

forschungsraum

Langzeitmonitoring von Ökosystemprozessen
Modul 01 – Standortklima, Bodenphysik, Bodenchemie,
Produktivität, 2024-2025

Technischer Zwischenbericht 2026

Projektleiterin:

Mag. Dr. Christian Newesely

Co- PI:

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Tappeiner

Autor:

Christian Newesely

Institut für Ökologie, Universität Innsbruck
Sternwartestrasse 15, 6020 Innsbruck



Innsbruck, 29. April 2026

Mit Unterstützung vom BMK

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Durchgeführte Arbeiten	3
2.1 Reparatur defekter Sensoren	3
2.2 Beprobung der Biomasse	3
3. Vorläufige Ergebnisse	4
3.1 Mesoklima	4
3.2 Mikroklima	4
3.3 Biomasse	4
4. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen	5
5. Literatur	5
Dank:	6
ANHANG:	7

1. Einleitung

Entsprechend der genehmigten Forschungsförderung „Forschungsprojekt Langzeitmonitoring von Ökosystemprozessen im Nationalpark Hohe Tauern“, Modul 01 „Standortklima, Bodenphysik, Bodenchemie und Produktivität“ beschreibt der vorliegende technische Zwischenbericht die Tätigkeiten der Fördernehmerin für den Untersuchungszeitraum 2024 – 2025. Der Vollständigkeit halber, und zur Erleichterung des Verständnisses, finden sich im Bericht auch Angaben aus der Messperiode 2016-2024.

2. Durchgeführte Arbeiten

2.1 Reparatur defekter Sensoren

Die Phenocam im Innergschlöss wurde nochmals servisiert, ist aber nicht mehr Teil des Projektes.

2.2 Beprobung der Biomasse

Die Beprobung der Biomasse (Tabelle 1) sowie das Auslesen der Logger wurde im Innergschlöss am 13. August 2025 durchgeführt. Im Seebachtal erfolgten Ernte und Auslesen der Logger am 14. August im Untersulzbachtal am 12. August 2025. Die einzelnen Beprobungspunkte wurden wieder in die Aufnahmeblätter eingetragen. Die Protokolle befinden sich im Anhang

Tabelle 1: Beprobungen 2025 in den einzelnen Nationalparkteilen

Ort	NP-Teil	NP-Code	Vegetation	Probenanzahl
Innergslöss	Tirol	IN	13.08.2025	30
Seebachtal	Kärnten	SE	14.08.2025	12
Untersulzbachtal	Salzburg	UN	12.08.2025	24

Insgesamt wurden in den 3 Gebieten auf 11 Transekten 66 Biomasseproben entnommen. Die aktuellen Aufnahmeblätter finden sich im Anhang.

Zusätzlich zu den Flächen im Nationalpark wurden wiederum die Transekte in der Schweiz (LTER Furka) beprobt. Dies garantiert eine Fortführung des alpenweiten Vergleichs (Lagler 2017, Körner 2020, 2021, Körner et.al.2022).

3. Vorläufige Ergebnisse

3.1 Mesoklima

Im Jahr 2024 konnten die höchsten Lufttemperaturen in der für das Wachstum relevanten Zeit von Anfang Juli bis Mitte August während der gesamten Projektlaufzeit (2017-2024) registriert werden. Im Gegensatz dazu war das Jahr 2025 das kälteste während der gesamten bisherigen Untersuchungszeit. Die Differenz der Tagesmittelwerte zum Jahr 2024 betrug für alle Gebiete fast 3°C. Bei Berücksichtigung der Mittelwerte der Jahre 2017-2024 war das Jahr 2025 mit Ausnahme von Seebachtal um 1°C kühler. Im Seebachtal lagen die Lufttemperaturen 2025 im Mittel der Jahre 2017-2024.

