

Segelfliegen im Zeichen des Klimawandels am Beispiel von 2022 – ist das das (neue) Normal!?

TopMeteo

DM Offen/18m/DoSi, Bayreuth, 08.06.2023

Diplom-Meteorologe Bernd Fischer





OLC-Ligafinale 2018

Wie geht es weiter?



Zirkulationsmuster werden ähnlich bleiben

Weitere Abnahme des arktischen Eisschildes ...

Geringe Druckgegensätze Nord/Süd ...

Zirkulationsmuster mit hoher Amplitude ...

Häufig(er) blockierende Wetterlagen ...

Tiefs ziehen eher nördlich, Tropfen im Süden ...

Vergleich 2016/2018 zeigt: Es kommt auf die Lage von Trog/Rücken an ...

OLC-Ligafinale - 06. Oktober 2018 - Poppenhausen



Weite Flüge: Was macht solche Tage aus?



Weite Flüge – OLC Plus, geordnet nach: "höchste Punktzahl" und "bester Flug/größte Strecke"

1	Alexander Mueller (DE / BY) 😃 LSG Bayreuth	7257,01	1412,38pt. (05.07)	1279,70pt. (26.06)
2	Michael Schlaich (DE / BW) 😃 LSV Schwarzwald	6844,51	1228,95pt. (10.06)	1173,92pt. (24.07)
3	Simon Schröder (DE / BY) 😃 SFV Bad Wörishofen	6814,84	1225,27pt. (10.06)	1186,19pt. (28.05)
4	Matthias Arnold (DE / BW) ⋓ LSV Weinheim	6517,95	1302,14pt. (28.04)	1123,23pt. (02.08)
5	Chris Jörges (DE / HE) 😃 GFS Wasserkuppe	6517,65	1144,05pt. (30.05)	1129,03pt. (13.08)

1	1.412,38	Alexander Mueller (DE / BY) 😀	1.421,65	117,18	05.07	Bayreuth (DE / BY)
2	1.302,14	Matthias Arnold (DE / BW) 😃	1.033,25	103,26	28.04	Weinheim Berg (DE / BW)
3	1.259,06	Eric Schneider (DE / BY) 😃	981,55	92,30	05.07	Lager Hammelb (DE / BY)
4	1.235,19	Tobias Welsch (DE / HE) 😃	1.081,60	119,28	05.07	Anspach Taunu (DE / HE)
5	1.228,95	Michael Schlaich (DE / BW) 😀	1.051,06	95,92	10.06	Winzeln Schra (DE / BW)



Was macht einen solchen Tag aus?

Suche nach Mustern in/bei ...

- Luftmasse!?
 - Ihre Herkunft!?
 - Der (vertikale) Aufbau!?
- Lage von Hoch/Tief!?
- Wind!?
- Niederschlag!?
 - Und die Auswirkung auf die Böden!?
- Basis/Thermikstärke!?
- Tageslänge!?
 - Thermikbeginn



Alex Müller | 05.07.22 | 1422km | 963km FAI | Wertungszeit: 12:07h

	Classic	FAI	Distance		
Punkte des Fluges 1412.38	1.119,40	227,55	65,43		
Wertungsdistanz	1.421,65 km	963,31 km	276,98 km		
Speed	117,18 km/h	107,52 km/h	56,58 km/h		
Wertungsdauer	12:07:57	08:57:33	04:53:43		
Wertungsklasse open					
Wertungsanfang 07:10:30)				
Wertungsende 19:21:40					

	OLC-Plus	Speed-OLC	
Start:	09:11 MESZ	14:29 MESZ	

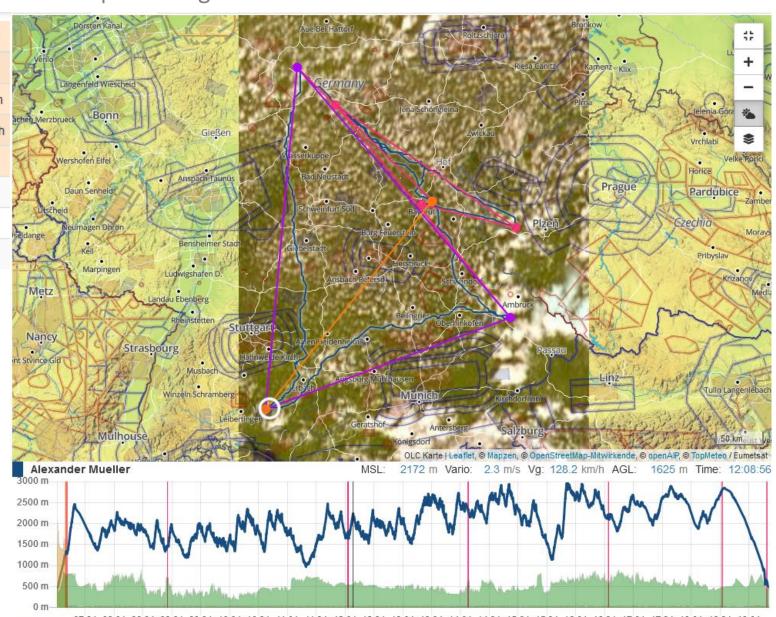
Dauer: 12:08 h

Schnitt: 117,2 km/h 138,7km/h

Steigen: 2,4 m/s 2,4 m/s

Kurbeln: 21% 17%

Kommentar: Der Kommentar war mal lang ...





Michael Schlaich | 10.06.22 | 1051km | 1022km FAI | Wertungszeit: 10:58h

		Classic	FAI	Distance
Punkte des Fluges	1228.95	883,25	257,75	87,95
Wertungsdistanz		1.051,06 km	1.022,41 km	348,86 km
Speed		95,92 km/h	93,22 km/h	51,34 km/h
Wertungsdauer		10:57:27	10:58:05	06:47:40
Wertungsklasse	18m			
Wertungsanfang	07:30:28			
Wertungsende	18:29:55			

OLC-PlusSpeed-OLCStart:09:31 MESZ13:40 MESZ

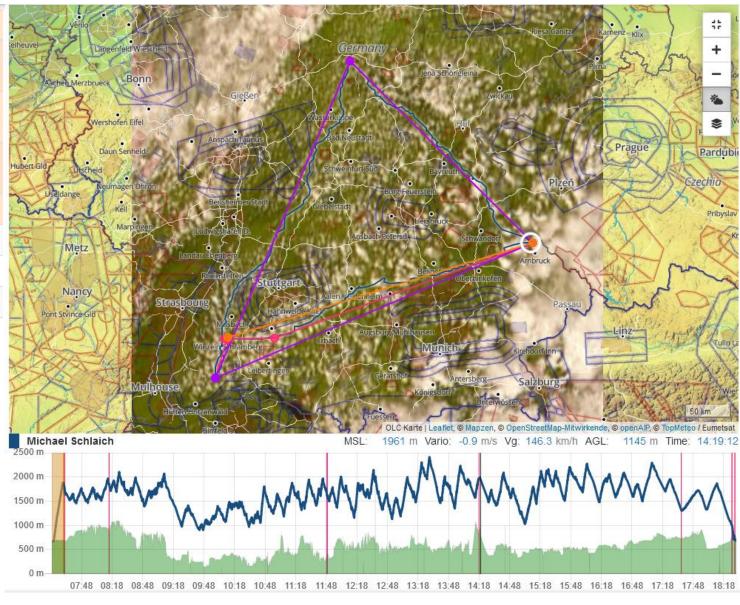
Dauer: 10:58 h

Schnitt: 95,9 km/h 115,6 km/h

Steigen: 1,5 m/s 2,2 m/s

Kurbeln: 36% 32%

Kommentar: Der Tag war einfach lang ...

