

# **Der Blütenstaubniederschlag in der Gegenwart, der gegenwärtige Wald und der theoretisch errechnete Pilatuswald von der frühen Postglazialzeit bis in die Gegenwart**

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **24 (1949)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

hervorgeht, daß die Fichte schon verhältnismäßig früh auf den betreffenden Flachmooren vorgekommen ist und daselbst während langer Zeit ausgedauert und ihren Blütenstaub ausgestreut hat.

## **VI. Der Blütenstaubniederschlag in der Gegenwart, der gegenwärtige Wald und der theoretisch errechnete Pilatus- wald von der frühen Postglazialzeit bis in die Gegenwart**

Der Pollen der Lärche, des Ahorns, der Esche und der Eberesche und wohl auch der Weide findet sich im Pollenniederschlag, wenn er nicht ganz frisch ist, nur sehr selten oder gar nicht, so daß wir diese Bäume außerhalb unserer Betrachtung lassen müssen. Sie kommen übrigens im Untersuchungsgebiet so wenig häufig vor, daß sie das Bild des Gesamtwaldes kaum merklich beeinflussen. Sämtliche für die Herstellung der Pollenstreubilder nötigen Pollenauszüge wurden aus Oberflächenproben von lebenden Torfmoosrasen gewonnen. Wir beschafften uns solche vom Feldnätsch und Nätsch, vom Pilatussee und von den Hochmooren des Eigentales.

Da das Pollenstreubild vom Feldnätsch-Nätsch, 1820 m über Meer (Abb. 27, Tabelle A), der lokalen Beeinflussung weitgehend entzogen ist, kann es als regionales Grundspektrum für den Pollenniederschlag des Gebietes angesehen werden, wobei allerdings die Pollenprozentzahlen nicht mit den Stammzahlen der einzelnen Baumarten des wirklichen Waldes parallel gehen.

Die Föhre besitzt darin 25 Anteilprocente. Das ist im Verhältnis zu ihrem Stammanteil in den Pilatuswäldern sicher zu viel, da bekanntlich die Föhre in den Pollenstreubildern stets überrepräsentiert ist. Nach unserer Schätzung besitzen die Wald- und die Bergföhre im Gebiet zusammen kaum einen größeren Stammanteil als 4 %.

Dagegen steht die Buche mit nur 4 Pollenanteilen bestimmt zu tief, findet sich doch, wie wir wissen, am Fuße des Berges ein bis über 1000 m hinauf reichender breiter Gürtel, teils reiner, teils gemischter Buchenbestände. Nun ist bekannt, daß sich die Buche in den Pollenstreubildern beinahe immer zu wenig ausweist. Die Buche ist in unserm Streubild aber mehr als gewöhnlich unter-

A

		Feldnätsch - Nätsch																G	ST	
	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%		
Pinus	67	26	25	17	25	22	31	22	42	30	50	30	37	25	35	27	25	4		
Picea	152	60	85	58	65	57	89	62	74	55	94	56	90	63	69	53	58	67		
Abies	12	5	19	13	12	11	4	3	7	5	16	9	8	6	9	7	7	7		
Alnus	4	2	6	4	1	1	7	5	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2,6		
Betula	4	2	0	0	0	0	3	2	2	1	2	1	2	2	6	4	1,5	0,2		
Fagus	10	4	7	5	7	6	6	4	8	6	3	2	2	2	5	4	4	18		
Quercus	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0,3		
Ulmus	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,6		
Tilia	0	0	5	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0,3		
Corylus	3	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,5		

PZ = Pollenzahl % = Anteilprozente G = Grundspektrum ST = Stammanteile nach Schätzung

B

		Pilatus-See												Durchschnitt %	
	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%	
Pinus	88	42	137	60	145	62	170	55	129	59	144	55	56		
Picea	83	40	70	31	65	28	98	33	66	29	64	25	31		
Abies	16	8	10	4	11	5	10	5	12	5	30	12	6,4		
Alnus	6	3	1	1	1	1	5	2	2	1	3	1	1,5		
Betula	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0,5		
Fagus	8	4	6	3	6	3	8	3	8	4	11	4	3,5		
Quercus	1	1	1	1	0	0	7	2	1	1	5	2	1		
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tilia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1		
Corylus	1	1	0	0	2	1	3	1	1	1	1	1	1		