3.2 Mikroklima

Die Messperiode 2025 war in allen Gebieten durch ein frühes Ausapern geprägt. Im Vergleich mit den Vorjahren war das nach 2022 der zweitfrühe Ausaperungstermin. Die mittlere Bodentemperaturen lagen im Zeitraum zwischen Ausaperung und Ernte z.T. 1°C unter dem Mittel der Jahre 2017-2024

3.3 Biomasse

Die Biomasseentwicklung war auch im Jahr 2025 an den einzelnen Standorten uneinheitlich. Im Innergschlöss lagen die Werte in der optimalen Zone (H) höher als 2020, dem bisherigen Höchstwert. Im Gegensatz dazu lagen die Werte für die Biomasse im Untersulzbachtal deutlich unter dem Durchschnitt der Vorjahre. Die Werte aus dem Seebachtal lagen in etwas im Mittel der Werte der Vorjahre (Abbildung 2). Die höheren Werte im Innergschlöss und im Seebachtal sind primär durch die Gräser bedingt. Im Gegensatz dazu waren die Werte in der pessimalen L-Zone im Untersulzbachtal höher als in den Vorjahren, jedoch im Innergschlöss und im Seebachtal niedriger. Daraus ist die schon in den Vorjahren deutlich gewordene annuelle Variabilität der Biomasseentwicklung zwischen den Standorten zu erkennen.

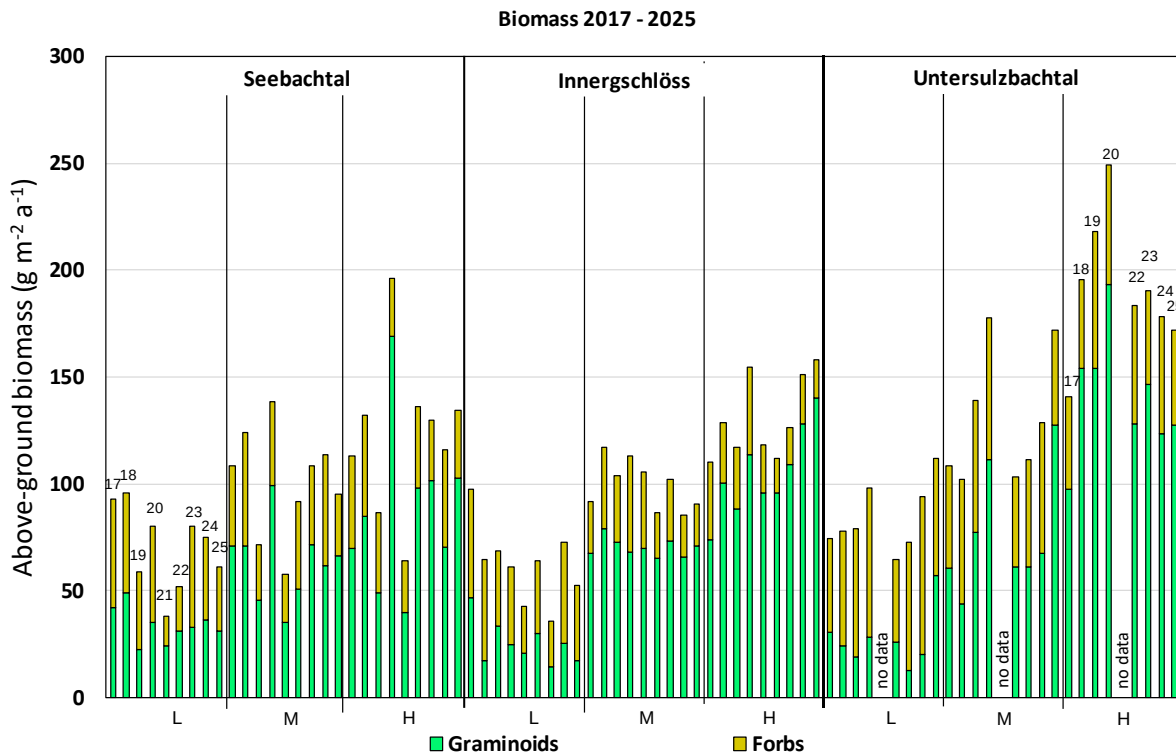


Abbildung 2: Vergleich der Biomasseproduktion von 2017 (links) bis 2025 (rechts) für die einzelnen Nationalparkplots. Die Daten stellen Mittelwerte über alle Transekte dar (L-Unten / low, M-Mitte / middle, H Oben / high).

4. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen

Newesely, C., Crepaz, H., Tappeiner, U., Körner, C. (2026). "Time of snow melt rather than temperature controls long-term biomass production in alpine grassland" in Vorbereitung

5. Literatur

Körner, C., et al. (2022). "Long-term monitoring of high-elevation terrestrial and aquatic ecosystems in the Alps – a five-year synthesis." *eco.mont (Journal on Protected Mountain Areas Research)* 14(2): 48-69.

