

## Aerologische Beobachtungen in Finnland in den Jahren 1911—1933.

Die aerologische Arbeit in Finnland hat Anfang 1911 begonnen, als das aerologische Observatorium Ilmala bei Helsinki fertig gestellt wurde. Vor dem Weltkriege wurden Aufstiege nur mit Drachen vorgenommen. August 1914 verboten jedoch die russischen Behörden die Drachenaufstiege, und erst im April 1919 konnten diese wieder aufgenommen werden. Pilotbeobachtungen, die vor dem Weltkriege in Finnland nicht angestellt wurden, begannen im Herbst 1918 bei Ilmala. Im J. 1920 wurden drei weitere Pilotstationen, Sortavala, Kajaani und Sodankylä, errichtet. Die Beobachtungen wurden in Sortavala von den Luftstreitkräften gemacht. In Sodankylä befand sich die Pilotstation zuerst im Kirchdorfe, wurde aber im J. 1921 nach Tähtelä, dem magnetischen Observatorium der finnischen Akademie der Wissenschaften, verlegt. Später sind mehrere Pilotstationen hinzugekommen (vgl. die Übersicht in Tabelle 1).

*Tab. 1. Aerologische Stationen in Finnland*

Station	Art der Beobachtung	Breite N	Länge E Gr.	Höhe dyn. m	Beobachtungen aus den Jahren
Utö .....	P	59° 47'	21° 22'	9	1929—
Santahamina .....	F	60 09	25 04	9	1931—
Ilmala .....	D, P	60 12	24 55	47	1911—
Utti .....	F, P	60 53	26 58	99	1922—
Viipuri .....	P	60 43	28 44	7	1925—
Suur-Merijoki .....	F, P	60 44	28 38	18	1932—
Turkinsaari .....	P	60 39	28 37	10	1932—
Sortavala .....	F, P	61 40	30 41	46	1920—
Liekka .....	P	63 19	30 30	101	1927—
Kauhava .....	F, P	63 07	23 05	48	1932—
Kajaani .....	P	64 13	27 46	150	1920—22
Kemijärvi .....	F	66 43	27 25	160	1932—33
Sodankylä .....	P	67 22	26 39	176	1920—
Petsamo .....	P	69 32	31 13	15	1926, 1932—33

D = Temperatur- und Feuchtesondierungen mit Drachen,  
 F = » » » » Flugzeugen,  
 P = Pilotbeobachtungen.

Nach dem Weltkriege wurden die Drachenaufstiege bei Ilmala zuerst hauptsächlich nur an den sogen. internationalen Tagen ausgeführt. In den Jahren 1922—24 arbeitete man aber in demselben Umfang wie vor dem Kriege. Seit Anfang 1925 wurden, hauptsächlich wegen Zunahme der elektrischen Hochspannungsleitungen in der Umgebung von Ilmala die Aufstiege wieder auf die internationalen Tagen beschränkt.

Das Polarjahr veranlasste besondere Massnahmen in der aerologischen Arbeit. Die Höhenwindbeobachtungen waren einwandfrei, nur war die Anzahl der Beobachtungen verhältnismässig gering. Eine Pilotstation im höchsten Norden, Petsamo, war zu errichten, und zwar geschah dies ohne besondere Schwierigkeiten, weil ein zufälliges magnetisches Observatorium für das Polarjahr dort aufgestellt wurde. Aber die Temperatur- und Feuchtesondierungen verlangten neue Massnahmen. Zu diesem Zweck wurden Verhandlungen mit dem Stab der Luftstreitkräfte eingeleitet, um aerologische Höhenflüge an den Flugstationen während des Polarjahres vornehmen zu können. Infolge freundlichen Entgegenkommens des erwähnten Stabes wurden schon im J. 1931 einige Probeflüge an drei Stationen veranstaltet, und dann regelmässige Höhenflüge an fünf Stationen in den Jahren 1932 und 1933 vorgenommen. An der Station Utti sollten Aufstiege täglich, und auf Santahamina, bei Suur-Merijoki, Sortavala und Kauhava an den internationalen Tagen ausgeführt werden. Im September 1932 wurde noch eine zufällige aerologische Flugstation jenseits des Polarkreises, in Kemijärvi, auf Veranlassung des Verteidigungsministeriums errichtet.

In Tab. 1 sind die geographische Lage und die Beobachtungsjahre der aerologischen Stationen sowie die Art der Beobachtungen angegeben. In Petsamo hat Dr. Niilo Kallio im Sommer 1926 einen Monat lang 107 Pilotbeobachtungen vorgenommen.

Tab. 2 enthält eine Übersicht über die aerologischen Temperatur- und Feuchtesondierungen. Die Drachenaufstiege bei Ilmala in den Jahren 1911—31 sind in gewissen Gruppen angegeben, von denen die Jahre 1911—14 und 1922—24 zwei Perioden mit regelmässiger Tätigkeit bilden. Nach dem Jahre 1931 sind keine Drachenaufstiege mehr vorgenommen worden. Seit Anfang 1934 werden täglich Flugzeugaufstiege an der Station Utti ausgeführt und einige andere Flugstellen werden sich an dieser Arbeit an den internationalen Tagen beteiligen.

Zur Erläuterung der Tab. 2 sei noch folgendes gesagt. Im Herbst 1910 wurden einige Probeaufstiege bei Ilmala gemacht, die regelmässige Tätigkeit hat aber erst Anfang 1911 begonnen. In den Jahren 1911—20 wurden die Aufstiege mit einer Handwinde und mit kleinen Kusnetsowschen Drachen ausgeführt. Im März 1921 war die neue elektrische, von der Firma Hugo Eulitz, Berlin, gelieferte Winde, installiert, worauf die Höhe der Aufstiege be-

Tab. 2. Anzahl und Höhe der aerologischen Temperatursondierungen  
i. J. 1911—1933.