C

Eigentel:	Forren-Moor								Durchschnitt %	Maienstoss-Moor								Durchschnitt %	
	PZ	%	PZ	%	PZ	%	PZ	%		PZ	%	PZ	%	PZ	%				
Pinus	32	29	83	53	37	34	50	40	39	37	20	43	32	29	26	30	27	26	
Picea	53	48	48	31	48	45	41	32	39	118	65	49	37	56	49	42	37	46,5	
Abies	1	1	3	2	2	2	7	6	3	2	1	6	5	6	5	5	5	4	
Alnus	6	5	7	4	4	4	7	6	5	4	3	12	9	9	8	13	12	8	
Betula	3	3	5	3	4	4	17	13	6	8	5	12	9	1	1	4	4	5	
Fagus	12	11	10	6	10	9	3	2	6,5	11	6	10	7	8	7	8	7	7	
Quercus	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	1	1	1	
Ulmus	0	0	0	0	1	1	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1	1	0,5	
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	7	6	2	
Corylus	1	1	1	1	2	2	2	1	1,25	2	1	4	3	5	4	17	15	6	

Abb. 27.

repräsentiert. Den Grund hierfür bildet wahrscheinlich die tiefe Lage ihrer Wälder unter denen der Fichte und Tanne, verbunden mit der geringeren Steigfähigkeit ihres Blütenstaubes gegenüber dem mit Luftsäcken versehenen Pollen der Nadelhölzer.

So macht der Niederschlag ihres Pollens auf dem 1820 m hohen Nätsch nur einen Teil der Gesamtmenge aus, welche sie im Gebiet ausstreut. Im Pollenstreubild vom Eigentäl (Tabelle C) beträgt der Anteil der Buche 7 %, also fast doppelt so viel als sie im Streubild vom Nätsch besitzt.

Wir schätzen den Stammanteil der Fichte in den Wäldern des Pilatus ungefähr auf 67 %, den der Tanne auf 7 %, den der Buche auf 18 % und den der Föhre auf 4 %, so daß für den Restwald noch 4 % verbleiben.

Die Linde geht, wie wir wissen, am Pilatus nicht über 800 m hinauf, aber ihr Pollen scheint viel steigfähiger zu sein als derjenige der Buche; denn wir finden ihn auf dem Nätsch nicht weniger günstig eingestreut als im Eigentäl. Der Stammanteil der Linde wird im Gesamtwald mit 0,3 % ungefähr gleich viel ausmachen, wie derjenige der Eiche, während der Ulme 0,6 % Anteil zukommen dürften.

Die Birke ist mit 0,2 % und die Erle mit 2,6 % Stammanteilen wahrscheinlich auch annähernd richtig eingeschätzt, zumal wir unter der Erle alle drei im Gebiet vorkommenden Arten zusammengefaßt haben.

Wenn wir nun das Streubild vom Pilatussee (Tabelle B) mit dem als Grundspektrum bezeichneten Pollenspektrum vom Nätsch vergleichen, dann fällt uns auf, daß die Föhre im Pilatussee mit 55 % mehr als doppelt, die Fichte dagegen mit 31 % nur ungefähr halb so stark vertreten ist. Da der Bergföhrenbestand des Oberalpwaldes weitaus der größte des Gebietes ist und der Pilatussee fast mitten drin liegt, überstreut hier die Bergföhre naturgemäß sehr stark. Das hat zur Folge, daß die prozentualen Pollenanteile der übrigen Baumarten entsprechend herabgedrückt werden, was sich besonders bei der Fichte stark bemerkbar macht. Ohne diese lokale Beeinflussung durch die Bergföhre dürfte das Streubild vom Pilatussee dem Grundspektrum im großen und ganzen sonst wohl ziemlich ähnlich sein.