Körner C (2021) *Alpine Plant Life* (3rd ed). Springer International Publishing, Basel

Körner C et al. (2020) *Langzeitmonitoring von Ökosystemprozessen im Nationalpark Hohe Tauern. Synthese der Startphase 2016-2018*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien. ISBN-Online: 978-3-7001-8748-6, DOI: 10.1553/ GCP_LZM_NPHT_Synthese

Lagler C (2017) *Leben an Existenzgrenzen*, Nationalpark Hohe Tauern Magazin, Oktober 2017, 4-7

Dank:

Ein herzlicher Dank ergeht an Prof. em. Dr. DDr. h.c. Christian Körner, der nicht nur der Ideator und wissenschaftliche Supervisor des Langzeitmonitorings von Ökosystemprozessen im Nationalpark Hohe Tauern ist, sondern auch bei allen Beprobungen intensiv beteiligt war. Unterstützt wurden wir durch die Mitarbeiter*innen des Nationalparks (Mag^a. Katharina Aichhorn, Julia Pluecken, Stefan Lerch, Dir. Florian Jurgeit). Vom Institut für Ökologie waren Ursel Biffart und Leonie Ranalter (unterstützt durch die FFG) in die Forschungsarbeiten eingebunden. Wir bedanken uns beim Nationalpark Hohe Tauern für die Förderung des Projektes, bei Ratssekretärin Mag^a. Judith Guggenberger für die konstruktive organisatorische Abwicklung des Projektes und bei Forschungskoordinatorin Mag. Angelika Riegler für die stete Unterstützung des Forschungsvorhabens und die hervorragende Zusammenarbeit.

ANHANG:

Aufnahmeblätter

Allgemeine Anmerkungen:



Zentralflächen für nicht destruktive Untersuchungen (Fotodokumentation)



Quadrate, die sich aufgrund unterschiedlicher Faktoren (z.B. Steine) nicht zur Beprobung eignen



Trennung, wenn Transekt kürzer oder geteilt ist.



Logger-Position

Beprobung: Der Übersichtlichkeit sind nur noch die Probeflächen für die Biomasseernte eingetragen. Boden, Vegetation, Zoologie und Mikrobiologie sind den Protokollen aus 2017 zu entnehmen, da diese Aufnahmen nicht jährlich erfolgen.

Ort	Plot-Nr.	Datum		Name	Zweck
IN	1	13.08.2025		Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	
	Ersatz	A	B	C	Feldcode
K+1	c d	c d	c d	c 25 d	CK+1c
K	a b	a b	a b	a 17 b	AKd
	c d	c d	c d	c 23 d 19	
4	a 24 b	a b		23 b 18	
	c d	c 22 d		c 17 d	
				19 20	
3	a b	a b		a 19 b 21	
	c d	c 22 d		c 17 d 20 23	
		f 18		e 18 f 21	C3d
		21 19			
M					Transekt geteilt
2	a b	a 24 b		b	
	c d	c 19 d		c 23 d	A2c/d
		25			
1	a b	a b		a b	
	c d	c 17 d		c 18 d	
T	a b	a b		a b	CTb/d
	c d	c d		c d	CT+1a
		d 18		22 21 24	
		c 23 d		c d	
		19 17		23 d 22	
				25	
			unten		

Furka: FU	Seebachtal: SE	K: Kopfende
Oberettes: OB	Innerschlöss: IN	T: Tiefster Punkt
P1 ... P5: Plot	Untersulzbach: UN	

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	2	13.08.2025	Newesely, Körner	Biomasse

		links		oben		rechts				Feldcode		Anmerkungen	
		A		B		C							
		22	24	24	25								
K	K	a	b	a	b	a	23	b	17				
				23				25	20				
	c	17	d	20	c		d	18					
		19						22					
5	a	b	18				b						
	c		d	21			c	20	d	17			
M	4	a	b			a		b	23				
		22		18									
	c		d			c		d	17				
	3	a	19	b	20		a	20	b	24			
		c	17	d	24		c		d				
	2	a	18	b	21		a		b	19			
c			d			c	18	d	22	25			
T	1	a	18	b	20	a	19	b	24				
		24		23			25						
	c	17	d	19	c	18	d	17					
	T	a	b		a	b	a		b	20			
c			d	22	c		d	22	17				
		25											

