

A repülésmeteorológia jövője,
a jövő repülésmeteorológiája

A sportrepülés és a repülésmeteorológia

repülésmeteorológiai
szimpózium
2016. október 27.

A Repülés egyik lehetséges felosztása:

- Katonai (állami) repülések
- Közforgalmi repülések
- Egyéb munka jellegű repülések
- Szabadidős repülések

Ezek meteorológia igényei:

Katonai repülés:

- Az időjárás csak nagyon szélsőséges esetekben befolyásolja.
- Helyi védelmi feladatok esetén az aktuális helyi időjárás érdekli
- Nagyobb távolságú támadó vagy szállító feladatok esetén globális léptékű aktuális adatokat vagy néhány órás előrejelzéseket igényel
- Stratégiai bevetésekhez több napos előrejelzéseket igényel

A misszió mindent felülír (néha a józan ész is ☹)

Közforgalmi (+ üzleti) repülés:

- Rövid távon (1-3 óra) néhány órás előrejelzés, az is inkább csak a veszélyes jelenségekről
- Hosszabb távon globális előrejelzés a repülés időtartamára + néhány óra
- Nagysebességű áramlások, veszélyes jelenségek az útvonalon
- Jellemzően a FL 3-400 környéke, illetve a repülőterek közvetlen körzete

Az utast el kell vinni, a menetrendi csúszás nagyon sokba kerül

Egyéb, munka jellegű repülések:

- Jellemzően 100 km-es körzetben FL 100 alatt, sőt leginkább a talajon 1-2 órás távon
szél, csapadék
- Előrejelzés a tervezéshez 1, legfeljebb 2 nap

A feladat (a megrendelő) fontos, de meggyőzhető

Szabadidős repülések:

- Egyszerű, önfelelt élvezkedés
Néhány órás, 1-200 km-es térség FL 100 alatt
Leginkább a hétvégéről, ünnepnapokról kér előrejelzést, lehetőleg
1 hónappal előbb 😊
Ha nem jó az idő letehető későbbre.
- Rendezvények
Nem az előrejelzés határozza meg, hanem az időpont
(Az időpontban lehet szerepe az éves jellegzetességeknek)
Helyi időjárás érdekli néhány órás előrejelzéssel, talajon

Szabadidős repülések:

- Sportrepülés

Talán a legbonyolultabb kérdés, a legeltérőbb igényekkel
Versenyek kivételével egy hétre előre a hétvégére,
de akkorra **MINDENT**

- Ejtőernyős: szél, felhőalap, veszélyes jelenség, helyben

- Siklórepülők: mint az eje. + termik tól-ig, erősség, $r=100\text{km}$

- Vitorlázórepülők: mint a siklórep. + $r=500\text{ km}$

- UL és motoros: mint a vitorlázók, de a termik inkább zavaró

- műrepülők: mint a motoros, de csak helyben

- ballon: lokálisan szél, de az nagyon, és rétegekben
a többiektől eltérően, akik repülőtérről (starthely)
üzemelnek, már a felszállóhely eldöntéséhez is
igénylik a szélirányt, sőt az otthonról elindulás előtt
(egy héttel!!!) a szélesebséget

Mit lehet mindebből leszűrni?

1. Ahány ház, annyi szokás, azaz igény
2. Amíg a katonai és a közforgalmi repülés egyre inkább független az időjárástól, a szabadidős repülések egyre kisebb rácsosztással igénylik a szabadidejük megtervezéséhez szükséges előrejelzéseket
3. A sportrepülés (néhány kivételtől eltekintve) nem igényli a magas légtéri, kontinentális méretű adatokat (jórészt nem is értik ☹)
4. A sportrepülők a hétvégi előrejelzéseket (lehetőleg egy hétre előre) a napi adatokat pedig a létezőnél nagyobb felbontásban igénylik
5. Az elérhető információ egy része felesleges, más része meg nem elérhető

Advancing Atmospheric Science and Technology through Research

[ARL Home](#) > [READY](#) > [Current & Forecast Meteorology](#) > [READY Program Options Menu](#)

READY Program Options Menu

READY PRODUCTS FOR LOCATION: 47.31 18.92



DISPLAY PROGRAM What is UTC, GMT, Z time?	METEOROLOGICAL DATA Model Data Status Information on forecast datasets Current NAM Fire Weather Domains	
AUTOGRAM	----Plot up to 6 meteorograms at a time----	
METEOROGRAM	-----Choose A Forecast Dataset----- Choose A Forecast Dataset	Go
WINDGRAM	GFS Model (1 degree, 0-240h, 3hrly, Global, pressure)	Go
WINDROSE	GFS Model (1 degree, 240-384h, 12hrly, Global, pressure) GFS Model (0.5 degree, 0-84h, 3hrly, Global, pressure-sigma hybrid)	Go
SOUNDING	-----Choose A Forecast Dataset-----	Go
STABILITY TIME-SERIES	-----Choose A Forecast Dataset-----	Go
2D MAP (NCAR GRAPHICS)	-----Choose A Forecast Dataset-----	Go
2D MAP (PSPLOT)	-----Choose A Forecast Dataset-----	Go
DATASET HELP	-----Choose A Forecast Dataset-----	Go
FORECAST MODEL ANIMATIONS		

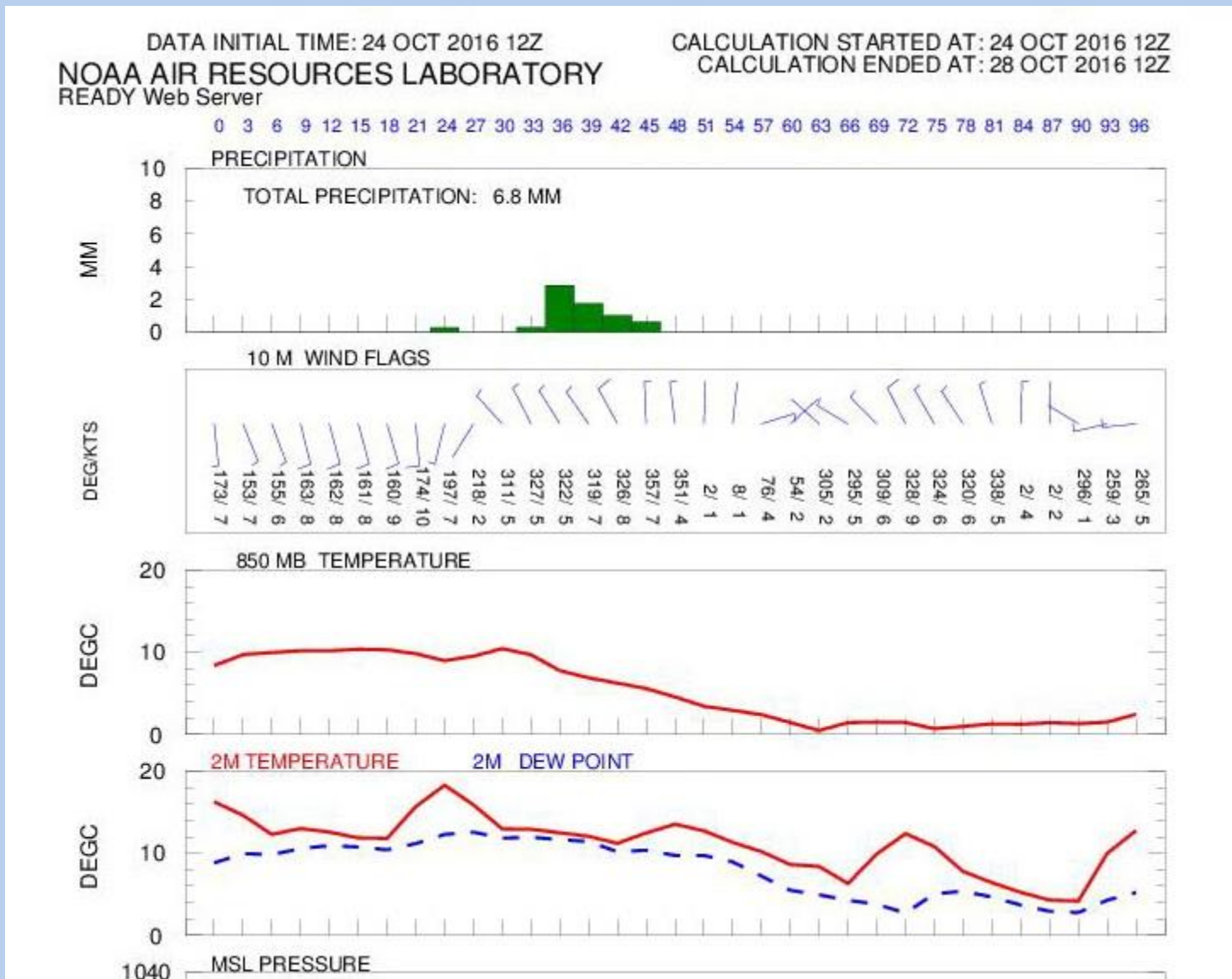
METEOROLOGICAL DATA
[Model Data Status](#)
[Information on forecast datasets](#)
[Current NAM Fire Weather Domains](#)

-----[Plot up to 6 meteorograms at a time](#)-----

-----Choose A Forecast Dataset----- ▼

Choose A Forecast Dataset

- GFS Model (1 degree, 0-240h, 3hrly, Global, pressure)
- GFS Model (1 degree, 240-384h, 12hrly, Global, pressure)
- GFS Model (0.5 degree, 0-84h, 3hrly, Global, pressure-sigma hybrid)



GFS0p5 METEOROGRAM

Latitude: 47.31 Longitude: 18.92

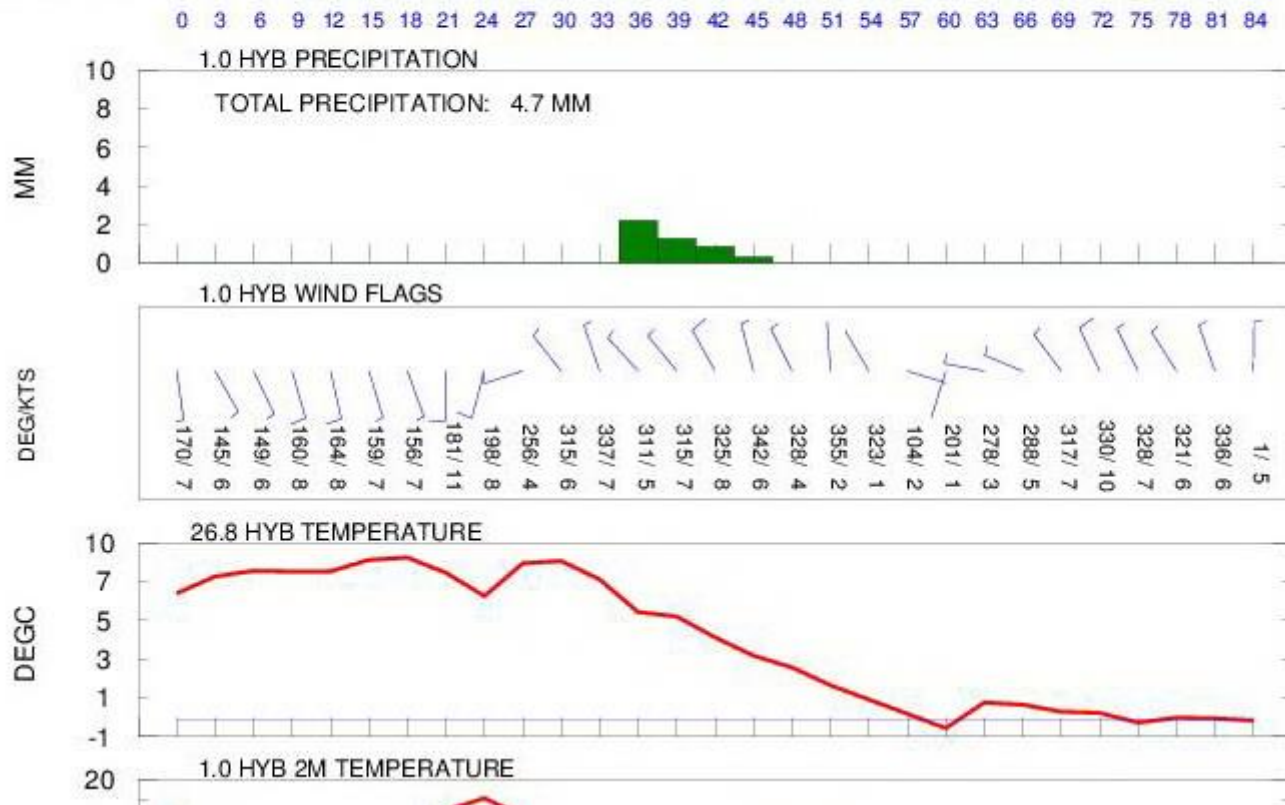
DATA INITIAL TIME: 24 OCT 2016 12Z

CALCULATION STARTED AT: 24 OCT 2016 12Z

NOAA AIR RESOURCES LABORATORY

CALCULATION ENDED AT: 28 OCT 2016 00Z

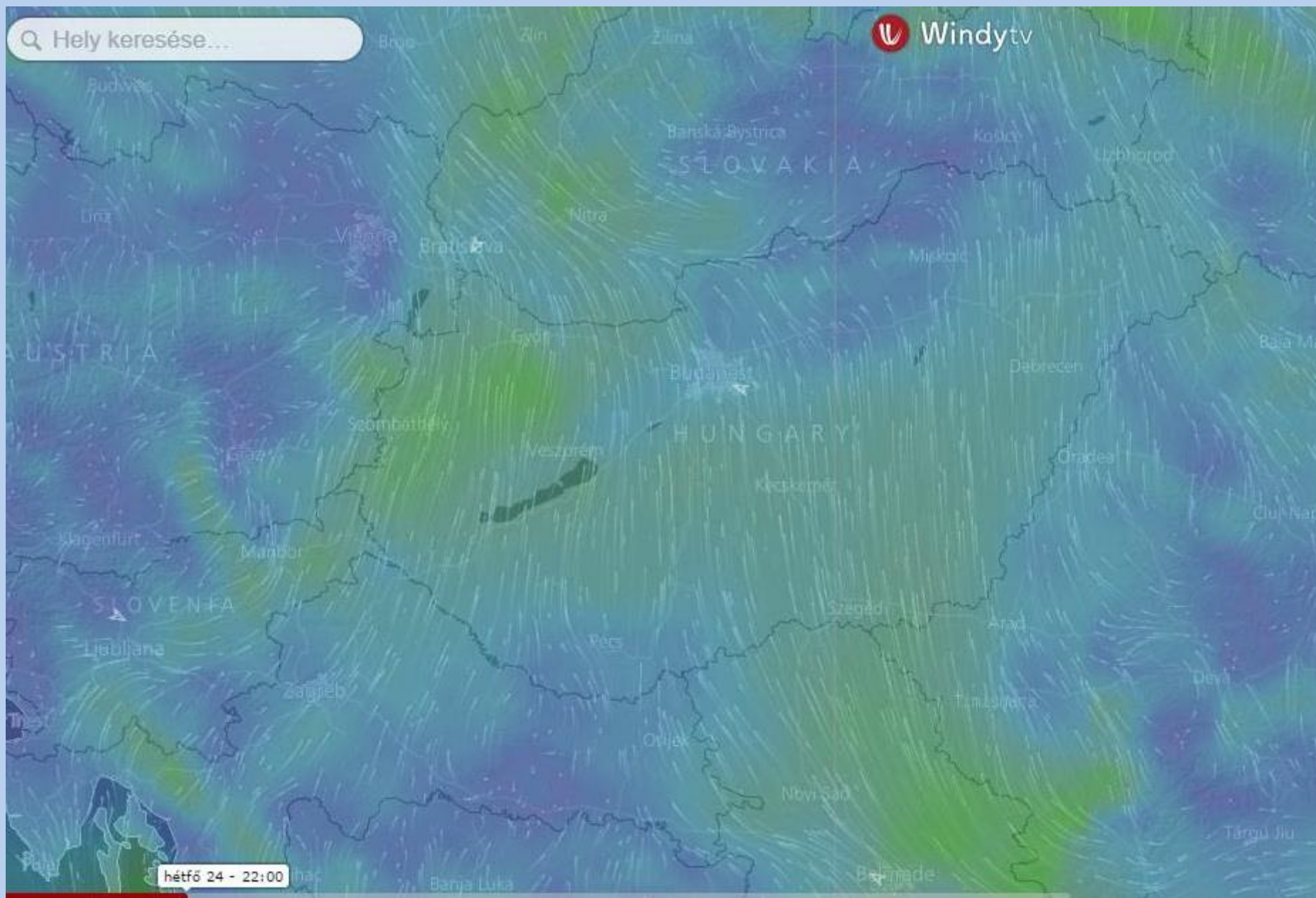
READY Web Server

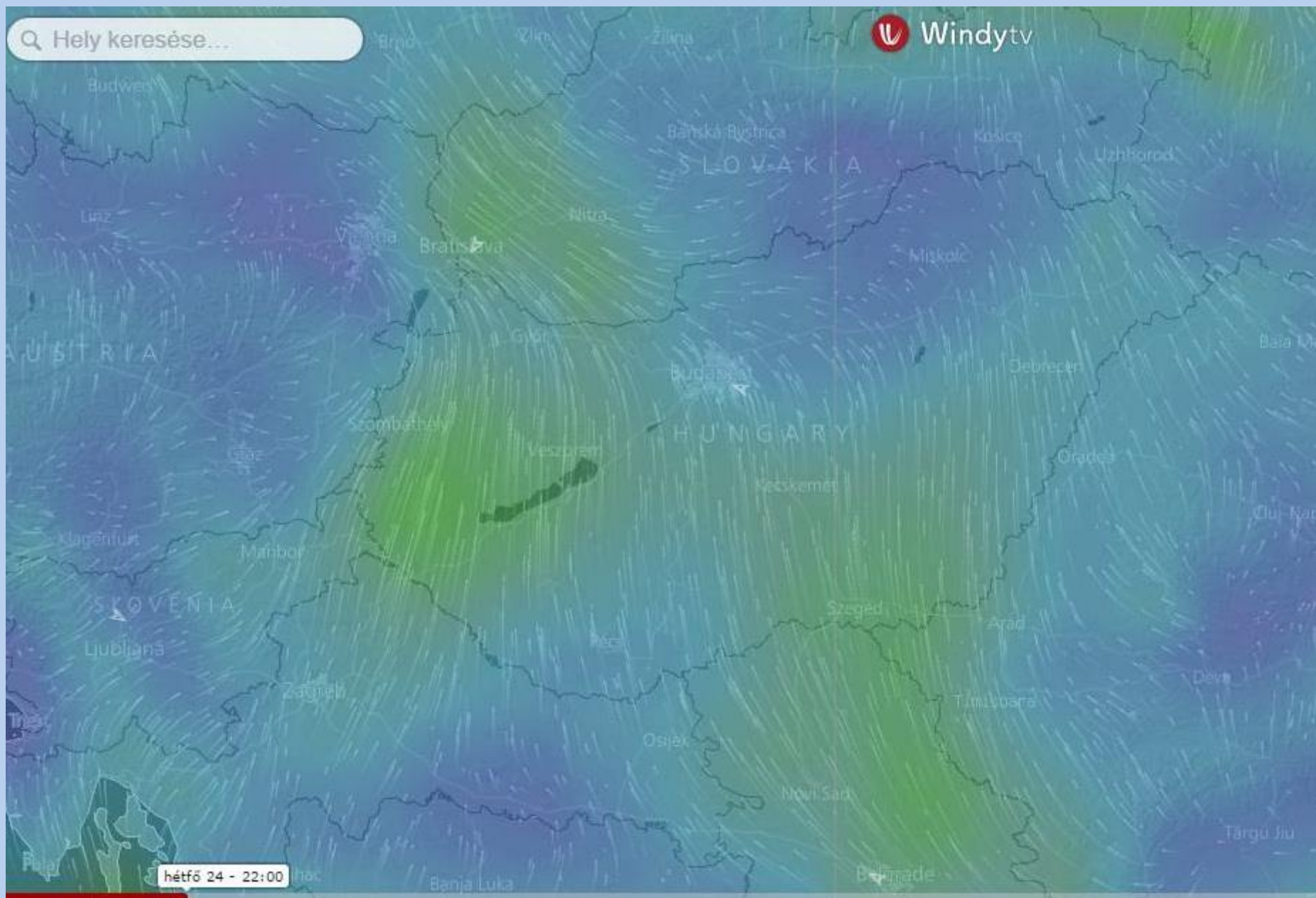


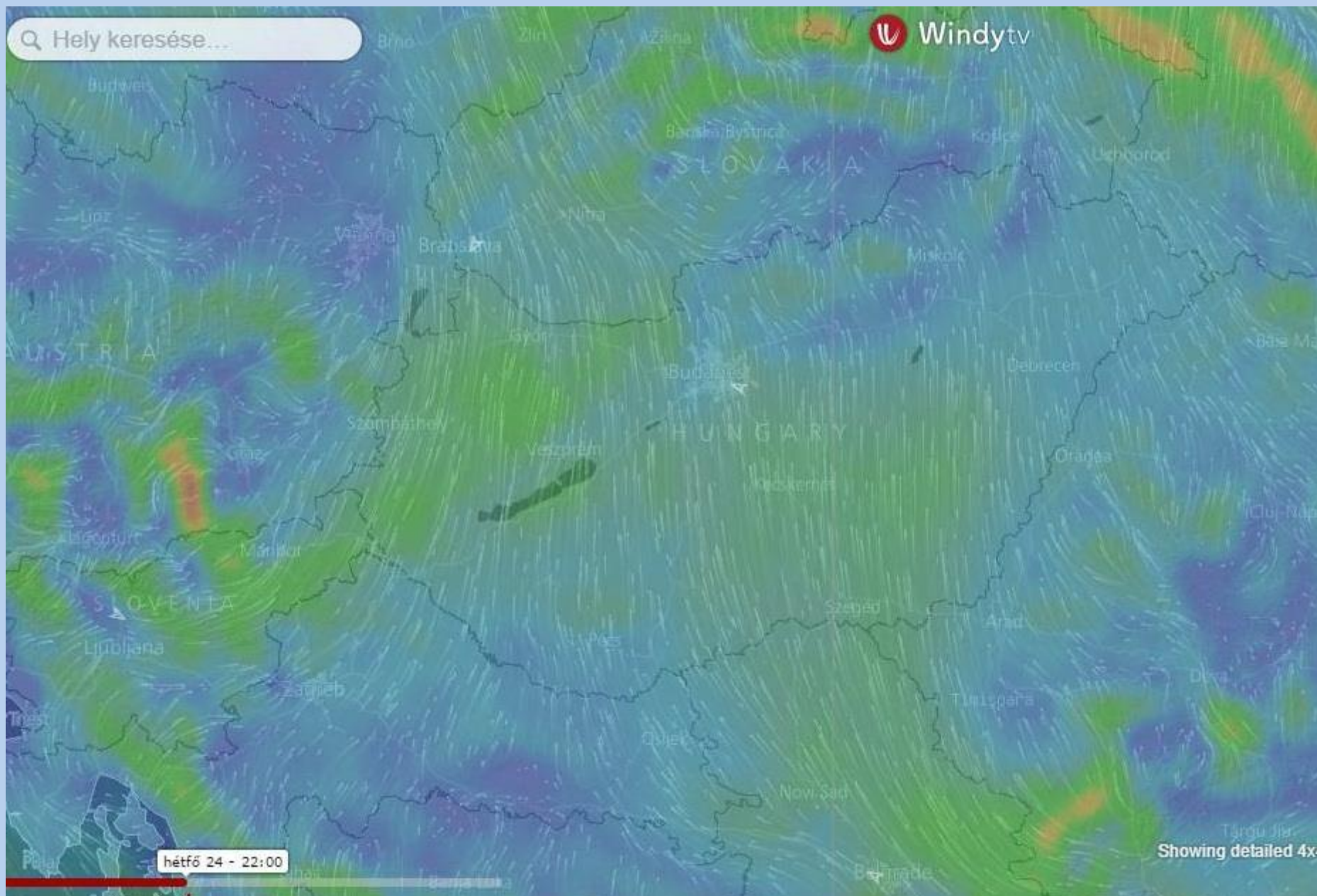
Hungary - Velencei-tó [Beállítások]																																			
Előrejelzés	WV	2D	Térkép	Webkamera	Széljelentés				Szállás				Iskola/Béres				Boltok				Egyéb...														
GFS 27 km																																			
24.10.2016																																			
12 UTC																																			
	HÉ	HÉ	HÉ	KE	KE	KE	KE	KE	KE	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	CS	CS	CS	CS	CS	CS	PÉ	PÉ	PÉ	PÉ	PÉ	PÉ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ		
	24.	24.	24.	25.	25.	25.	25.	25.	25.	26.	26.	26.	26.	26.	26.	27.	27.	27.	27.	27.	27.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	29.	29.	29.	29.	29.	29.		
	14h	17h	20h	05h	08h	11h	14h	17h	20h	05h	08h	11h	14h	17h	20h	05h	08h	11h	14h	17h	20h	05h	08h	11h	14h	17h	20h	05h	08h	11h	14h	17h	20h		
Szél sebesség (csomó)	9	7	7	8	7	12	6	7	6	9	10	10	7	6	8	5	6	8	11	7	7	4	2	3	5	5	5	15	12	18	19	12	10		
Szélirány	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
*Hőmérséklet (°C)	18	16	13	12	12	18	18	17	13	12	11	12	15	13	10	6	5	10	13	11	8	5	4	10	14	11	9	12	11	14	14	11	8		
*0° isotherm (m)	3.3k	3.4k	3.3k	3.7k	3.7k	3.9k	3.9k	3.8k	3.5k	3k	2.9k	2.7k	2.6k	2.6k	2.5k	2.1k	2k	1.9k	1.9k	1.8k	1.9k	1.8k	1.8k	2.1k	2.5k	2.5k	2.6k	2.5k	2.7k	2.6k	1.9k	1.4k	1.2k		
Felhőtakaró (%)	-	42	61	72	65	74	80	73	79	100	100	100	94	35	18		22									18	19	92	90	68	49				
magas / közép / alacsony	-								13	100	100	96	52				14							8			22	48	68	48					
*Csapadék (mm/3ó)	-						34	40	20				11	22	9	18	33	17										55	29	14	20	9	5		
*Csapadék (mm/3ó)	-									1.2	0.5																								
Windguru értékelés							★															★					★	★	★	★	★				
GFS 27 km																																			
24.10.2016																																			
12 UTC																																			
	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA	HÉ	HÉ	HÉ	HÉ	HÉ	HÉ	HÉ	KE	KE	KE	KE	KE	KE	KE	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	CS	CS	CS	CS				
	30.	30.	30.	30.	30.	30.	30.	31.	31.	31.	31.	31.	31.	31.	01.	01.	01.	01.	01.	01.	01.	02.	02.	02.	02.	02.	02.	03.	03.	03.	03.				
	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h			
Szél sebesség (csomó)	10	10	14	13	10	8	8	8	8	11	12	8	8	8	7	6	5	5	5	9	13	9	12	14	14	8	6	7	9	8	11	12			
Szélirány	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
*Hőmérséklet (°C)	7	6	10	10	9	7	6	5	4	9	11	8	5	4	2	2	8	11	9	8	10	9	7	11	12	9	6	5	4	4	9	11			
*0° isotherm (m)	1.1k	1.1k	1.1k	1.2k	1.2k	1.2k	1.2k	1.3k	1.3k	1.3k	1.5k	1.5k	1.3k	1.3k	1.6k	1.6k	1.6k	2k	2.2k	2.3k	2.3k	2.1k	1.6k	1.4k	1.3k	2k	2.1k	2.1k	2.3k	2.3k	2.4k	2.5k			
Felhőtakaró (%)		9																																	
magas / közép / alacsony								19	51	27												23	44	80	47	49	23	12		6	24	8	13	44	42
*Csapadék (mm/3ó)																																			
Windguru értékelés		★	★																																