Auch die Streubilder von den Mooren des Eigentäls sind lokal

beeinflusst, und zwar außer von der Bergföhre auch noch von der Erle und Birke. Alle drei Baumarten kommen im Gebiete der Moormulde verhältnismäßig reichlich vor, die Erle am Rümli und die Bergföhre und die Birke auf den Hochmooren; besonders viele junge, blühkräftige Bergföhren stehen auf dem Forrenmoor. Unter ihrer Überstreuung leidet auch hier wieder der Pollenanteil der Fichte am meisten, doch auch der Pollenanteil der Tanne steht im Verhältnis zum Grundspektrum etwas zu tief.

In der Tabelle vom Maienstoosmoor, wo die Föhre fast den gleichen Anteil besitzt wie im Grundspektrum, steht die Fichte um 7,5 % und die Tanne um 1 % höher als in der Tabelle vom Forrenmoor. Setzte man darin, der Föhre entsprechend, auch noch die Erle und die Birke auf den normalen Anteil zurück, so würde als Folge eine nochmalige Erhöhung der Fichten- und Tannenprocente eintreten, und das Streubild vom Maienstoosmoor dürfte dann wahrscheinlich nicht mehr wesentlich vom regionalen Grundspektrum abweichen.

Das Pollendiagramm vom Nätäsch vermittelt uns vom vergangenen regionalen wirklichen Wald, aus welchem es stammt, nur ein ungefähres Bild. Wollen wir uns eine genauere Vorstellung davon verschaffen, dann müssen wir durch Umrechnung aus den Pollenprozenten die entsprechenden Stammanteilprocente der einzelnen Baumarten bestimmen. Dabei nehmen wir an, daß die Höhenverteilung der Wälder am Pilatus, deren Blütenstauberzeugung, die Ausstreuung und der Niederschlag der verschiedenen Pollenarten vom Ausgang der Haselzeit an bis zur Gegenwart im ganzen gleich geblieben sei.

Das beigegebene Wald-Diagramm Nätäsch (Abb. 28) stellt eine solche Umrechnung dar und versucht, uns den Wald, der einst während Jahrtausenden seinen Blütenstaub auf der Hochfläche des Nätäsch in die Sphagnumpolster einlagerte, so wiederzugeben, wie er wirklich aussah.

Die Erle und die Birke wurden bei der Umrechnung selbstverständlich mitberücksichtigt, ihre Kurven aber, der bessern Übersicht wegen, nicht im Diagramm eingezeichnet. Die Föhre, welche im Pollendiagramm vom Nätäsch (Abb. 23) vom Schluß der Tannenzeit an bis zur Gegenwart im Mittel 30 Anteilprocente besitzt, ist durchwegs unter 10 % zurückgegangen. Zurückgedrängt