Furka: FU
Oberettes: OB
P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	3	13.08.2025	Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben		rechts		
		A		B		C	
K	K+1	25		24			
		21					
	K	a 17 b	a 22 b	a 19 b			
		c 18 d 22	c 17 d 21 24	c 19 d 20			
	6	a 17 b			25		
		c d			18		
	5	a 17 b			a b		
		c d			c d		
	M	4	a 21 b			a b	22
			c 25 d 21			c d	
3		a 17 b 19			a b 20		
		c 22 d 20 24			c d 18 24		
T	2	a b			a b 19		
		c d			c 20 d 19 22		
	1	a 17 b			a 20 b 21 24		
		c d			c d 18 22		
	T	a b	a b	a b 21	21		
		c d	c d	c d	d		
		22 25		25		24	
				</			

Furka: FU
Oberettes: OB
P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	4	13.08.2025	Newesely, Körner	Biomasse

		links		oben		rechts				
		A		B		C				
K	K	a	22	b	a	b	21	a	b	
		c	19	d	c	24	d	c	d	
	8	a	18	b	19		a	b	21	
		c	17	d	25		c	20	d	17
	7	a		b			a	18	b	
		c		d			c		d	
M	6	a		b			a	21	b	
		c	17	d			c	17	d	22
	5	a	20	b	19		a	20	b	
		c	18	d			c		d	19
	4	a	25	21			a		b	
		c	17	d	22		c	24	d	17
T	3	a		b	18		a		b	
		c		d			c		d	
	2	a	17	b			a		b	
		c	22	d			c	d	24	
	1	a	25	b			a	19	b	19
		c		d	18		c	25	d	18
T	a		b	20		a		b		
	c	17	d			c		d		

Feldcode	Anmerkungen
A8d	
C8c+1	

Furka: FU
Oberettes: OB
P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name		Zweck
IN	5	13.08.2025	Newesely, Körner		Biomasse

		links	oben	rechts		
		A	B	C		
K	K+1	a 24 b c 20 d	a 23 b c 23 d 24 21	a b c 20 d	21	
	K	a b c d	a b c d 18 17	a 19 b c 25 d 17		CKc
	7	a b c d	a b c d	a b c d		
	6	a b c d	a b c d	a b c d	22 25	C+1/6a/c
M	5	a 24 b 18 c 25 d	a b c d	a b 21 c d 22 18 23		A5a/c
	4	a 22 b 18 c 17 d 19	a b c d	a b c d 17 19 20	25	C+1/4c
	3	a b 20 c 17 d	a b c d	a b c d		
T	2	a 18 b 23 c d	a b c d	a b c d 17		
	1	a b c d	a b c d	a b 22 c 17 d 18		
	T	a 17 b c 25 d 17 22	a 25 b c 24 d 21	a 19 b c 20 d 23 19		BTa ATc/d
	T+1	a b c d	a 20 b c d	a b c d		
		unten				

Furka: FU
Oberettes: OB
P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ausweitung der „K“- und „T“- Quadrate, da eine Biomasseernte in den Originalzonen aufgrund der Beprobungen der vorherigen Jahre noch nicht möglich war.

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
SE	1	14.08.2025	Newesely / Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	Feldcode	Anmerkungen
K	7	a 19	b 18	a 17	b 19	C7c/d
		c 21	d 17	c 25	d 21	
	6	a	b	a 24	b 22	A6c
		c 25	d 17	c	d	
	5	a 18	b	a	b 17	
		c 17	d 22	c	d 18	
M	4	a	b	a	b 19	
		c	d 22	c	d 21	
	3	a 19	b	a	b 23	A3d+1
		c 21	d 17	c 25	d 17	C3c
	2	a 17	b	a 18	b 22	
		c	d	c	d	
T	1	a	b	a	b 17	
		c	d	c 20	d	
	T	a 17	b	a 25	b 17	ATb/d
		c 19	d 25	c	d 22	CTa
		a	b	a	b	
		c	d	c	d	

Furka: FU Seebachtal: SE
 Oberettes: OB Innergschlöss: IN T: Tiefster Punkt
 P1 ... P5: Plot Untersulzbach: UN

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
SE	2	14.08.2025	Newesely / Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	Feldcode	Anmerkungen
K	K	a c	b 17 d 19 24	a b 21 c d	a 17 b 19 c 22 d	
	6	a c	b 22 d 23	★	b c 23 d 23	
M	5	a c	b d 17	★	a 17 b 20 c 21 d 23	
	4	a c	b 18 23 d	★	a b c d	
	24	a c	b 22 d 17	★	a b c 18 d 20	
	3	a c	b 18 22 d 17 21	★	a b c 17 d 18	
	2	a c	b 18 22 d 17 21	★	a b c 17 d 18	
	1	a c	b d	★	a b c d	
T	T	a c	b 23 d 17	★	a b c 17 d 20	
		unten				