	Insgesamt	Anzahl d. Aufstiege über (km)							Höhe (km)	
		1	2	3	4	5	6	7	Mittel	Max.
Drachenaufstiege bei Iimala										
1911—14 .....	367	264	64	1	—	—	—	—	1.37	3.10
1919—20 .....	50	39	15	3	—	—	—	—	1.69	3.40
1921 .....	57	49	24	10	2	—	—	—	1.99	4.83
1922—24 .....	343	267	150	70	11	1	—	—	1.96	5.37
1925—31 .....	74	47	11	—	—	—	—	—	1.28	2.57
Insgesamt	891	666	264	84	13	1	—	—	—	—
Flugzeugaufstiege während des Polarjahres 1. VIII. 1932—31. VIII. 1933										
Santahamina .....	104	90	70	24	2	—	—	—	2.29	4.8
Utti .....	251	236	215	193	167	99	24	3	4.24	7.5
Suur-Merijoki .....	97	88	85	67	46	21	3	—	3.69	6.2
Sortavala .....	94	90	76	14	—	—	—	—	2.42	3.6
Kauhava .....	66	62	56	43	15	9	4	—	3.36	6.6
Kemijärvi .....	202	197	163	80	47	9	—	—	2.90	5.8
Insgesamt	814	763	665	421	277	138	31	3	—	—
Die übrigen Flugzeugaufstiege i J. 1932—33.										
Santahamina .....	48	43	36	4	1	—	—	—	2.26	3.0
Utti .....	88	84	81	79	68	39	15	—	4.55	6.5
Sortavala .....	35	33	26	2	—	—	—	—	2.25	3.1
Kauhava .....	16	16	14	14	11	3	—	—	4.08	5.6
Kemijärvi .....	9	9	8	3	—	—	—	—	2.55	3.0
Insgesamt	196	185	165	102	80	42	15	—	—	—

trächtlich zugenommen hat. Auch wurden allmählich die Hargravedrachen eingeführt. — Die Statistik der Flugzeugaufstiege ist nicht endgültig, denn sie beruht noch zum Teil auf den Höhenangaben der Höhenmesser der Flugzeuge, weil alle Aufstiege noch nicht bearbeitet sind.

Tab. 3 enthält die Anzahl der Pilotbeobachtungen an den verschiedenen Stationen. Die Gesamtanzahl, beinahe 24000, enthält schon ein bedeutendes Material.

Ausser den hier besprochenen aerologischen Beobachtungen gibt es noch Beobachtungen an einigen Militärstationen, welche aber der Meteorologischen Zentralanstalt nicht mitgeteilt worden sind.

Leiter des Observatoriums Iimala und der hier besprochenen aerologischen Tätigkeit war zuerst Mag. phil. Einari Haataja (1910—12), dann Prof. Dr. Hj. V. Brotherus (1912—16) und von 1916 an der Verfasser.

Tab. 3. Anzahl der Pilotbeobachtungen i. J. 1918—1933.

Jahr	Utö	Ilmala	Utti	Viipuri	Suur- Merijoki	Turkin- saari	Sorta- vala	Lieksa	Kajaani	Kauhava	Sodan- kylä	Petsamo	Alle Stati- onen
1918	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
19	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54
1920	—	145	—	—	—	—	132	—	84	—	105	—	466
21	—	212	—	—	—	—	57	—	108	—	92	—	469
22	—	328	76	—	—	—	215	—	189	—	193	—	1001
23	—	321	289	—	—	—	221	—	—	—	224	—	1055
24	—	337	260	—	—	—	244	—	—	—	264	—	1105
1925	—	333	287	124	—	—	205	—	—	—	262	—	1211
26	—	344	335	307	—	—	367	—	—	—	274	107	1734
27	—	344	291	73	—	—	283	168	—	—	273	—	1442
28	—	322	282	81	—	—	392	290	—	—	168	—	1535
29	158	360	199	239	—	—	353	303	—	—	229	—	1841
1930	314	354	193	263	—	—	360	283	—	—	223	—	1990
31	296	341	246	298	—	—	358	227	—	—	213	—	1979
32	406	435	490	384	398	109	457	265	—	310	337	113	3704
33	453	561	554	198	396	278	417	146	—	540	438	310	4291
Insgesamt Polar- jahr	1627	4823	3502	1967	794	387	4061	1682	381	850	3295	530	23899
	508	589	737	333	480	342	497	205	—	573	508	422	5194

Die Beobachtungen von 1911—14 mit einer eingehenden Diskussion derselben sind veröffentlicht in: Hj. V. Brotherus, Die Ergebnisse der ersten aerologischen Beobachtungen in Finnland 1911—1914 (Mitteil. d. Met. Zentr. No. 5), Helsinki 1920.

Die Beobachtungen der Jahre 1918—25 finden sich im Meteorol. Jahrbuch für Finnland, Teil 3. Von 1926 an hat das Meteorologische Zentralanstalt keine aerologischen Beobachtungen veröffentlicht. Die Beobachtungen an den internationalen Tagen sind in den »blauen Heften« der Internationalen Kommission für die Erforschung der freien Atmosphäre zu finden. Ein Teil der Pilotbeobachtungen (von 1926—29) ist in den Aerologischen Berichten der deutschen Flugsicherung enthalten. Die Pilotbeobachtungen in Petsamo im J. 1926 sind von Dr. Niilo Kallio veröffentlicht (Soc. Scient. Fenn., Comm. Phys.-Math. IV. 17).