Ericaceen-Kurve  
1 Pollen = 1%

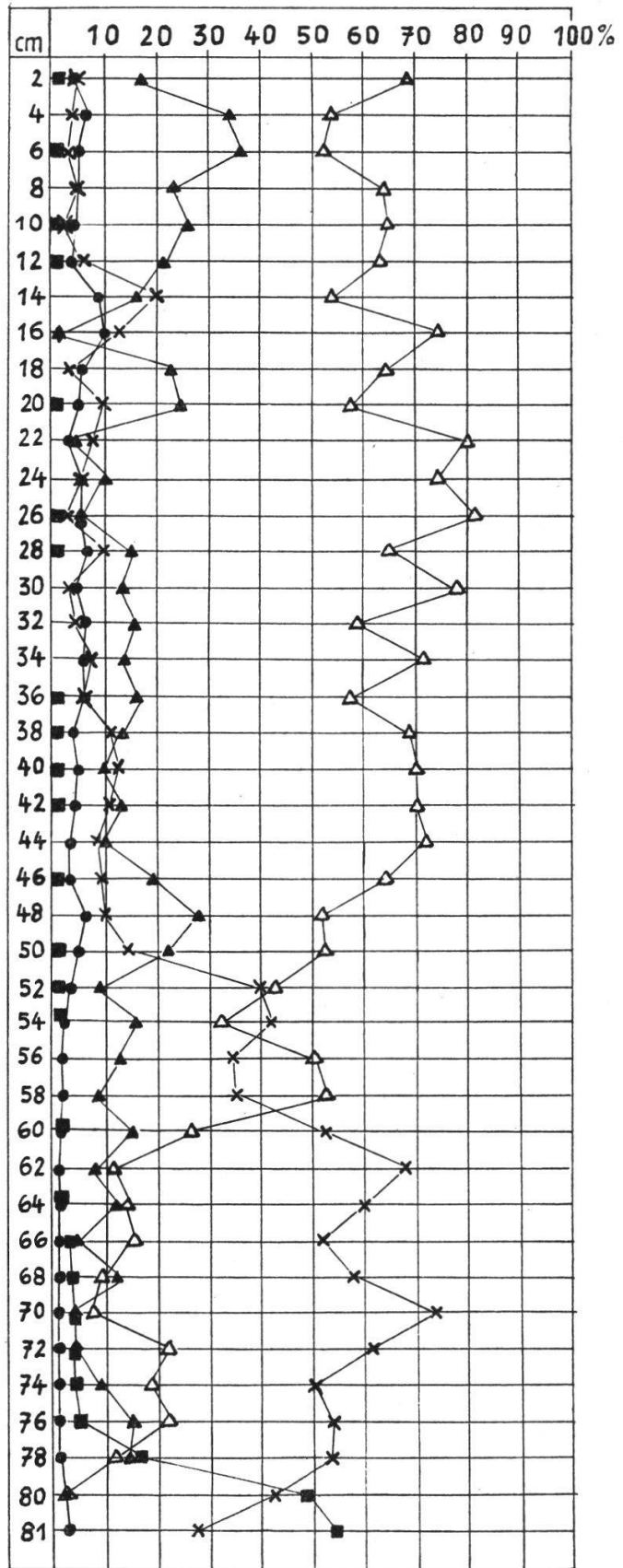
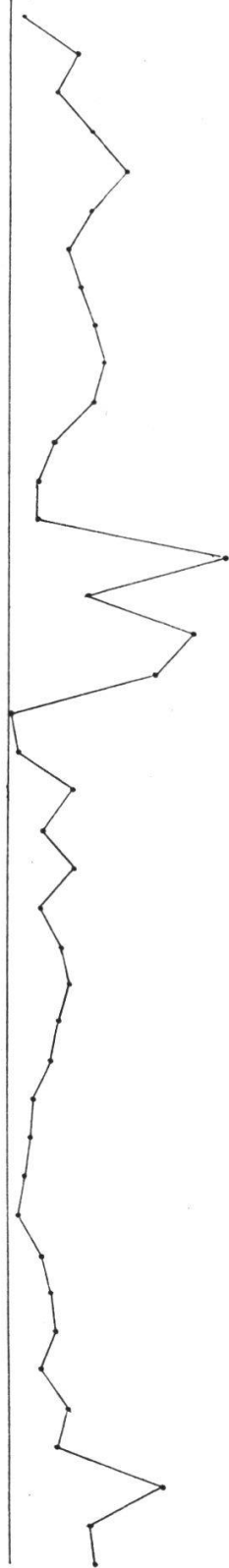


Abb. 28. Wald-Diagramm.

erscheint auch der Hasel-Ulmen-Lindenwald. Die Tanne dagegen ist fast unverändert geblieben, desgleichen die Fichte während der Haupttannenzeit; später herrscht sie gegenüber dem Pollendiagramm durchschnittlich um 5—10 % vor. Die Buche endlich tritt jetzt ähnlich kräftig hervor wie etwa in den Pollendiagrammen vom Eigental (Abb. 6 und 16).

Darnach zeigt die Buche unten, am Schlusse der Hasel-Ulmen-Lindenzeit, unter der Vorherrschaft von Tanne und Fichte, einen ersten kleinen Gipfel, der außer im Teildiagramm XIII (Abb. 9) sonst in keinem der Diagramme vom Eigental nachgewiesen werden konnte. Dieser Gipfel deutet vielleicht jene 1. Buchenzeit an, die in manchen Mittellanddiagrammen zwischen der Eichenmischwald- und der Tannenzeit eingeschaltet liegt.