Furka: FU
Oberettes: OB
P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

	links				oben				rechts			
	A+1		A		B		C					
					23							
K	a	b	a	b	17	a	20	b	17	a	b	
	c	d	c	d	22	c	21	d	24	c	d	
					23							
6	a	b	a	b	17			a	b			
	c	d	c	d	22			c	21	d	19	
5	a	b	a	b	17			a	24	b		
	c	d	c	d	19			c		d		
4	a	b	a	b	17			a	19	b	21	
	c	d	c	d	22			c	18	d	17	
3	a	b	a	b	17			a	b			
	c	d	c	d	18			c	d	19		
2	a	b	a	b	17			a	b			
	c	d	c	d	19			c	d	22		
1	a	b	a	b	17			a	b	17		
	c	d	c	d	22			c	d			
T	a	b	a	b	17	a	17	b	22	a	17	
	c	d	c	d	20	c	d	c	d	c	d	
T+1	a	b	a	b	17	a	b	a	b			
	c	d	c	d	22	c	d	c	d			

Furka: FU	Seebachtal: SE	K: Kopfende
Oberettes: OB	Innerschlöss: IN	T: Tiefster Punkt
P1 ... P5: Plot	Untersulzbach: UN	

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
UN	1	12.08.2025	Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	
		A	B	C	
K	K	a 22	b 24	a 19	b 22
		c 23	d 17	c 20	d 22
	7	a 17	b 23	a 17	b 23
		c 23	d 25	c 25	d 23
	6	a 17	b 23	a 17	b 23
		c 23	d 25	c 25	d 23
M	5	a 22	b 24	a 23	b 24
		c 20	d 25	c 25	d 25
	4	a 19	b 24	a 17	b 22
		c 20	d 25	c 20	d 22
	3	a 17	b 23	a 17	b 23
		c 23	d 25	c 25	d 23
T	2	a 17	b 18	a 19	b 23
		c 23	d 25	c 25	d 23
	1	a 23	b 25	a 17	b 17
		c 22	d 20	c 24	d 20
	T	a 20	b 17	a 24	b 22
		c 18	d 25	c 25	d 25

Feldcode	Anmerkungen
BKa/c	
C7a	
A5b	
C5d	
A1b	
CTb	

Furka: FU

Oberettes: OB

P1 ... P5: Plot

Seebachtal: SE

Innerschlöss: IN

Untersulzbach: UN

K: Kopfende

T: Tiefster Punkt

Zweck
Biomasse

Feldcode	Anmerkungen
CKd	
A8d	
C5c	
C4c	
A1d	
BTb	

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Zweck
Biomasse

Feldcode	Anmerkungen
CK+1d	
AK+1d	
A4d	
C4d	
A1c	
BTd	

Seebachtal: SE
Innergöschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name		Zweck	
UN	4	12.08.2025	Newesely, Körner		Biomasse	

		links	oben		rechts				
		A	B		C		Feldcode	Anmerkungen	
K	K	a	b	a	17	b	18	a	b
		c	20	d	c	d	c	20	d
	6	a	b	a	22	b	18	a	b
		c	17	d	c	19	d	c	24
5	a	b	a	20	b		a	b	
	c	d	c	d			c	d	
M	4	a	b	a	17	b	19	a	b
		c	23	d	c	20	d	c	22
	3	a	b	a	18	b	18	a	b
		c	d	c	24	d	23	c	d
T	2	a	b	a		b		a	b
		c	d	c		d		c	d
	1	a	b	a	17	b	19	a	b
		c	d	c		d		c	d
T	a	b	a	23	b	18	a	b	
	c	d	c	24	d	22	c	d	

unten		
Furka: FU	Seebachtal: SE	K: Kopfende
Oberettes: OB	Innergslöss: IN	T: Tiefster Punkt
P1 ... P5: Plot	Untersulzbach: UN	

Zweck
Biomasse

Feldcode	Anmerkungen
CKa/c	
BK+1d	
A5a/c+1	
C4/5b/d	
C1c	
ATa/b	

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt