

# + 2 °C Alm und Klimawandel

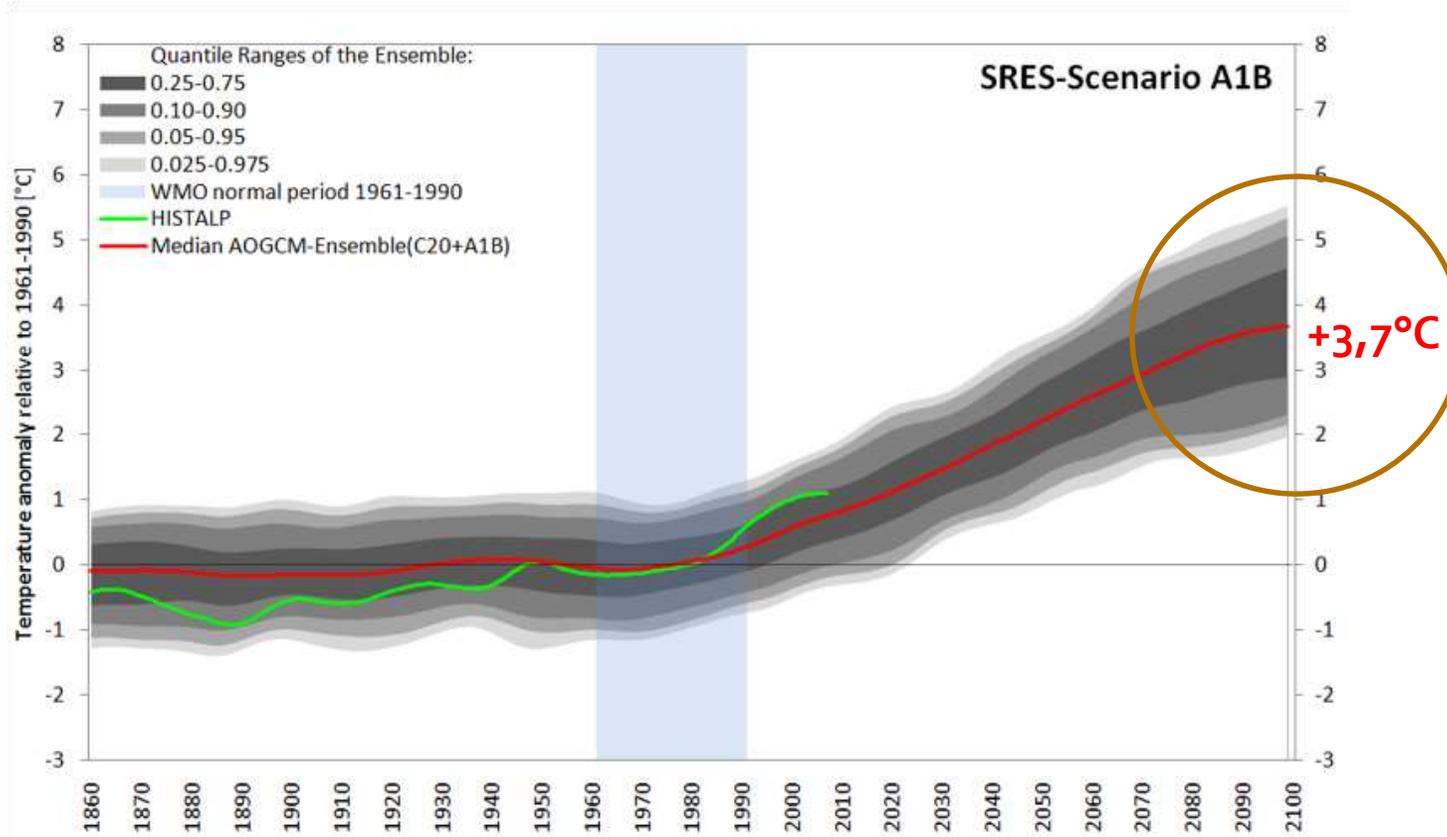
## Forschungsergebnisse aus einer 20-jährigen Vergleichsstudie

Guggenberger, T.; Blaschka, A.; Huber, R.; Schaumberger, A.; Gappmaier, S.; Klingler, A. und Unterweger, P. (2021): +2+ °C: Klimaveränderung im Almgebiet. Forschungsbericht der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal, 105 S..

**12. Fachtagung für Schafhaltung 2022, 11.11.2022 Raumberg-Gumpenstein**

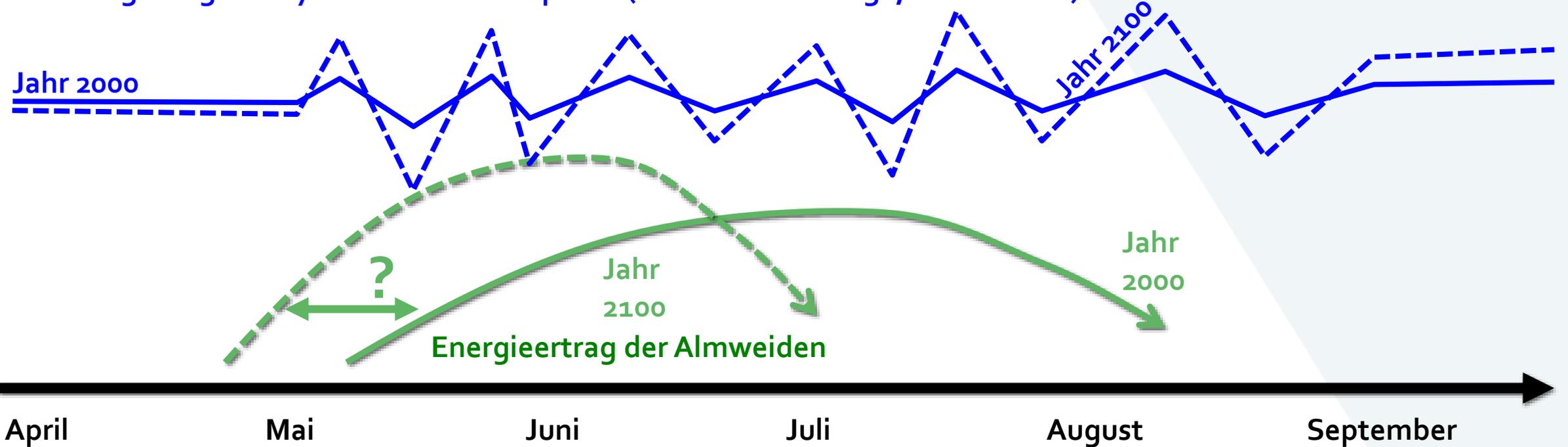
Dr. Thomas Guggenberger  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein  
Institut für Nutztierforschung

## Prognosen zur Klimaerwärmung im Alpenraum



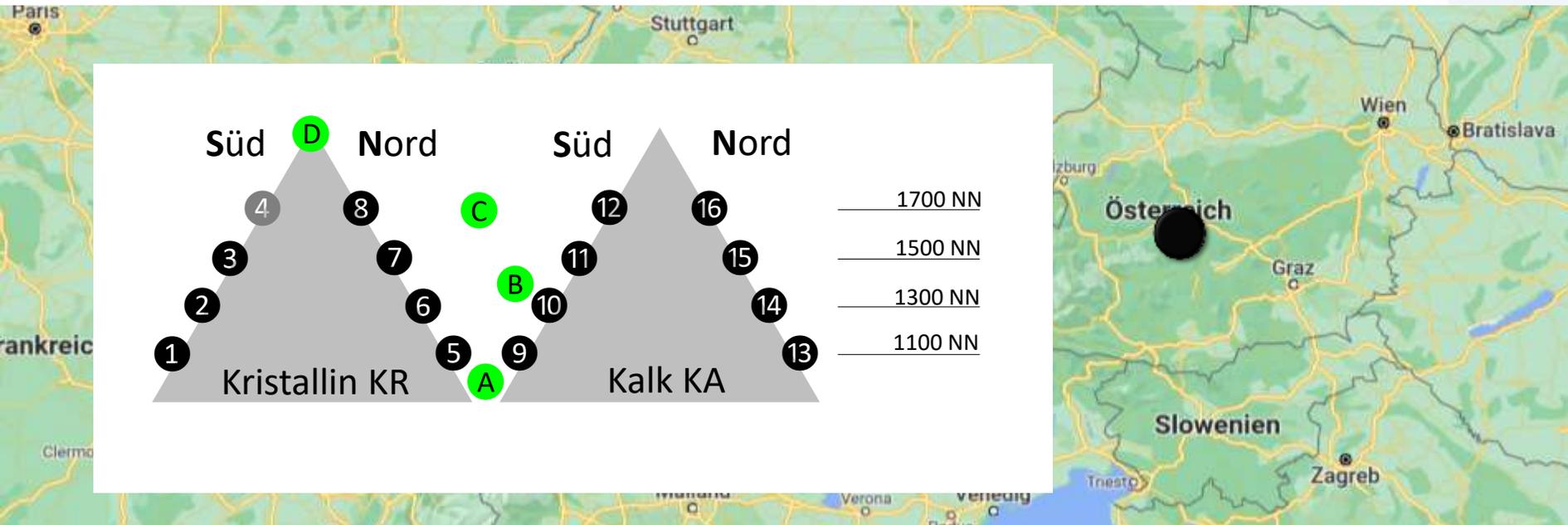
## Was die Almwirtschaft zu erwarten hat:

- Früherer Vegetationsbeginn und stärkere Entwicklungsdynamik entlang des Höhengradienten
- Steigerung der Dynamik der Atmosphäre (Starkniederschläge, Trockenheit)



## Langzeitexperiment „Höhenprofil Johnsbach“

Alle Arbeiten am Experiment wurden am selben Kalendertag durchgeführt → “Kalenderfixes Design”



1. Wiederholung  
1993-1996

23 Jahre

2. Wiederholung  
2016-2019

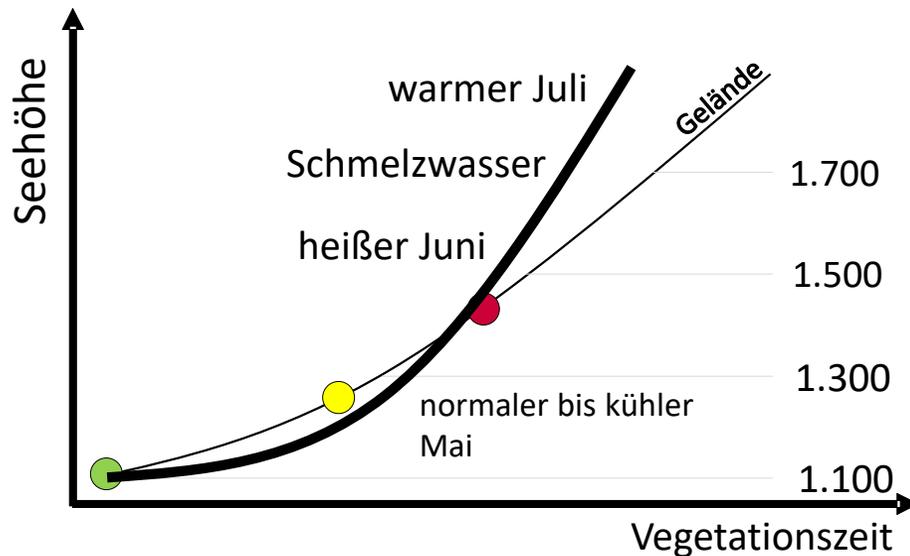
www.google.com

## Der prognostizierte Anstieg der Temperatur kann bestätigt werden ..

Parameter	April	Mai	Juni	Juli	August	September	April-September
<b>Lufttemperatur [°C] Mittelwert</b>							
<b>+ 2,1° C in den wichtigen Vegetationsmonaten</b>							
Koeffizienten der linearen Gleichung							
d						-90,196	
k						0,052	
Rechenwerte der linearen Gleichung							
1990						12,9	13,6
2019						14,4	15,7
Veränderung [1990,2019]	3,4	0,7	3,0	2,3	1,6	1,5	2,1
<b>Veränderung [10 Jahre]</b>	<b>1,17</b>	<b>0,25</b>	<b>1,04</b>	<b>0,81</b>	<b>0,56</b>	<b>0,52</b>	<b>0,72</b>
<b>Niederschlagssumme [mm] Mittelwert</b>							
Koeffizienten der linearen Gleichung							
d	2135,4	-3893,5	1517,8	934,91	-2521,5	-319,03	
k	-1,0293	2	-0,685	-0,3794	1,3929	0,2198	
Rechenwerte der linearen Gleichung							
1990	87,1	86,5	154,7	179,9	250,4	118,4	876,9
2019	57,2	144,5	134,8	168,9	290,8	124,7	920,9
Veränderung [1990,2019]	-29,8	58,0	-19,9	-11,0	40,4	6,4	44,1
<b>Veränderung [10 Jahre]</b>	<b>-10,29</b>	<b>20,00</b>	<b>-6,85</b>	<b>-3,79</b>	<b>13,93</b>	<b>2,20</b>	<b>15,19</b>

## ... ,natürlich reagiert die Natur auf diese Veränderungen

Entwicklungsdynamik des Pflanzenwachstum im  
1. Aufwuchs entlang des Höhengradienten



- Ausgangssituation
- Gleiche phänologische Reife +1 °C
- Gleiche phänologische Reife +2 °C

+ 1°C bedeutet, dass die Pflanzen am selben  
Kalendertag

- in + 161 Meter Seehöhe das gleiche Vegetationsstadium haben.
- auf gleicher Seehöhe bereits um 1 Woche „reifer“ sind.

**+2,1° C = 340 Meter Seehöhe = 2 Wochen  
Verschiebung in der phänologischen Reife**

## Der vollständige Bericht:

Guggenberger, T.; Blaschka, A.; Huber, R.; Schaumberger, A.; Gappmaier, S.; Klingler, A. und Unterweger, P. (2021): +2+ °C: Klimaveränderung im Almgebiet. Forschungsbericht der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal, 105 S.