Daran anschließend lassen sich nach der Tannenzeit unter der Vorherrschaft der Fichte noch eine 2., 3. und 4. Buchenzeit feststellen, welche durch zwei kurze Tannen-Buchenzeiten voneinander geschieden sind. Die 2. Buchenzeit entspricht der normalen Buchenzeit der Pollendiagramme; da aber zu vermuten ist, daß unser Diagramm unterbrochen und der Hauptabschnitt dieser Zeit mit der größten Entfaltung der Buche nicht zur Darstellung gebracht sei, wissen wir nicht genau, wie stark die Buchenwälder der 2. Buchenzeit im ganzen eigentlich entwickelt waren.

Betrachten wir dazu noch die Ericaceen-Kurve, welche wir dem Walddiagramm angefügt haben. Sie führt fast durchgehend die gleichen Bewegungen aus wie die Buchenkurve. Es sieht also aus, als ob der Buchenwald und die Zwergstrauchheide in gleicher Weise von etwas abhängig wären, das sie zum mindesten im Blühen und in der Blütenstauberzeugung entweder begünstige oder beschränke. Dieses Etwas kann vermutlich nur das Klima sein. Nicht, daß die Buchenzeiten eigentliche Verheidungszeiten gewesen wären, wohl aber dürften sie etwas trockener gewesen sein als die Tannenzeit oder die Tannen-Buchenzeiten, so daß sich während diesen sowohl die Buchenwälder als auch die Vaccinien-Bestände in den hochgelegenen Fichten- und Fichten-Bergföhrenwäldern, die ja einst überall an Stelle der heutigen Alpweiden bis gegen 2000 m hinauf verbreitet waren, etwas günstiger entwickeln konnten und zu reichlicherem Blühen gelangten als in den kühleren und auch feuchteren Zwischenzeiten.

Da die vier verschiedenen, theoretisch errechneten Buchenwald-Abschnitte von M. Welten im Faulensee bei Spiez und neuerdings im Burgäschisee bei Herzogenbuchsee in Pollendiagrammen nachgewiesen worden sind, dürften sie wahrscheinlich am Pilatus auch entwickelt gewesen sein; sie traten aber wohl nicht so stark in Erscheinung wie im Mittelland.

## VII. Zusammenfassung

An der Gegenwartsflora des Untersuchungsgebietes sind folgende Vegetationsgürtel beteiligt:

1. Der Rauschbeer-Azaleen-Zwergstrauchgürtel;
2. der Lärchen-Arven-Gürtel;
3. der Fichtengürtel;
4. der Buchen-Tannen-Gürtel.

Im großen und ganzen liegen diese Gürtel in Stufen übereinander, doch finden sich auch Verschiebungen, indem z. B. jüngere Gürtel teilweise auf älteren überschoben vorkommen, so daß Reste von älteren als Inseln in den jüngeren enthalten sind. Eingehenderen Beobachtungen wurden die Pflanzengesellschaften der untersuchten Hochmoore und im Eigental auch diejenigen der angrenzenden Flachmoore und Rieder unterworfen.

Über den gegenwärtigen Pollenniederschlag geben die Pollenstreubilder vom Eigental, Pilatussee, namentlich aber das regionale Streubild vom Feldnäscht-Näscht Aufschluß. Das letzt-erwähnte spiegelt, mit Ausnahme der Föhre, die darin zu viel und der Buche, die zu wenig Prozentanteile besitzt, den Gesamtwald des Pilatus am besten wider. Die Stammanteile der einzelnen Baumarten am Gesamtwald wurden nur schätzungsweise bestimmt.

Die pollenanalytische Durcharbeitung der Ablagerungen ergab im spätglazialen Untergrund einen zweimaligen Vorstoß wärme-liebender Gehölze, die in die Vor-Bühl- und Vor-Gschnitzzeit eingesetzt wurde, und dann folgten von unten nach oben: Föhrenzeit → Föhren-Haselzeit → Hasel-Ulmen-Lindenzeit → Tannenzeit → Tannen-Buchenzeit → Buchenzeit → Fichten-Föhrenzeit.

Da die Arve im heutigen Wald des Gebietes nicht vorkommt und aus vergleichenden Pollenmessungen hervorgegangen war,