Lat: 47.22, Lon: 18.62, Alt: 100 m, Időzóna: CEST (UTC+2) ☀️ 07:21 - 17:37

[Részlet / Térkép] [Archívum] [Link]







Miért ilyen nehéz az előrejelzés?

Am Äquator beträgt der größte Unterschied der Bestrahlung nach J. Hann nur 12 Procent. Sezen wir nämlich die Strahlenmenge, welche der Äquator am 20. März empfängt, gleich 1000, so ist die Menge am 21. Juni = 881, am 23. September = 988, am 21. December = 942, die Differenz zwischen Maximum und Minimum: $1000 - 881 = 119$. Bis zu 15° Breite ist die Intensität der Bestrahlung während des ganzen Sommerhalbjahres beinahe constant. Um 20° Breite ist der Unterschied der extremen Bestrahlungen schon drei- bis viermal größer als am Äquator. Außerhalb der Wendekreise nehmen mit wachsender Breite die Unterschiede zwischen der Bestrahlung im Winter- und Sommer-Solstitium rasch zu. Aus folgender Tabelle ist die Tagessumme der Sonnenstrahlung in den höheren Breiten von 20° an für den 21. Juni und 21. December ersichtlich:

Nördliche Hemisphäre.

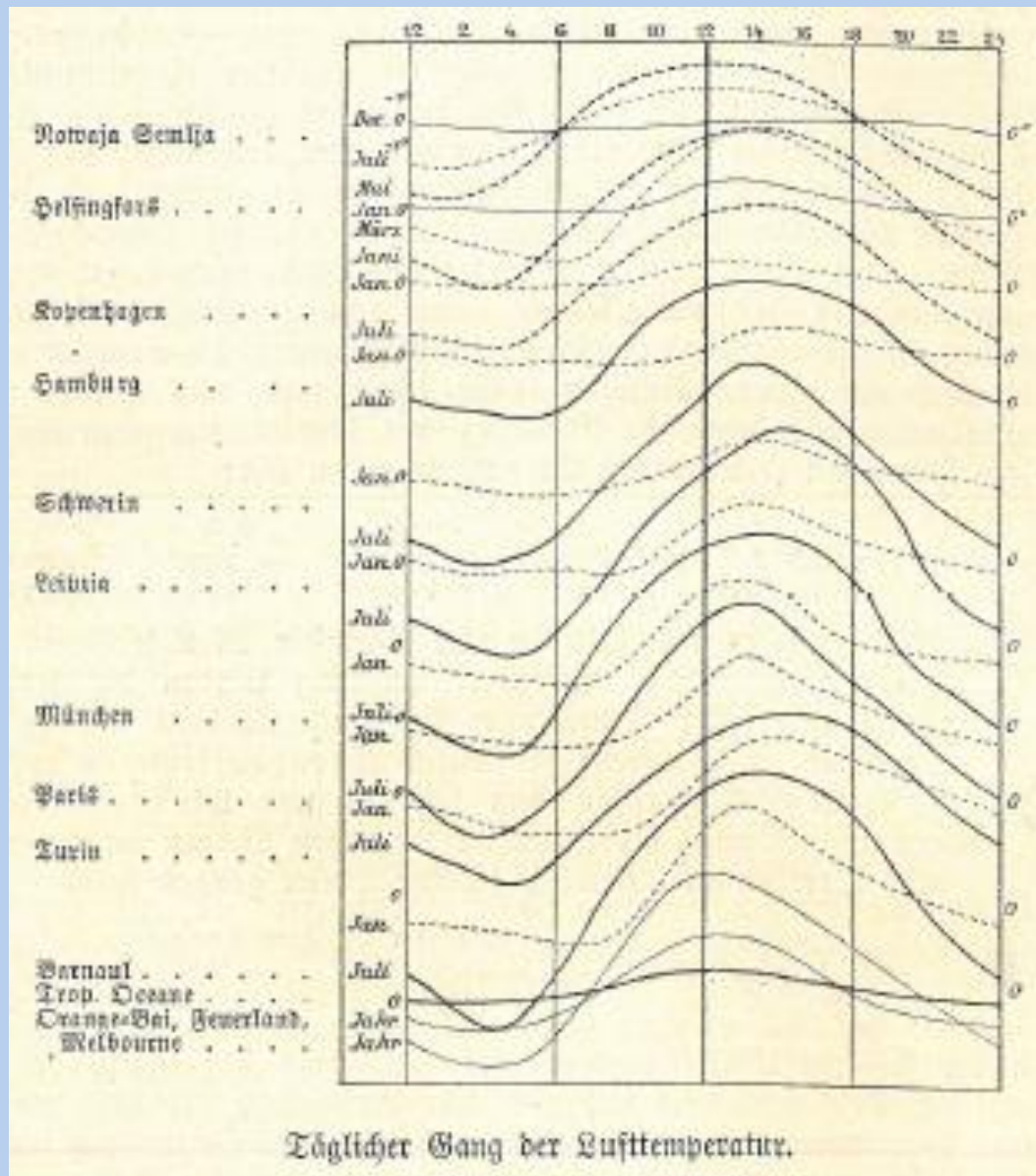
	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
21. Juni	1045	1088	1107	1105	1093	1130	1184	1202
21. December . . .	677	520	355	197	56	0	0	0
Differenz	368	568	752	908	1037	1130	1184	1202

Südliche Hemisphäre.

