchteren mittleren Teil der Bergzone.

11. Im hochalpinen Gebiet von Turkestan fehlen die Farne, außer der Höhe von Pamir, wo eine stark verbreitete Spezies vorhanden ist.

12. Es ist bemerkenswert, daß die arktischen Elemente der Flora hier ganz fehlen; das mediterrane Element ist durch wenige Spezies dargestellt, namentlich im Kopet-Dag und im Pamiro-Alai, viel weniger im Tian-Schan. Das endemische Element ist ziemlich schwach entwickelt (3 Spezies von 23) und ist vom Dshungarischen Alatau bis zum Pamiroalai (inklusive) verteilt.

13. Im Vergleich mit den mitteleuropäischen Gebirgsländern steigen die Farne in Turkestan viel höher über dem Meeresspiegel.

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: 1925

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Fedtschenko Boris

Artikel/Article: [Zur vertikalen Verbreitung der Farne in den Gebirgen von Turkestan, 565-569](#)