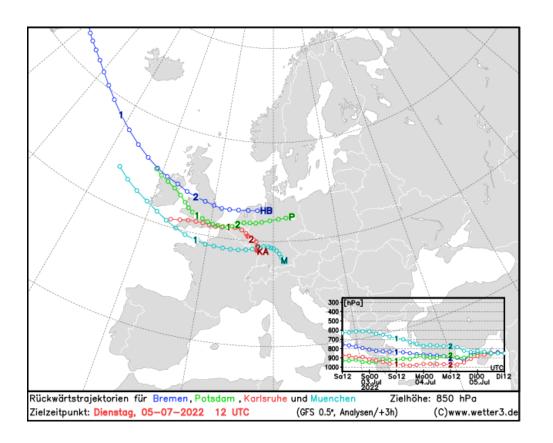




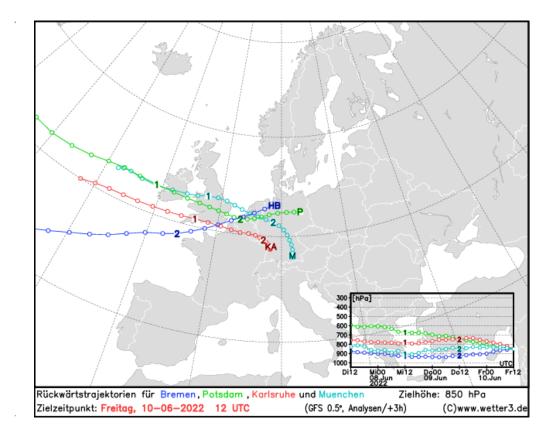
Herkunft der Luftmasse (Trajektorien)

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km



Michael Schlaich



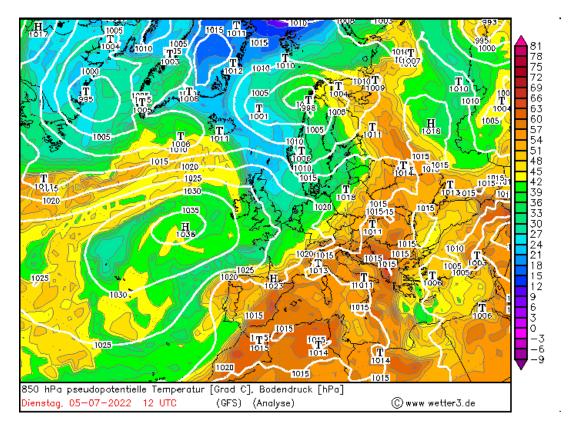


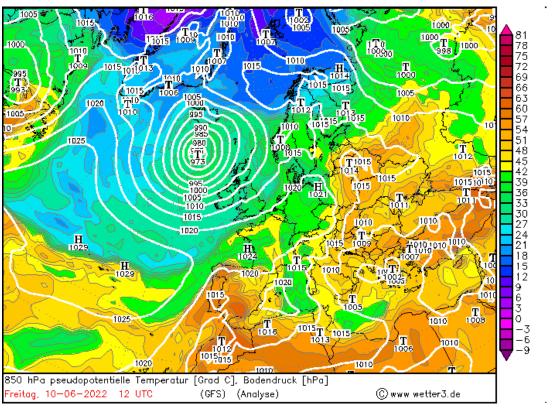
Luftmasse (Indikator: 850hPa äquivalent-potentielle Temperatur)

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km

Michael Schlaich



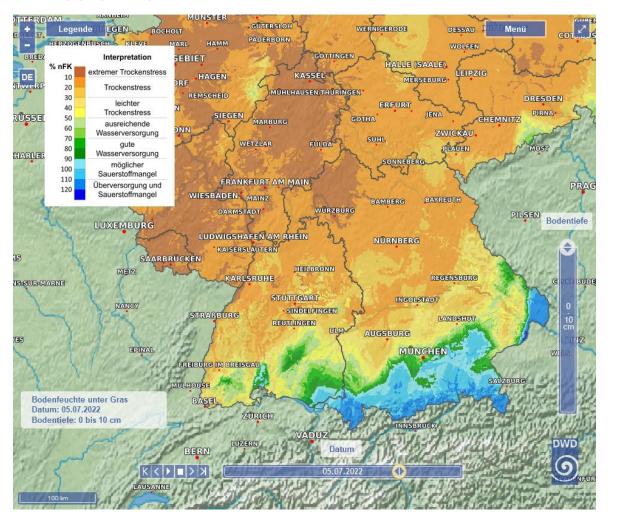




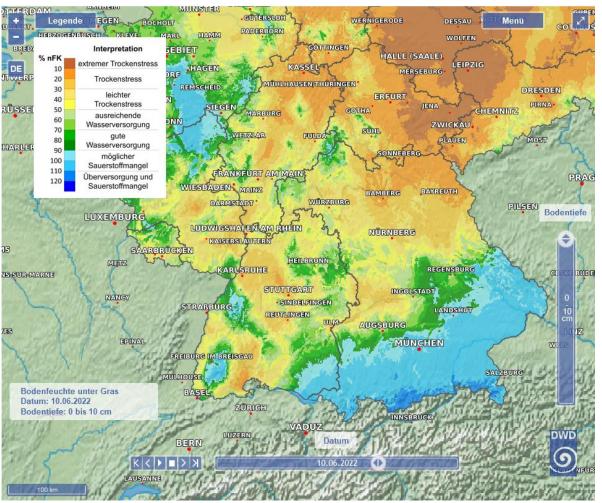
Zustand des Bodens (nutzbare Feldkapazität unter Gras als "Maß für Bodenfeuchte")

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km



Michael Schlaich

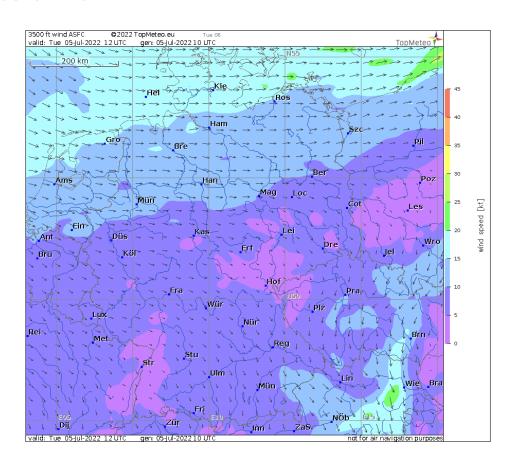




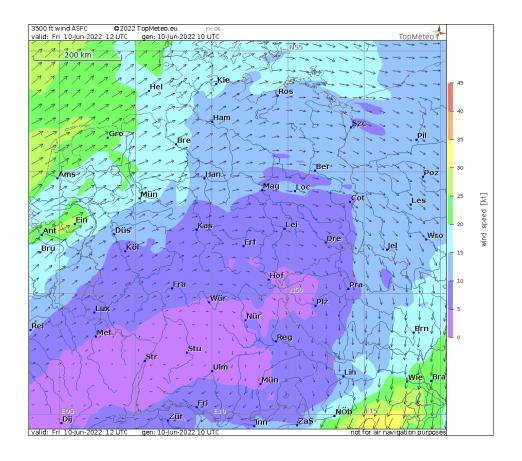
Windprognose 3500ft/1250m (12 UTC)

Alex Müller

05.07.2022 - 1.422km



Michael Schlaich

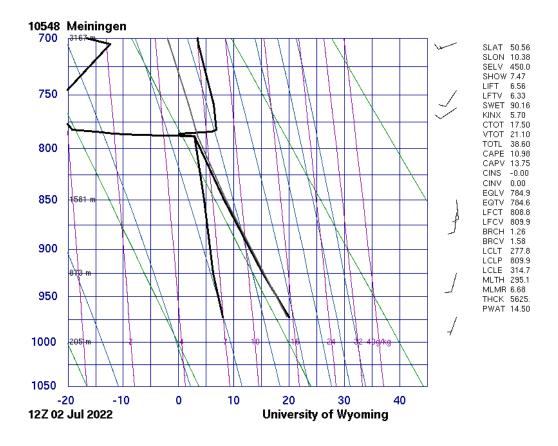




Vertikale Struktur (Radiosondierungen: 12 UTC – drei Tage – vorher)

Alex Müller

05.07.2022 - 1.422km

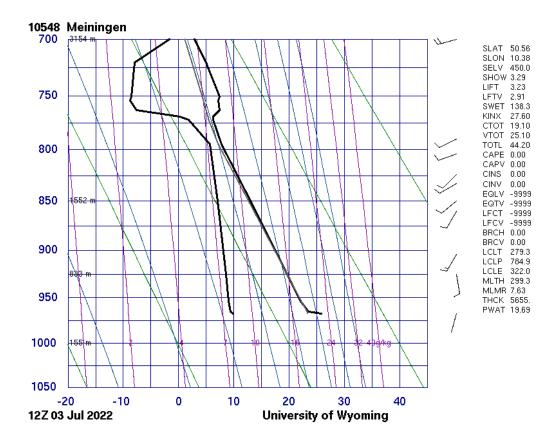




Vertikale Struktur (Radiosondierungen: 12 UTC – 2 Tage – vorher)