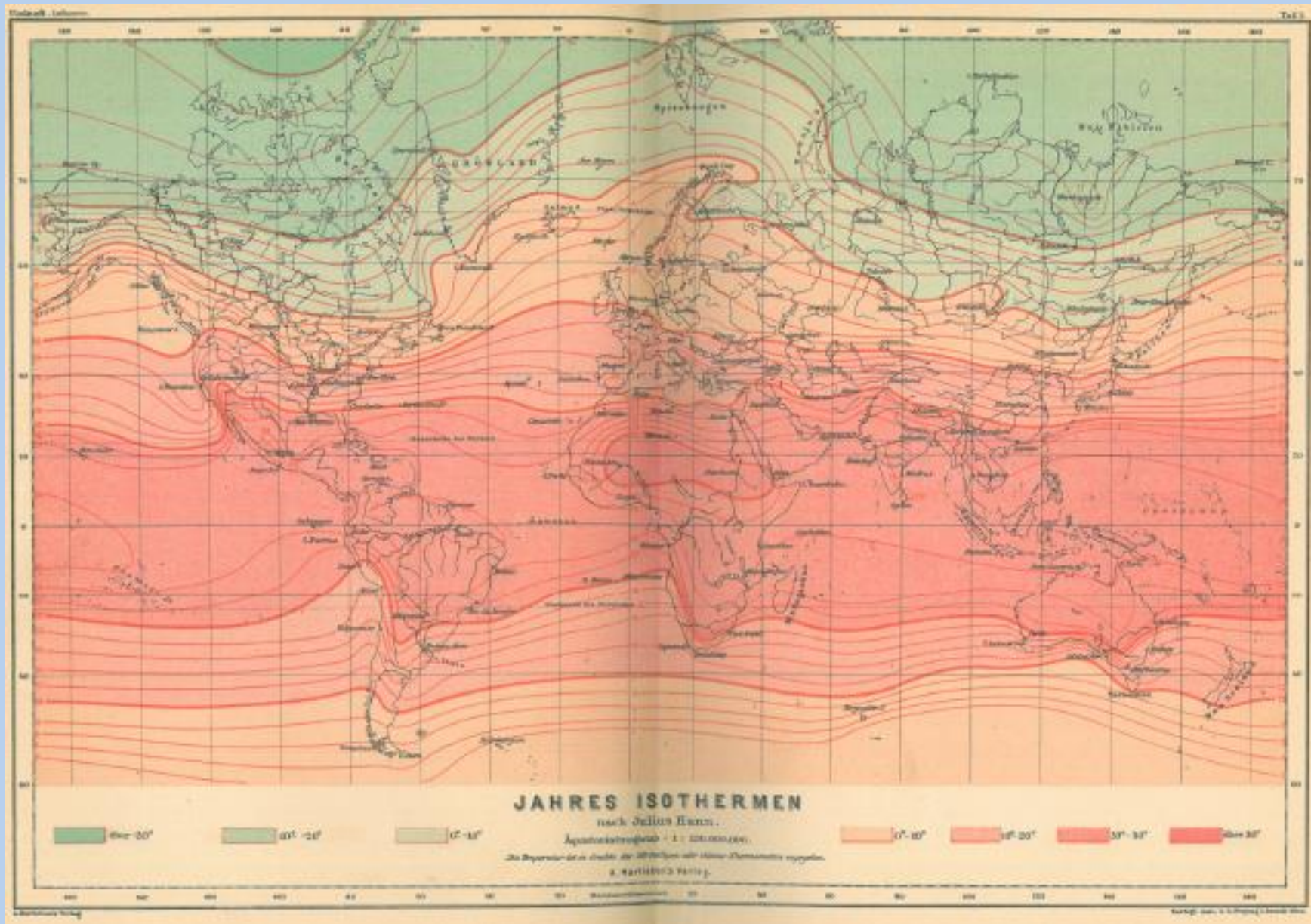
21. December . . .	1116	1163	1183	1180	1168	1207	1265	1284
21. Juni	633	487	332	184	52	0	0	0
Differenz	483	676	851	996	1116	1207	1265	1284

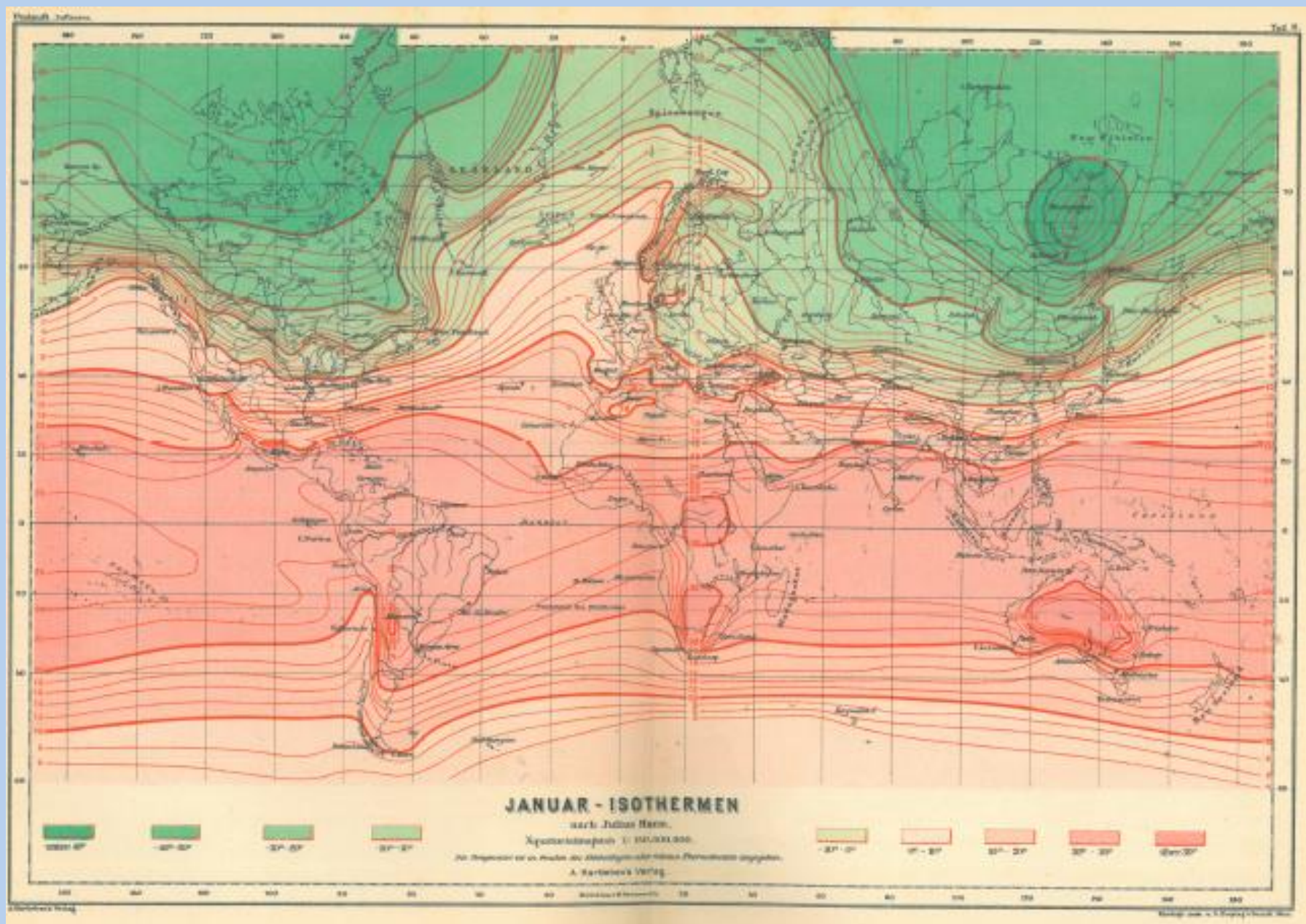
Temperaturverhältnisse auf der Erde.

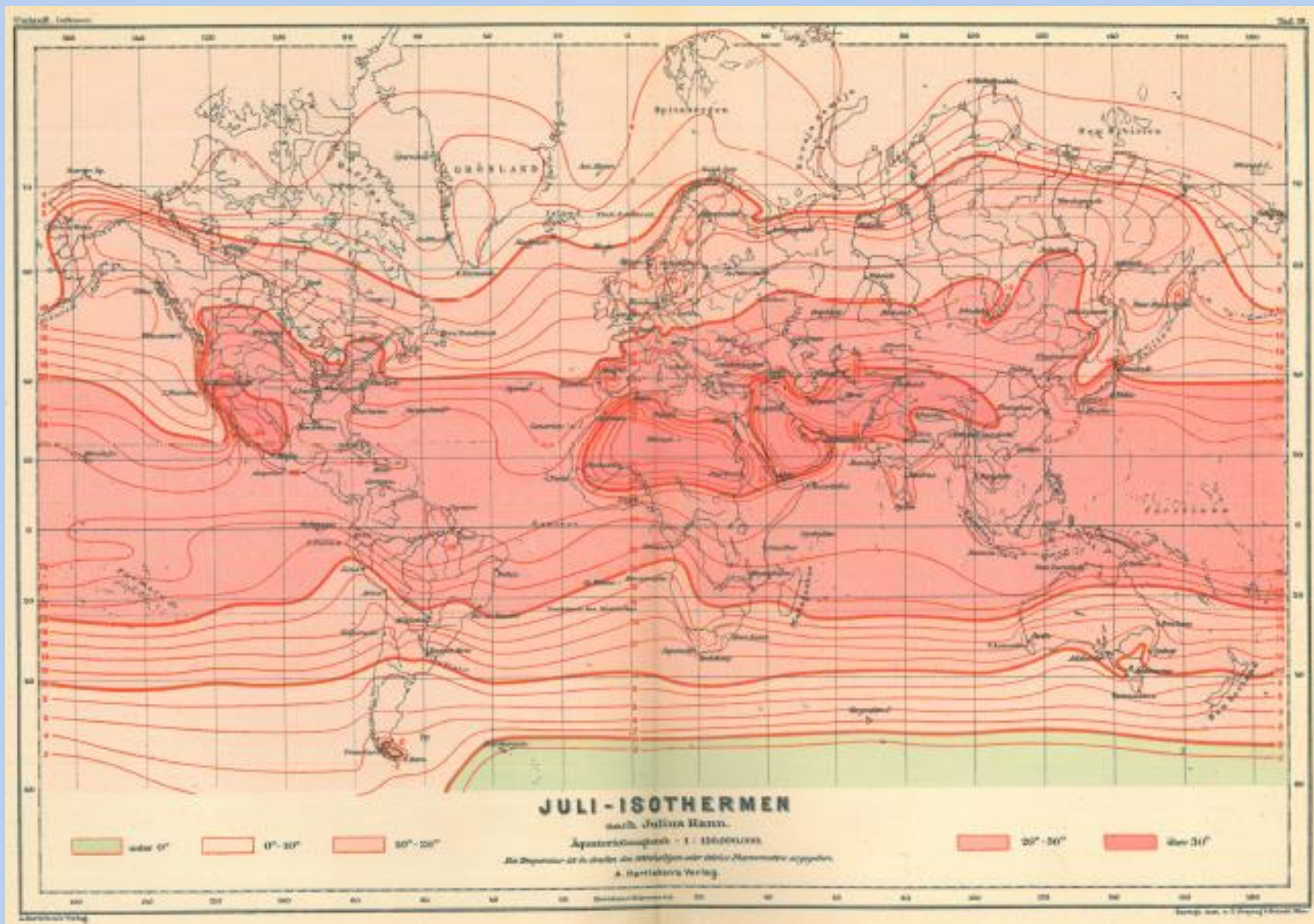
Klimaprobing	Ort	Geographische Breite	Seehöhe in Meter	Temperatur (Celsius)					
				Jahr	kältester	wärmster	Unterschied		
					Monat				
A. Östliche Continente und Inseln.									
1.	Paris	48° 50'	34	10·8	1·9	Jänner	18·7	Juli	16·8
	London	51° 28'	50	9·5	2·8	"	16·7	"	13·9
	Hamburg	53° 33'	26	8·2	— 0·4	"	17·2	"	17·6
	Bergen (Norwegen)	60° 24'	—	6·9	— 0·0	Febr.	14·4	"	14·4
2.	Odessa	46° 30'	70	9·4	— 3·9	Jänner	22·4	"	26·3
	Moskau	55° 46'	168	3·9	— 11·1	"	18·9	"	30·0
	St. Petersburg	59° 56'	10	3·6	— 9·4	"	17·5	"	26·9
	Saparanda	65° 54'	—	0·0	— 13·1	"	15·2	"	28·3
3.	Barnaul	53° 20'	140	0·4	— 19·4	"	19·6	"	39·0
	Tobolsk	58° 12'	500	— 0·1	— 19·0	"	20·0	"	39·0
4.	Irkutsk	52° 16'	460	— 0·1	— 20·5	"	18·8	"	39·3
	Nikolajewsk	53° 8'	—	— 2·5	— 22·9	"	16·4	"	39·3
	Berchojanst	67° 3'	50	— 17·1	— 50·5	"	15·4	"	65·9
5.	Petropaulowsk	53°	10	— 1·5	— 8·4	"	14·6	"	23·0
6.	Bilawen (Schangh.)	31° 12'	7	15	2·6	"	27·2	"	24·6
	Peking	40°	37	11·8	— 4·6	"	26·1	"	30·7
	Tokio	35° 41'	24	13·6	2·2	"	26·0	August	23·8
	Wladimostok	43°	30	4·5	— 15·3	"	19·7	Juli	35·0
7.	Leh (Westtibet)	34°	3506	4·4	— 8·1	"	16·4	"	24·5
	Jarkand	38° 20'	1257	12·3	— 6·0	"	27·7	"	33·7
	Urga (Mongolei)	48°	1150	— 2·7	— 24·8	"	17·0	"	41·8
	Karatshi	25°	15	25·2	18·5	"	29·6	Mai	11·1
8.	Astrachan	46° 21'	— 20	9·4	— 7·1	"	25·5	Juli	32·6
	Kufah (am Amu)	42° 30'	70	10·6	— 5·8	"	25·7	"	31·5
9.	Kawalpindi	33°	508	20·7	9·2	"	30·3	"	21·1
	Multan	31°	128	24·4	12·4	"	33·1	"	20·7
10.	Algier	36° 48'	20	18·1	12·1	"	25·0	"	12·9
	Rom	41° 54'	50	15·3	7·3	"	25·0	"	17·7
	Athen	37° 58'	90	17·3	8·1	"	26·9	"	18·8
	Alexandrien	31° 12'	—	20·8	14·9	"	26·4	"	11·5
11.	St. Louis, Senegal	16° 1'	—	23·2	20·2	"	28·1	Sept.	7·9
12.	Kufa	13° 10'	276	28·7	22·2	Dec.	33·5	April	11·3
	Chartum	15° 36'	388	28·6	22·7	Januar	31·5	Januar	11·6