Alex Müller

05.07.2022 - 1.422km

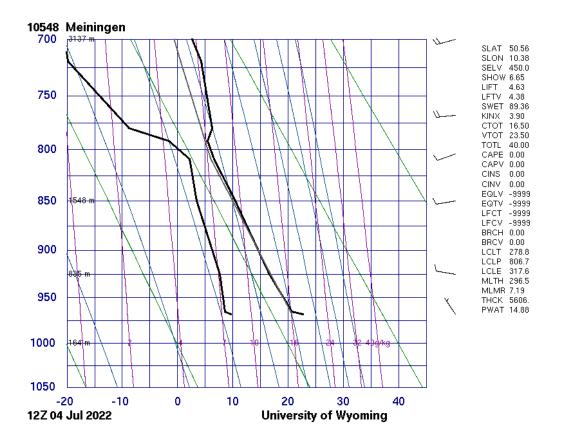




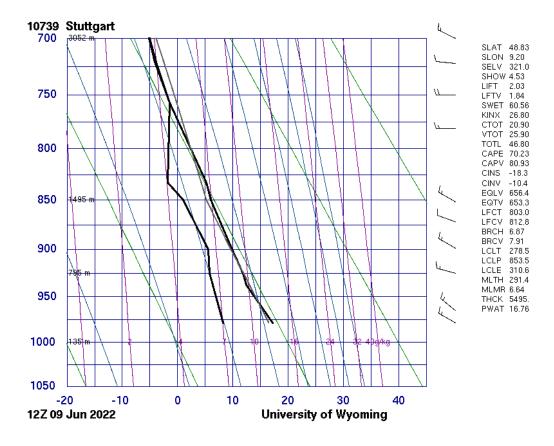
Vertikale Struktur (Radiosondierungen: 12 UTC – ein Tag – vorher)

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km



Michael Schlaich

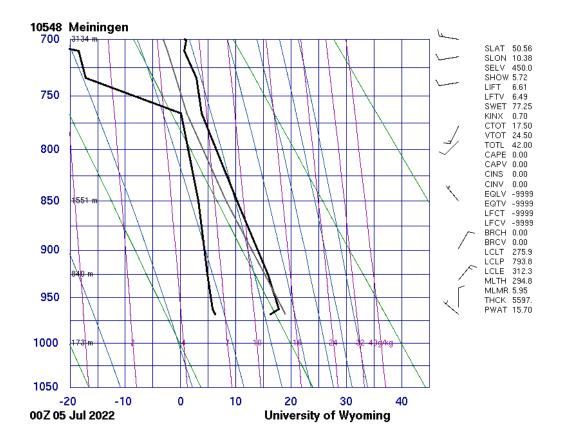




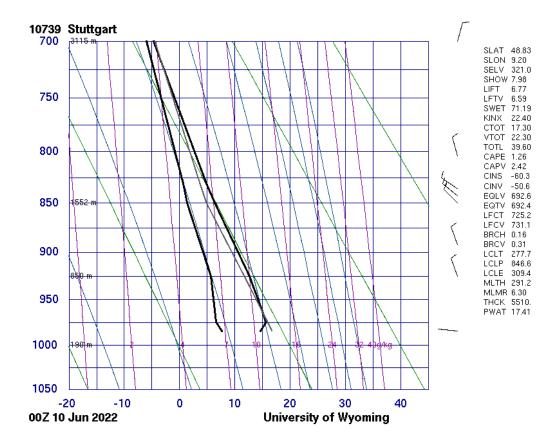
Vertikale Struktur (Radiosondierungen: 00 UTC des Flugtages)

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km



Michael Schlaich

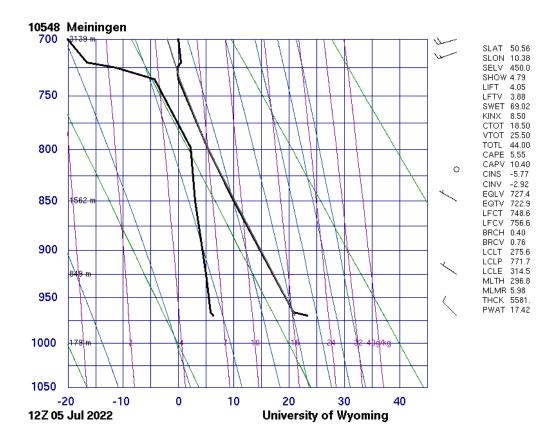




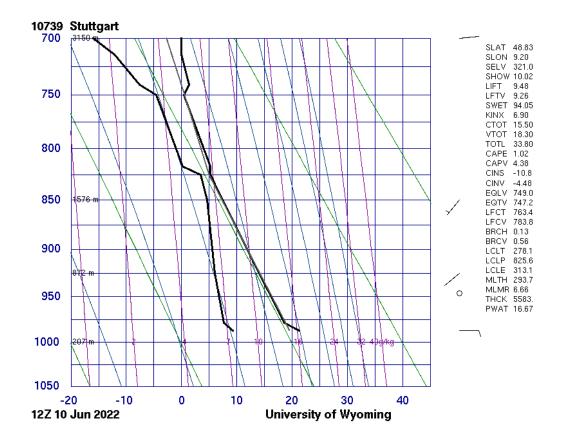
Vertikale Struktur (Radiosondierungen: 12 UTC des Flugtages)

Alex Müller

05.07.2022 – 1.422km



Michael Schlaich





Was macht einen solchen Tag aus? - Resümee

Suche nach Mustern in/bei ...

- Luftmasse!?
 - Ihre Herkunft!?
 - Der (vertikale) Aufbau!?
- Lage von Hoch/Tief!?
- Wind!?
- Niederschlag!?
 - Und die Auswirkung auf die Böden!?
- Basis/Thermikstärke!?
- Tageslänge!?
 - Thermikbeginn

Was bei den Flügen auffällt:

- Wenig Einfluss von warm/kalt, aber trocken!
 - bereits "vor Ort"
 - bereits an Vortagen "gut strukturiert"
- Schwacher Hochdruckeinfluss
- Nicht signifikant, leichte Reihungstendenz
- Keiner, auch nicht an Vortagen/-wochen
 - trockene Böden
- Hohe Basis / "gute" Steigwerte
- Nah an maximal möglicher Tageslänge
 - sehr früh (mit bereits hoher Basis)



Schnelle Flüge Was macht solche Tage aus?



Schnelle Flüge: WM Szeged, 5.WT Offene Klasse 29.07.22

# \$	OP ≑	WBKZ \$	Teilnehmer ≑	Club ≑	Flugzeug 🕏	Abflug 🕏	Ziel ≑	Zeit 🕏	Geschwindigkeit ▼	Entfernung 🕏	Punkte 🕏
22.	~ 6	EJ	Philippe de Péchy		Jonker JS1 C 21m	14:06:35	17:01:09	2:54:34	140,02 km/h	407,39 km	615
21.		LI	René Schönmann		Jonker JS1 C 21m	13:58:16	16:47:01	2:48:45	144,92 km/h	407,58 km	667
20.	~ 3	XS	Russell Cheetham		Jonker JS1 C 21m	14:08:55	16:55:45	2:46:50	147,33 km/h	409,67 km	692
19.	×1	JX	► Alena Netusilova		Jonker JS1 C 21m	13:59:28	16:47:22	2:47:54	148,28 km/h	414,93 km	702
18.	×1	Α	Peter Eriksen		EB-29 R	14:03:22	16:53:28	2:50:06	148,43 km/h	420,80 km	704
17.		JB	Zoltán Kóré		Jonker JS1 21m	13:59:42	16:44:45	2:45:03	150,76 km/h	414,71 km	729

# \$	OP ≑	WBKZ \$	Teilnehmer ≑	Club ≑	Flugzeug 🕏	Abflug ≑	Ziel ≑	Zeit ≑	Geschwindigkeit 🔺	Entfernung 🕏	Punkte \$
1.	^1	FE	Michael Sommer		EB-29 R	14:01:10	16:41:51	2:40:41	164,20 km/h	439,74 km	871 🛕
2.		FL	Felipe Levin		EB-29 R	14:01:11	16:42:12	2:41:01	164,08 km/h	440,33 km	870
3.	^3	Z	Radek Krejcirik		Jonker JS1 C 21m	13:59:31	16:44:33	2:45:02	163,52 km/h	449,77 km	864
4.	^2	XR	Łukasz Wójcik		EB-29 R	13:49:50	16:24:14	2:34:24	160,99 km/h	414,27 km	837
5.	v 1	AC	≥ Oscar Goudriaan		EB-29 DR	13:53:51	16:33:09	2:39:18	159,01 km/h	422,16 km	816



Schnelle Flüge – OLC Speed Champion / schnellste Flüge (nach km/h)

1	Reinhard Schramme (DE / NI) 😀 LSV Rinteln	808,82	142,25pt. (14.08)	137,62pt. (04.08)
2	Bernd Goretzki (DE / NI) 😀 LSV Rinteln	793,33	139,67pt. (02.09)	135,16pt. (19.06)
3	Helmut Joost (DE / BY) 😀 SFG Steinwald	787,22	139,07pt. (10.08)	136,31pt. (05.07)
4	Michael Möker (DE / NI) ♥ LSV Burgdorf	771,00	133,20pt. (13.08)	129,97pt. (21.08)
5	Matthias Arnold (DE / BW) ♥ LSV Weinheim	761,40	136,41pt. (12.08)	135,31pt. (09.08)

4	140,59	Helge Liebertz (DE / NI) 😃	409,46	163,78	13.08	Ummern (DE / NI)
7	139,67	Bernd Goretzki (DE / NI) 😃	406,80	162,72	02.09	Locktow (DE / BB)
2	142,25	Reinhard Schramme (DE / NI) 😃	406,30	162,52	14.08	Rinteln (DE / NI)
3	140,70	Sebastian Bauder (DE / BW) 😃	404,50	161,80	19.06	Blaubeuren (DE / BW)
14	137,52	Dieter Prang (DE / RP) 😃	403,10	161,24	12.08	Burg Feuerste (DE / BY)
5	140,17	Robert Schröder (DE / BY) 😃	402,98	161,19	13.08	Woerishofen G (DE / BY)



Was macht solche Tage aus?

Suche nach Mustern in/bei ...

- Luftmasse!?
 - Ihre Herkunft!?
 - Der (vertikale) Aufbau!?
- Lage von Hoch/Tief!?
- Wind!?
- Niederschlag!?
 - Und die Auswirkung auf die Böden!?
- Basis/Thermikstärke!?
- Tageslänge!?
 - Thermikbeginn



Reinhard Schramme & Rolf Bödecker | 14.08.22 | 162,5 km/h

Flugdetails Punkte des Fluges 142.25 Wertungsdistanz 406.3 km

162.52 km/h

Speed-OLC

Start: 11:57 MESZ (Wertung)

Schnitt: 162,5 km/h

Steigen: 2,8 m/s

Kurbeln: <4%

Speed

Kommentar: ...





Bernd Goretzki | 02.09.22 | 162,7 km/h

Flugdetails

Punkte des Fluges	139.67
Wertungsdistanz	406.8 km
Speed	162.72 km/h

Speed-OLC

Start: 11:25 MESZ (Wertung)

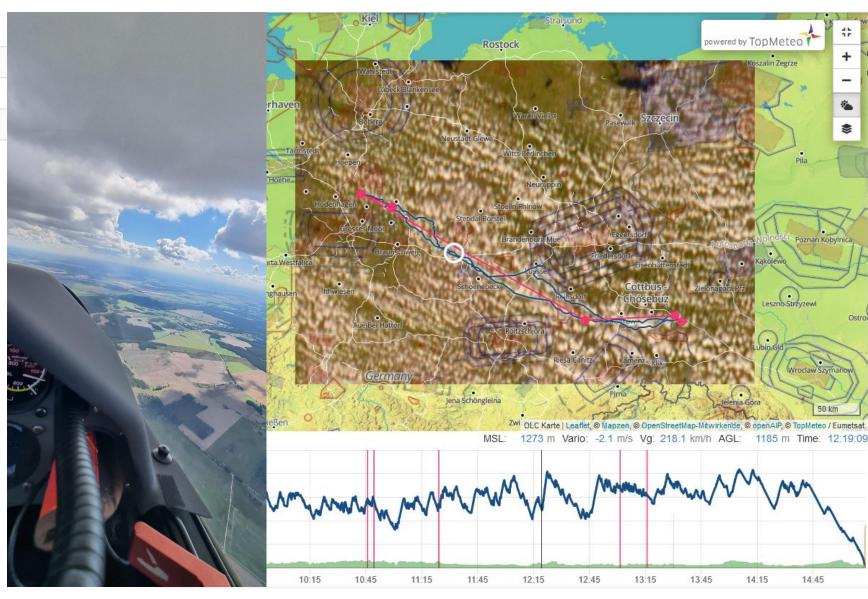
Schnitt: 162,7 km/h

Steigen: 3,3 m/s

Kurbeln: 13%

Kommentar:

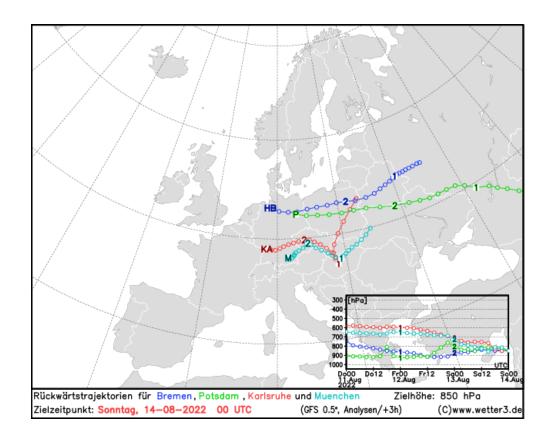
Die Tage werden kürzer, aber nicht zwangsläufig langsamer :-)

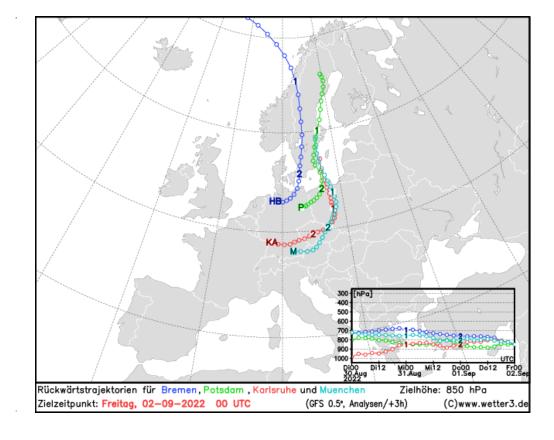




14.08.22

Bernd Goretzki 02.09.22

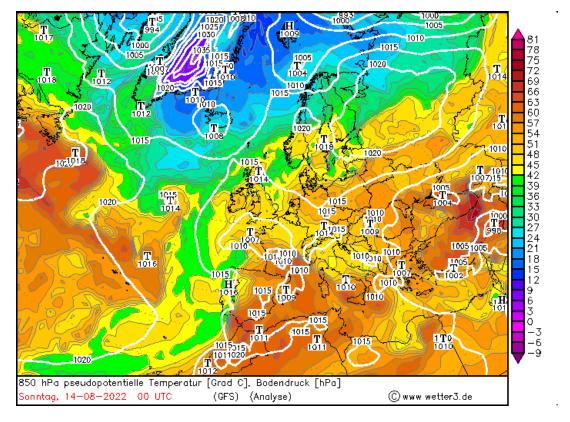


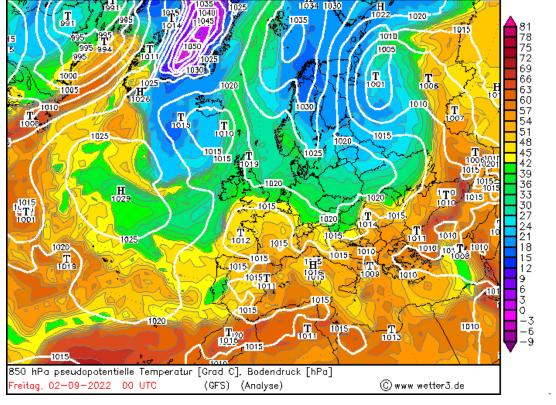




14.08.22

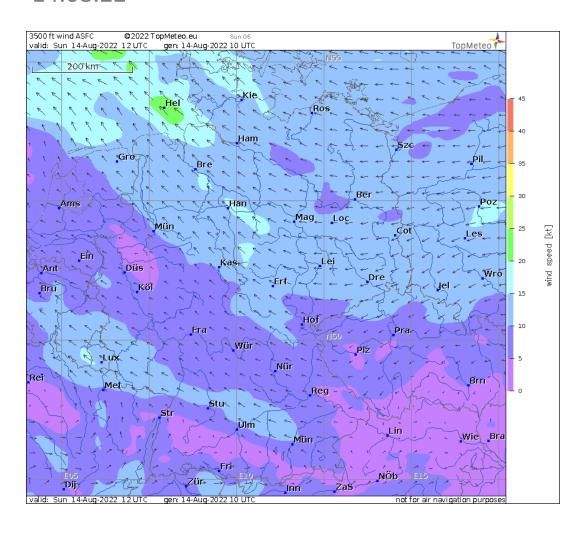
Bernd Goretzki 02.09.22



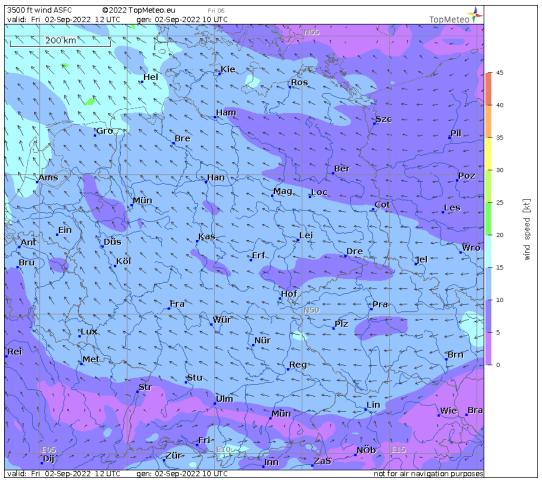




Reinhard Schramme 14.08.22

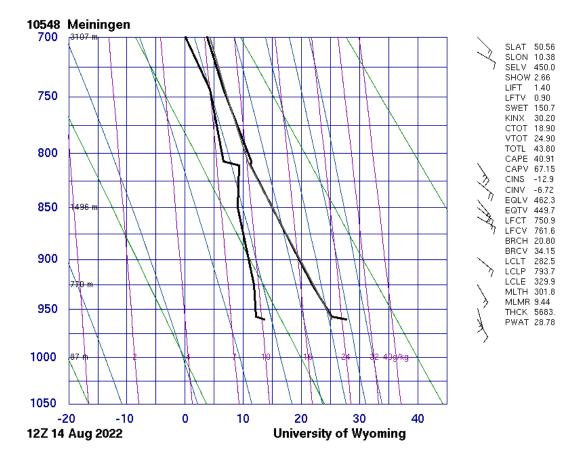


Bernd Goretzki 02.09.22



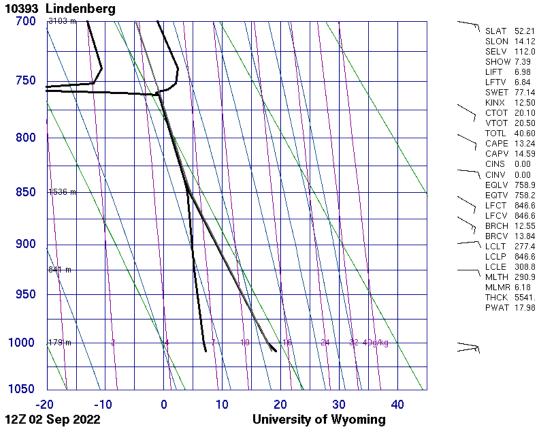


14.08.22



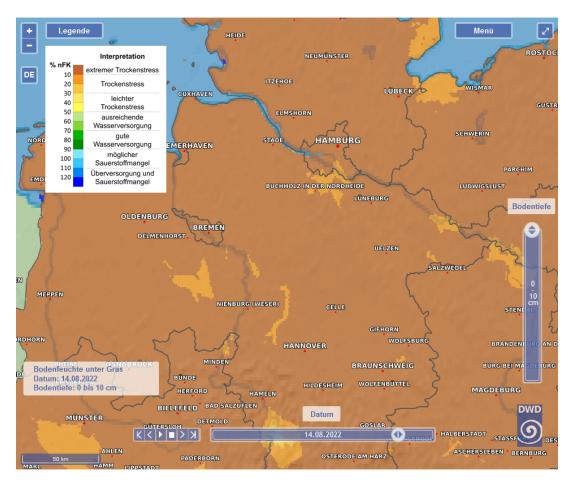
Bernd Goretzki

02.09.22



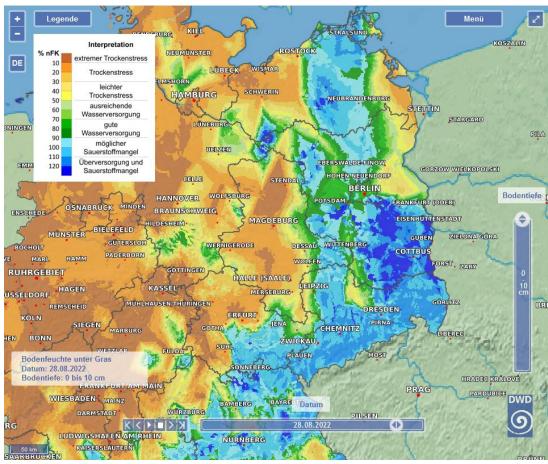


14.08.22



Bernd Goretzki

02.09.22 - **Bodenfeuchte 28.08.2022**



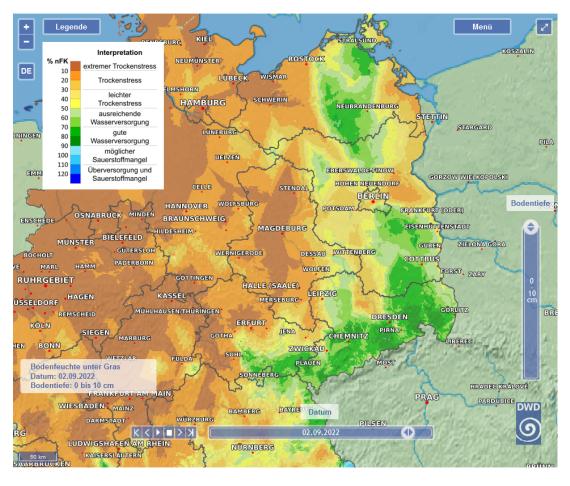


14.08.22

Menü Legende NEUMÜNSTER Interpretation extremer Trockenstress Trockenstress LÜBECK CUXHAVEN Trockenstress ausreichende Wasserversorgung HAMBURG Wasserversorgung EMERHAVEN möglicher 100 Sauerstoffmangel Überversorgung und Sauerstoffmangel **BUCHHOLZ IN DER NORDHEIDE** LÜNEBURG OLDENBURG SALZWEDEL NIENBURG (WESER) STENE GIFHORN BRANDEN **Bodenfeuchte unter Gras** Datum: 14.08.2022 BÜNDE HILDESHEIM WOLFENBÜTTEL Bodentiefe: 0 bis 10 cm DWD Datum MÜNSTER GOSLAR 14.08.2022 ASCHERSLEBEN BERNBURG OSTERODE AM HARZ

Bernd Goretzki

02.09.22





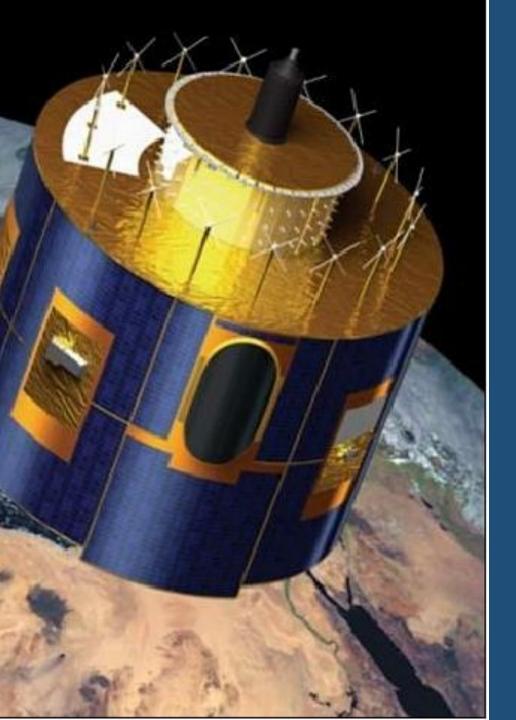
Was macht solche Tage aus? – Resümee

Suche nach Mustern in/bei ...

- Luftmasse!?
 - Ihre Herkunft!?
 - Der (vertikale) Aufbau!?
- Lage von Hoch/Tief!?
- Wind!?
- Niederschlag!?
 - Und die Auswirkung auf die Böden!?
- Basis/Thermikstärke!?
- Tageslänge!?
 - Thermikbeginn

Was bei den Flügen auffällt:

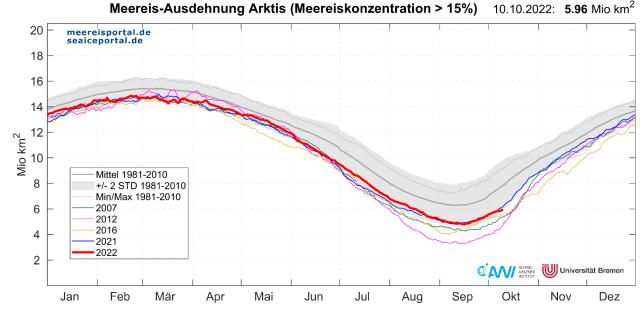
- Warm/kalt? Egal! Genügend Feuchte für Cu
 - Ost/Nordost (aber wenig relevant)
 - Ausreichend, wenn über Tag "strukturiert"
- Hochdruckeinfluss
- Signifikant deutliche **Reihungen**!
- Nicht mehr im Tagesverlauf
 - Trocken/abgetrocknet
- gute Basis/"sehr gute" Steigwerte
- 2,5h sollte es schon hell sein
 - Wenig Bedeutung



Wetter 2022 Eine klimatologische Einordnung



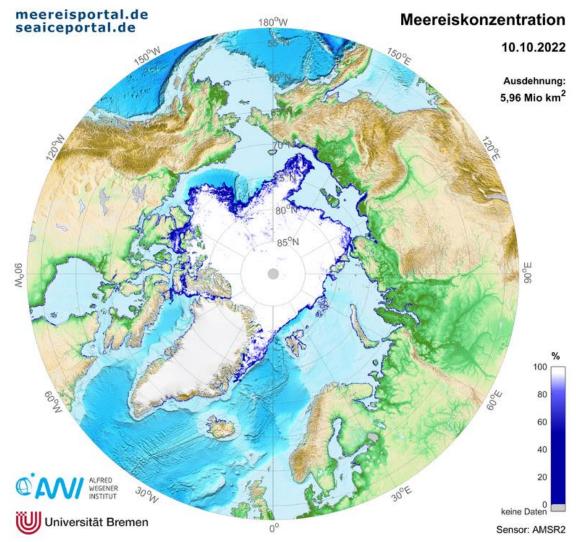
Klimatologische Einordnung



Arktis erwärmt sich (weiter) überproportional

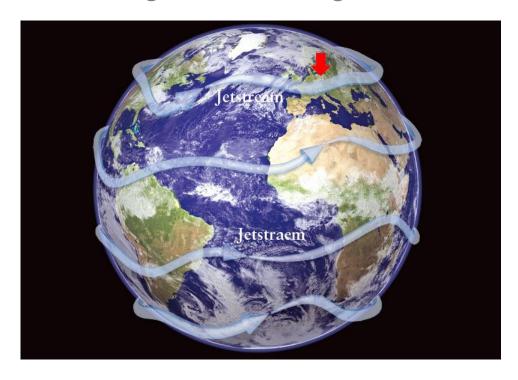
Folge:

Geringere Temperaturgegensätze Polarregionen/gemäßigte Breiten





Klimatologische Einordnung



Geringere Temperaturgegensätze

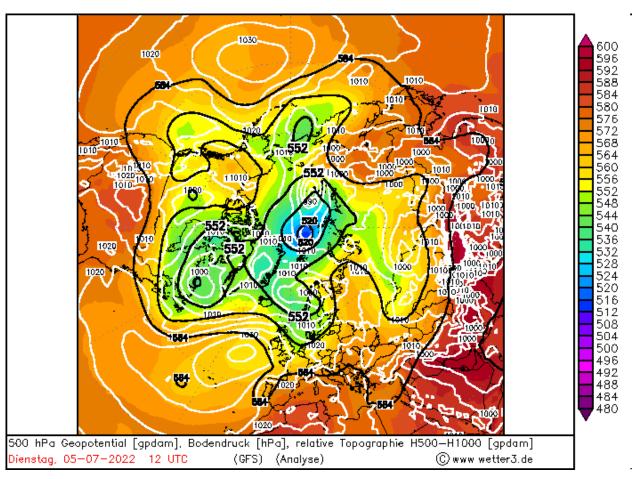
Folge:

Jet: Abschwächung (thermischer Wind)

Lage tendenziell weiter im Norden

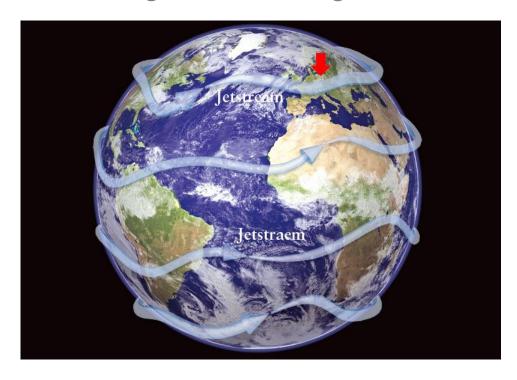
Atmosphärische (Rossby-)Wellen hoher Amplitude

Tendenz zu blockierenden Lagen





Klimatologische Einordnung



Geringere Temperaturgegensätze

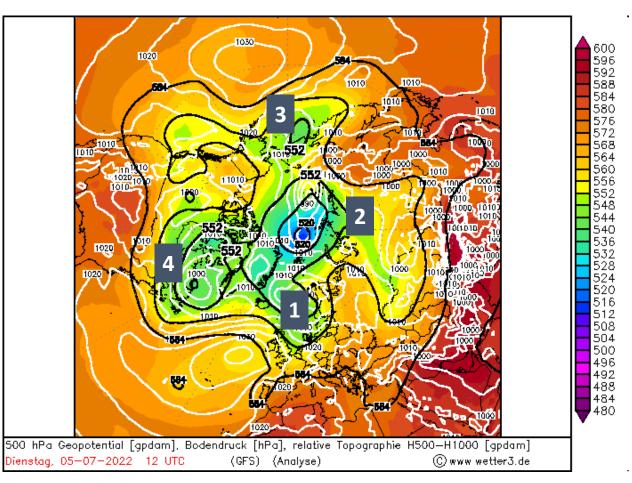
Folge:

Jet: Abschwächung (thermischer Wind)

Lage tendenziell weiter im Norden

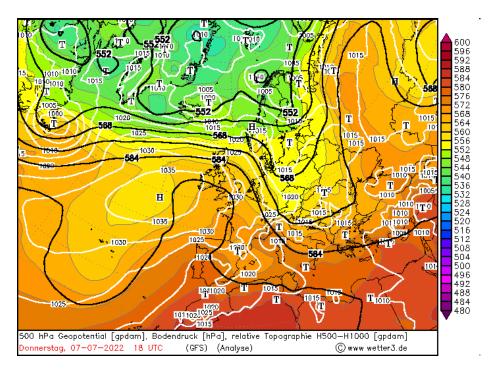
Atmosphärische (Rossby-)Wellen hoher Amplitude

Tendenz zu blockierenden Lagen



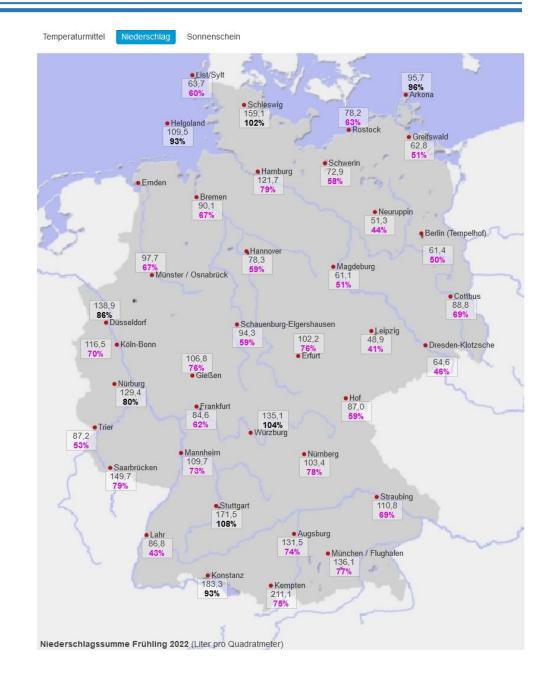


Regionale Auswirkungen



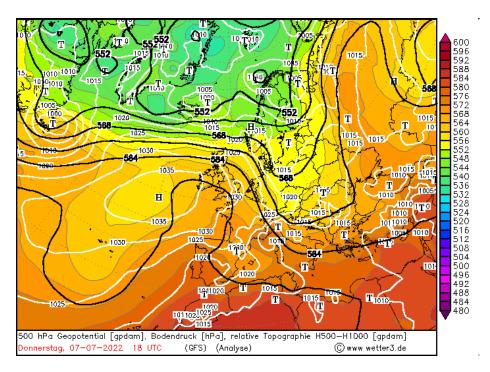
Blockierende, lang anhaltende Wetterlagen

Folgen (wenn trocken/hochdruckbestimmt wie 2022):
kaum (bis keine) wetterwirksame Tiefs/Fronten
Geringe (bis keine) Niederschläge
Wenig Austausch der Luftmassen,
sukzessive Erwärmung



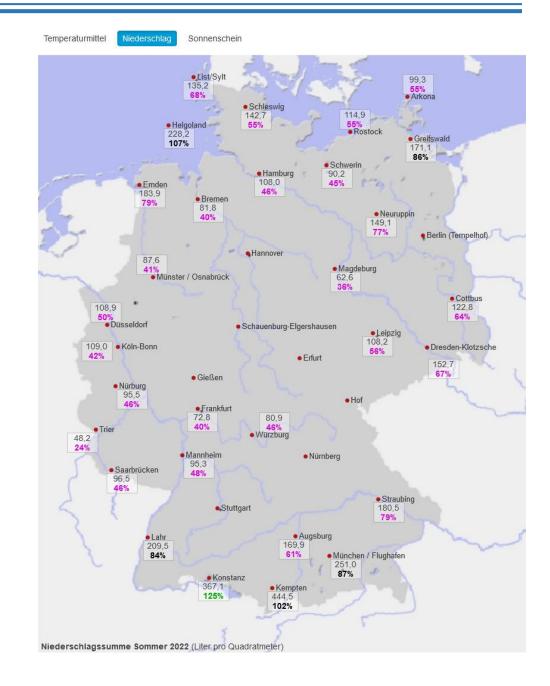


Regionale Auswirkungen



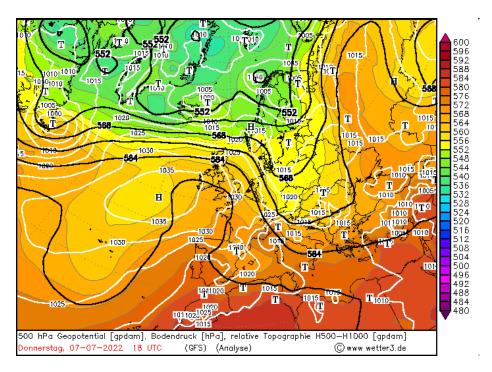
Blockierende, lang anhaltende Wetterlagen

Folgen (wenn trocken/hochdruckbestimmt wie 2022):
kaum (bis keine) wetterwirksame Tiefs/Fronten
Geringe (bis keine) Niederschläge
Wenig Austausch der Luftmassen,
sukzessive Erwärmung





Regionale Auswirkungen



Blockierende, lang anhaltende Wetterlagen

Folgen (wenn trocken/hochdruckbestimmt wie 2022):
kaum (bis keine) wetterwirksame Tiefs/Fronten
Geringe (bis keine) Niederschläge
Wenig Austausch der Luftmassen,
sukzessive Erwärmung





Lokale Auswirkungen





Lokale Auswirkungen

Was macht man am Ende eines guten Thermiktages?

Der Pilot

 macht, was ein Pilot so nach einem guten Thermiktag alles macht

Der Meteorologe

• schreibt in die *Thermikinfo*, dass auch morgen wieder ein guter Thermiktag ist

Die Atmosphäre

- kühlt aus (aber nur bodennah)
- bildet eine Bodeninversion
- die darüber liegende Schicht bleibt nahezu unverändert! (residual Layer / nocturnal boundary layer)





Lokale Auswirkungen

Was macht man am nächsten guten Thermiktag?

Der Pilot

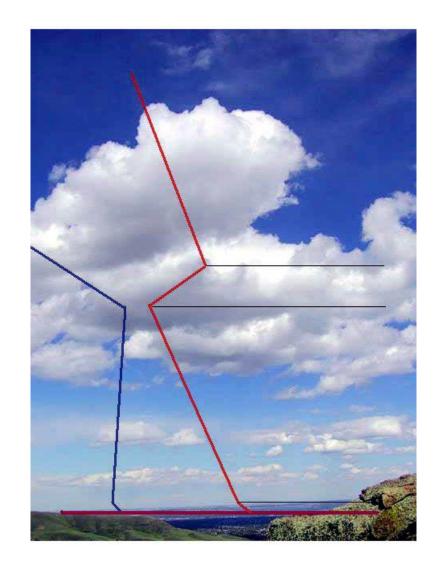
• Hat den Flieger fertig am Start stehen

Der Meteorologe

• schreibt in die *Thermikinfo*, dass auch morgen wieder ein guter Thermiktag ist (wie 2022 so häufig ...)

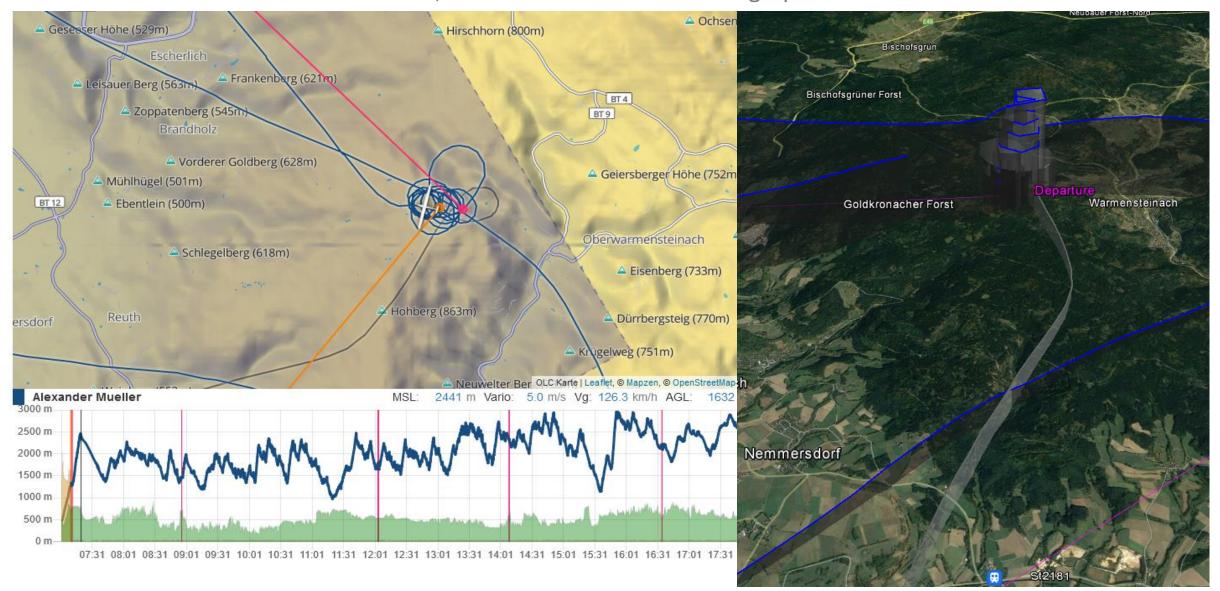
Die Atmosphäre

- Erwärmt sich bodennah
- löst die Bodeninversion auf
- die darüber liegende Schicht ist immer noch nahezu unverändert!
 Und stellt mit Einsetzen der Thermik wieder den kompletten Konvektionsraum zur Verfügung



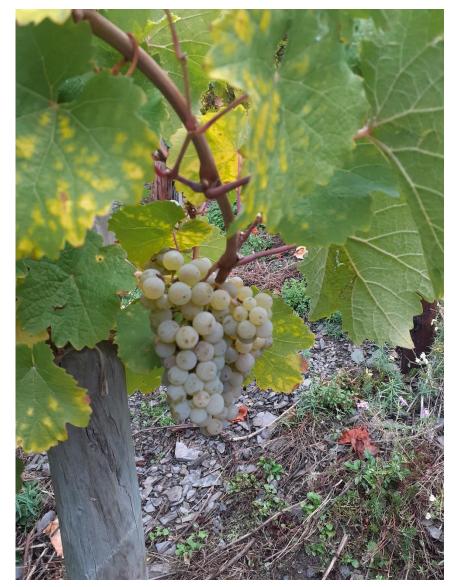


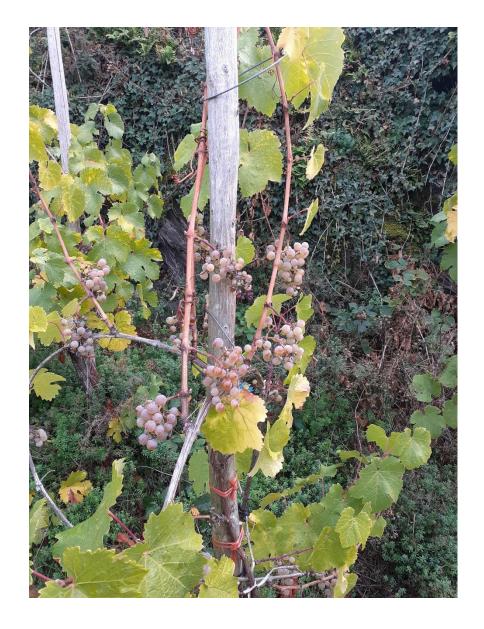
Chance zum Frühstart – vor allem, wenn die Kaltluft in der Orographie abfliesst





(lokale) Indikatoren für Trockenheit (Trockenstress)



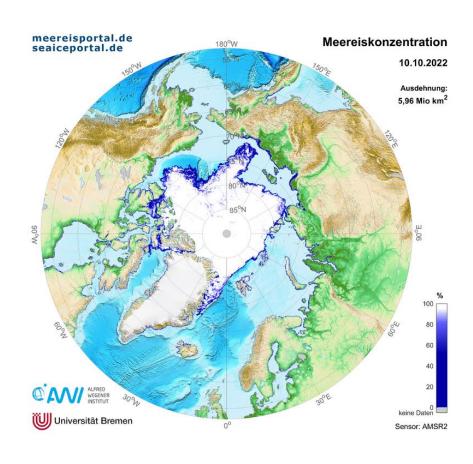


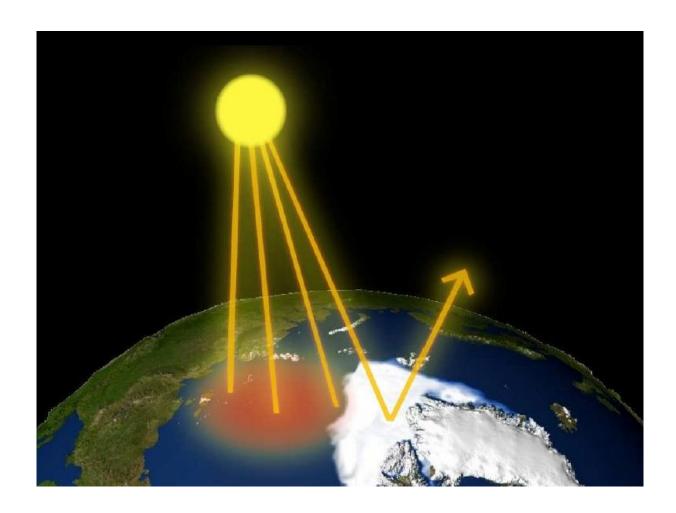


Ausblick Saison 2023



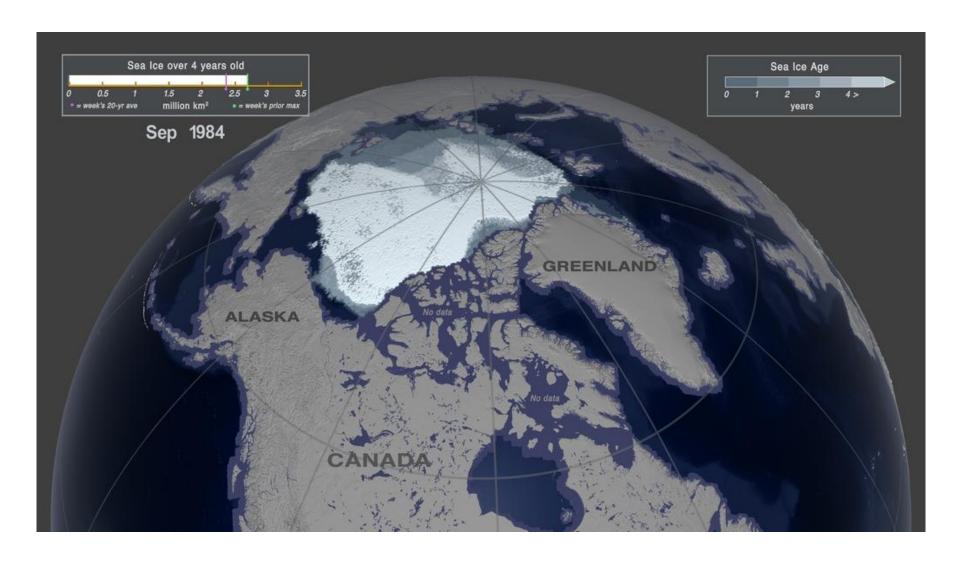
Aktuell erkennbare keine Tendenz, dass sich das arktische Eis wieder aufbauen wird







Im Gegenteil, das "alte" Eis verschwindet zunehmend, das junge Eis ist dünn(er) ...





Im Gegenteil, das "alte" Eis verschwindet zunehmend, das junge Eis ist dünn(er) ...





OLC-Ligafinale 2018

Wie geht es weiter?



Zirkulationsmuster werden ähnlich bleiben

Weitere Abnahme des arktischen Eisschildes ...

Geringe Druckgegensätze Nord/Süd ...

Zirkulationsmuster mit hoher Amplitude ...

Häufig(er) blockierende Wetterlagen ...

Tiefs ziehen eher nördlich, Tropfen im Süden ...

Vergleich 2016/2018 zeigt: Es kommt auf die Lage von Trog/Rücken an ...

OLC-Ligafinale - 06. Oktober 2018 - Poppenhausen



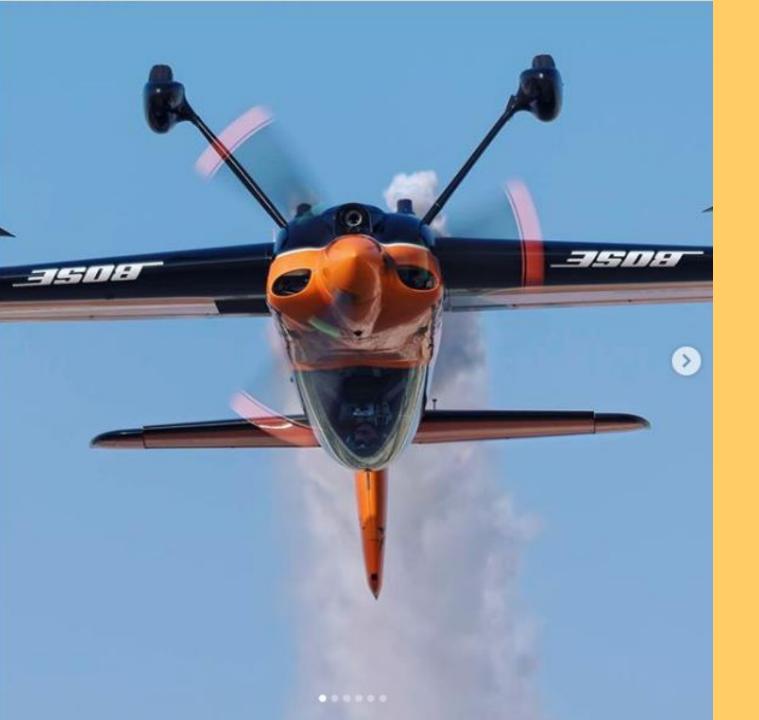
Ahrmündung 2021





Ahrmündung 2022

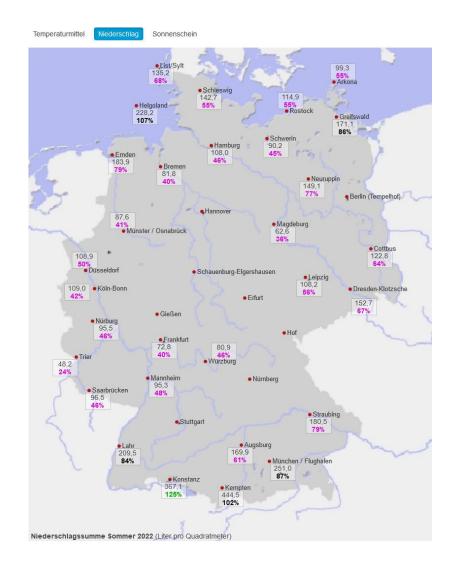


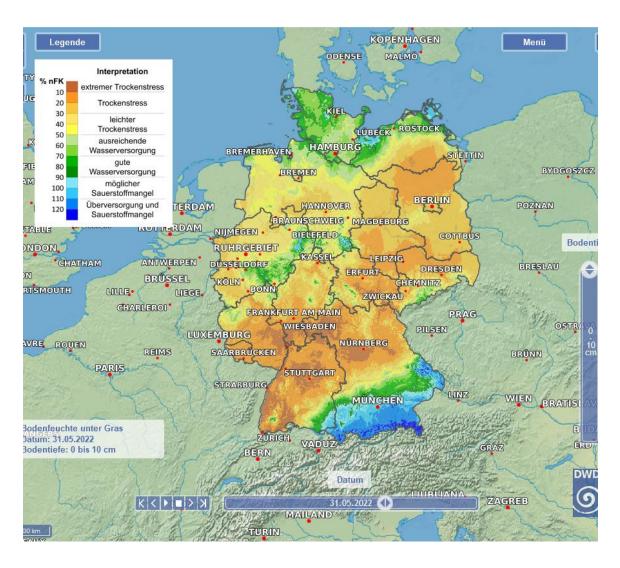


Nord-/Süd-Verschiebung



Verschieben sich gute Wetterlagen von Süd nach Nord?







<u>fischer@topmeteo.eu</u> <u>www.topmeteo.eu</u>