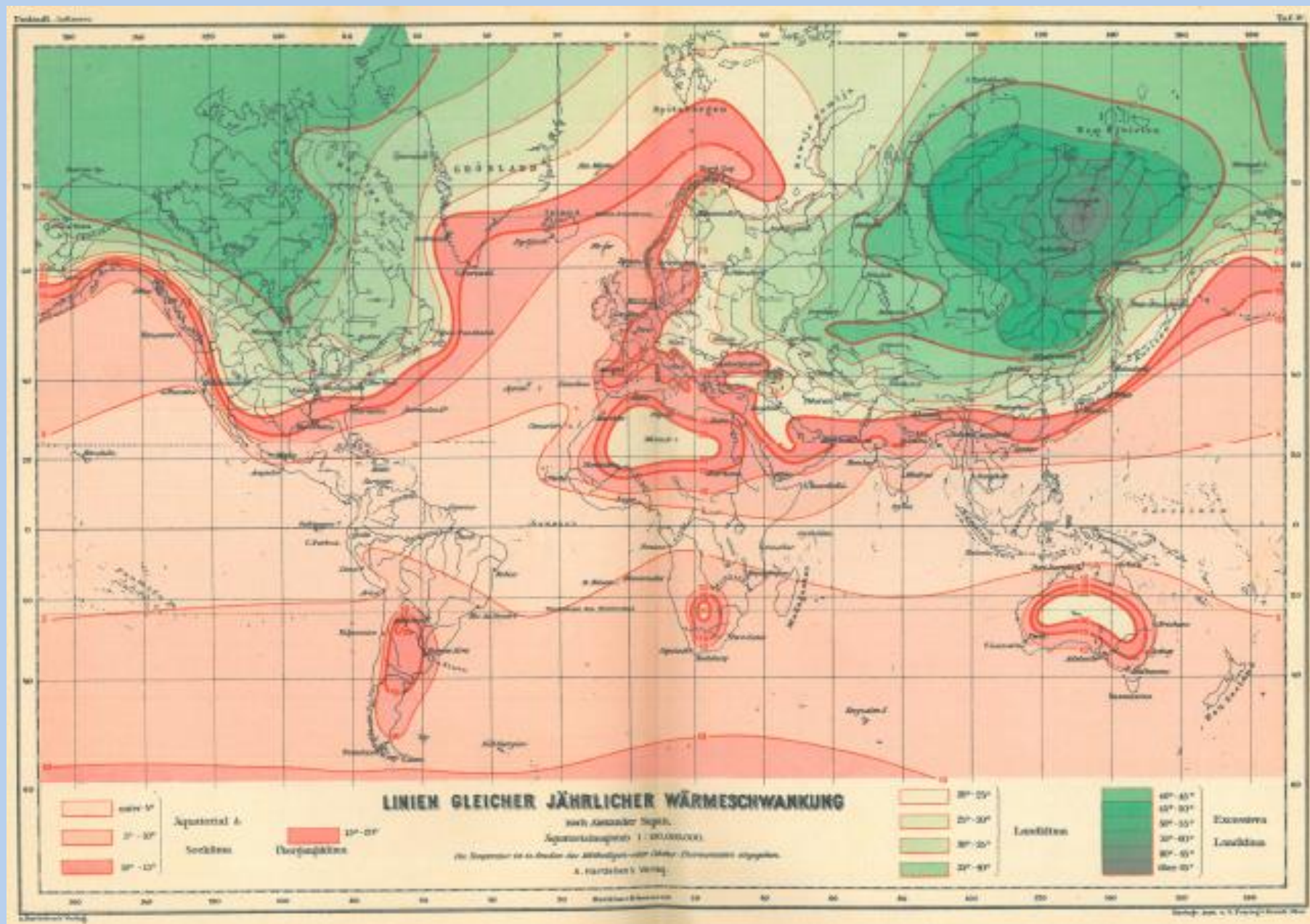


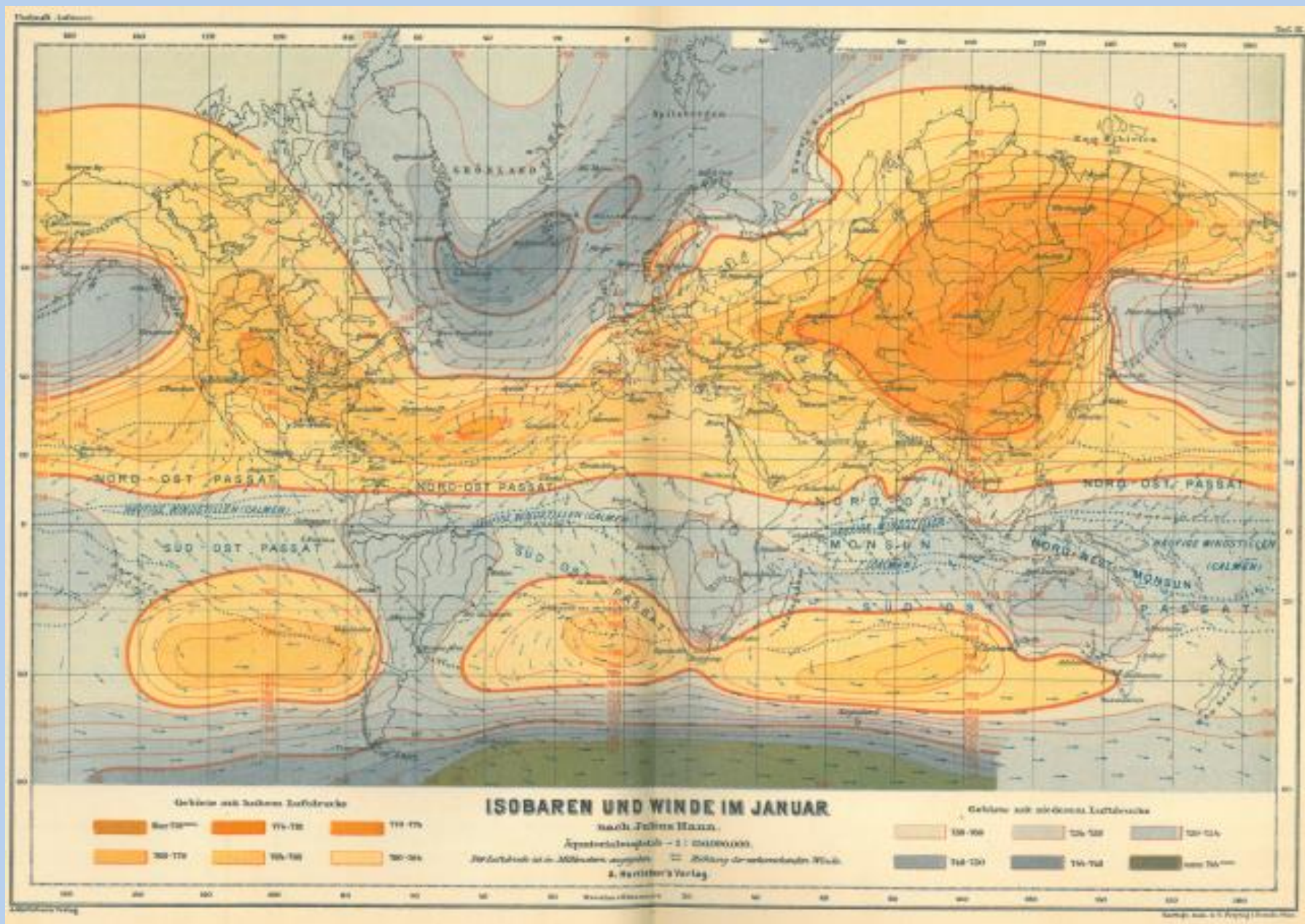
Täglicher Gang der Lufttemperatur.

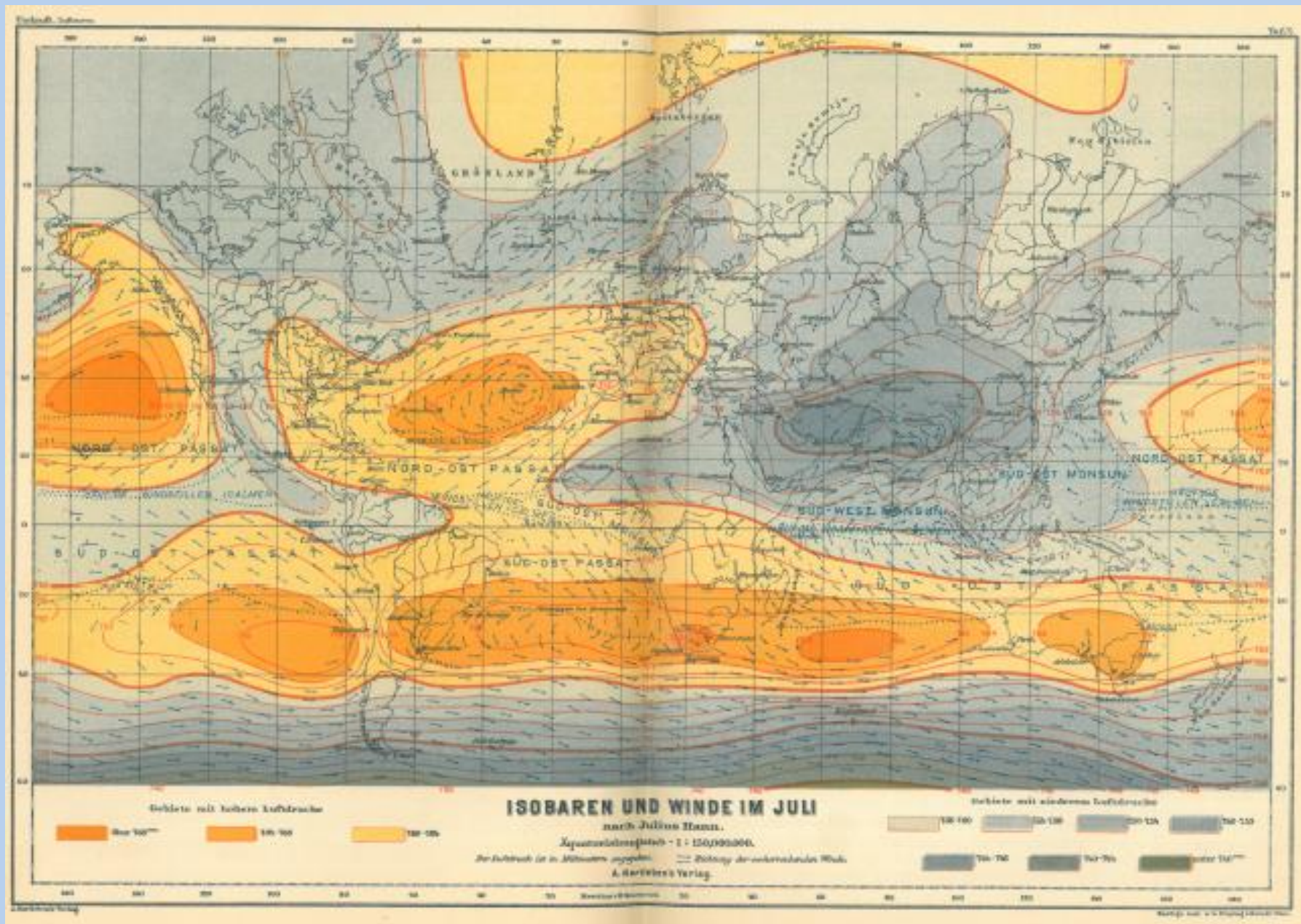


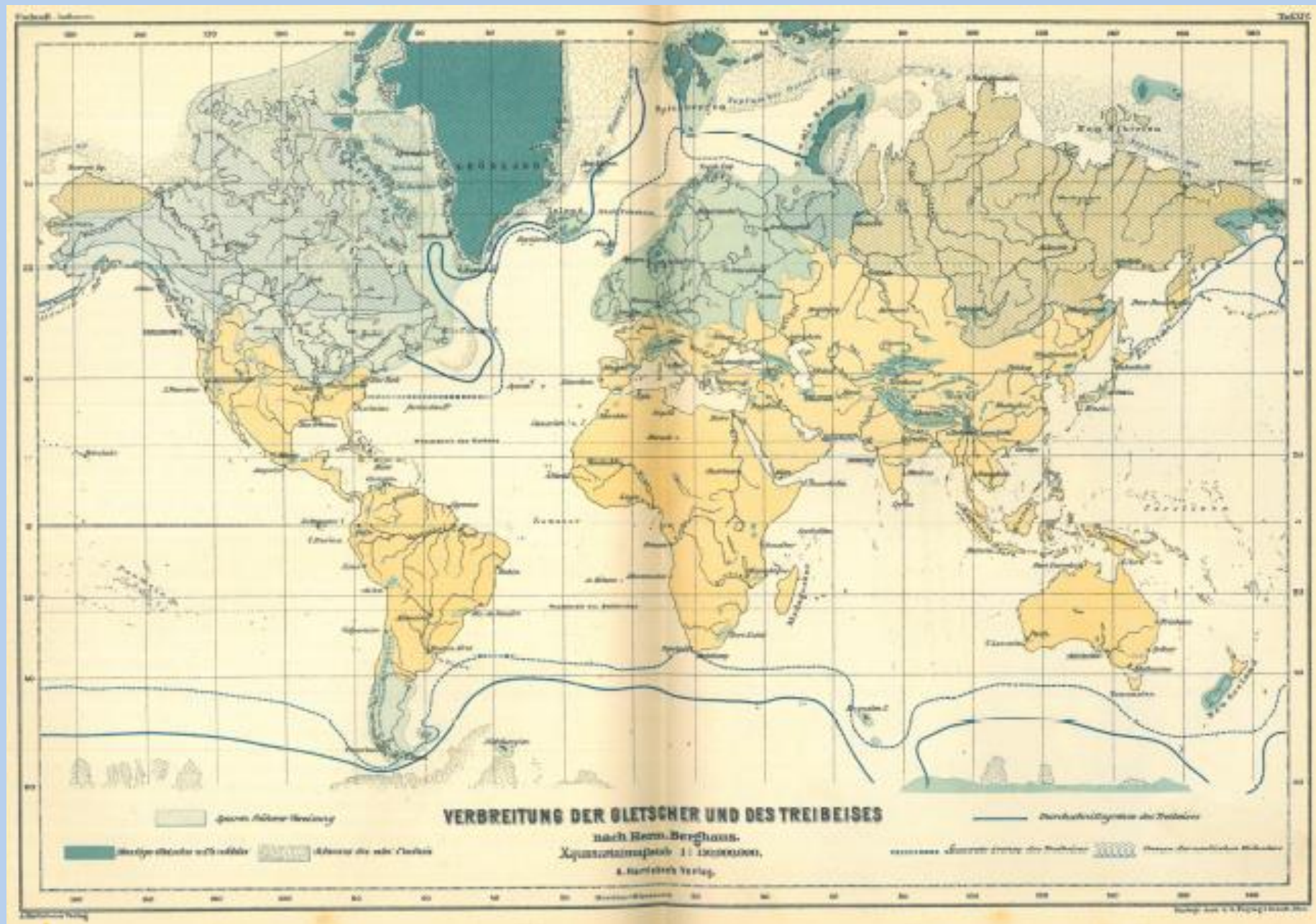


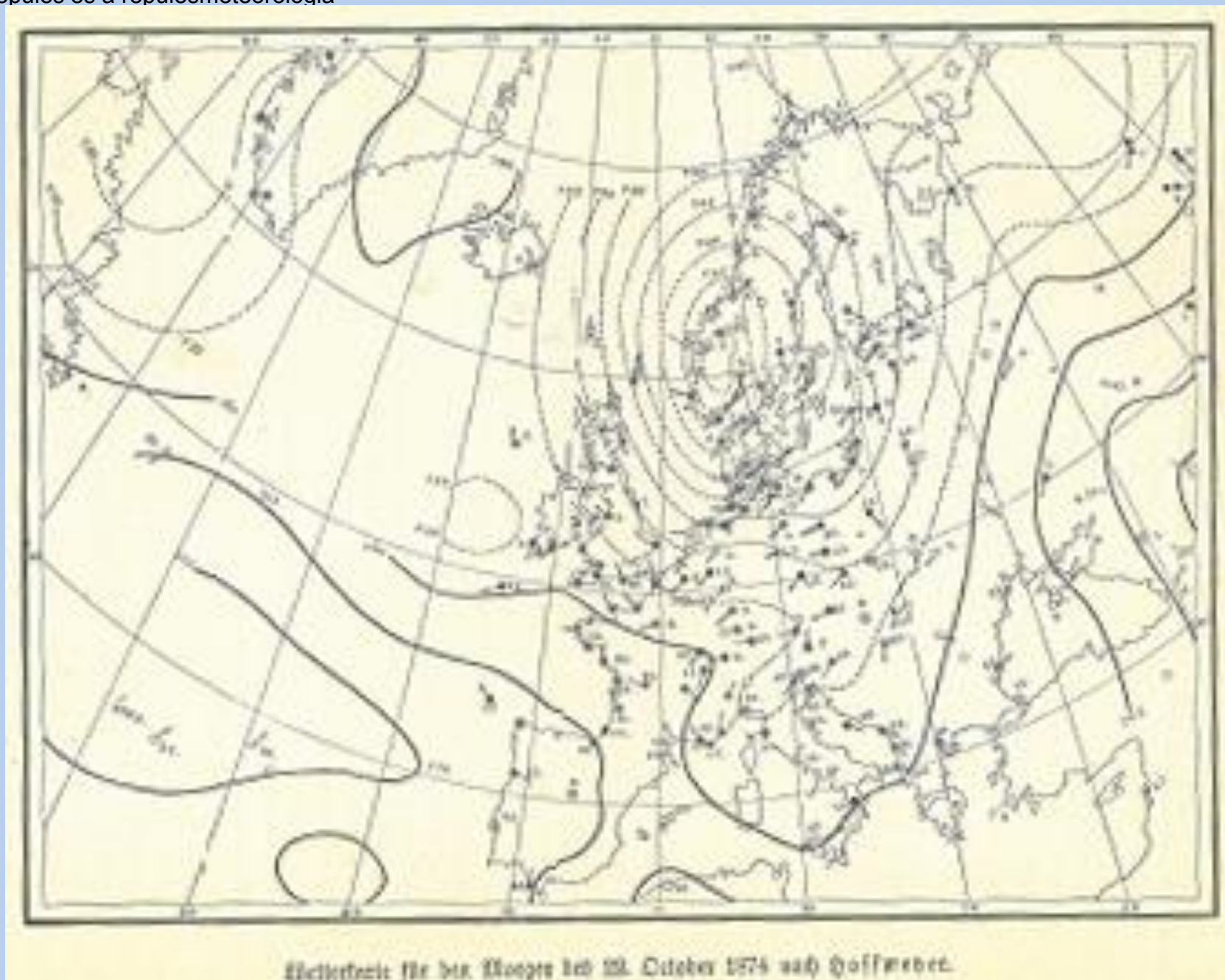












Helyzetek für die Synopsis des 13. October 1874 nach Goffredo.

Köszönöm a figyelmüket!