



Langzeitmonitoring von Ökosystemprozessen
Modul 01 – Standortklima, Bodenphysik, Bodenchemie,
Produktivität, 2023-2024

Technischer Zwischenbericht zum 20.02.2025

Projektleiterin:

Mag. Dr. Christian Newesely

Co- PI:

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Tappeiner

Autoren:

Christian Newesely, Ulrike Tappeiner

Institut für Ökologie, Universität Innsbruck
Sternwartestrasse 15, 6020 Innsbruck



Innsbruck, 20.02.2025

Mit Unterstützung von



Inhalt

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 Mikroklima	4
3.2 Biomasse	4
4. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen	5
5. Literatur	5
Dank	5
Anhang	6

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 2016-23.

2. Durchgeführte Arbeiten

2.1 Reparatur defekter Sensoren

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

2.2 Beprobung der Biomasse

Die Beprobung der Biomasse (Tabelle 1) sowie der Loggertausch wurde im Innergschlöss am 13. August 2024 durchgeführt. Im Seebachtal erfolgten Ernte und Loggertausch am 14. August im Untersulzbachtal am 12. August 2022. Die einzelnen Beprobungspunkte wurden wieder in die Aufnahmeblätter eingetragen.

Tabelle 1: Beprobungen 2022 in den einzelnen Nationalparkteilen

Ort	NP-Teil	NP-Code	Vegetation	Probenanzahl
Innergshlöss	Tirol	IN	13.08.2024	30
Seebachtal	Kärnten	SE	14.08.2024	18
Untersulzbachtal	Salzburg	UN	12.08.2024	30

Insgesamt wurden in den 3 Gebieten auf 11 Transekten 78 Biomasseproben entnommen. Die aktuellen Aufnahmeblätter finden sich im Anhang.

In allen Untersuchungsgebieten wurden die Datalogger für die Messung der Bodentemperatur durch neue Geräte der Type TitBit (Onset-Computer) ersetzt, da diese bei höherer Messfrequenz eine längere Messdauer ermöglichen.

Zusätzlich zu den Flächen im Nationalpark wurden wiederum die Transekte in Südtirol (LTSE Matsch/Mazia, Fläche Oberettes) und 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 Mikroklima

Die Messperiode 2024 war in allen Gebieten durch ein spätes Ausapern geprägt. Im Vergleich mit den Vorjahren aperten die Flächen bis zu 3 Wochen später aus als in den Jahren mit sehr früher Ausaperung. Die mittlere Bodentemperaturen lagen im Zeitraum zwischen Ausaperung und Ernte z.T. 2°C über jenen der vergangenen Jahre.

3.2 Biomasse

Die Biomasseentwicklung war im Jahr 2024 uneinheitlich. Im Innergschlöss lagen die Werte in der optimalen Zone ähnlich hoch wie 2020, dem bisherigen Höchstwert. Im Gegensatz dazu lagen die Werte für die Biomasse im Untersulzbachtal und im Seebachtal ähnlich jenen von 2022 und 23 und damit deutlich unter dem Höchstwert von 2020 (Abbildung 2). Die niedrigeren Biomassewerte im Untersulzbachtal können im Zusammenhang mit der späten Ausaperung stehen. Eine Antwort für die Unterschiede zwischen Innergschlöss, Untersulzbachtal und Seebachtal ist derzeit nicht möglich und Gegenstand weiterer statistischer Auswertungen.

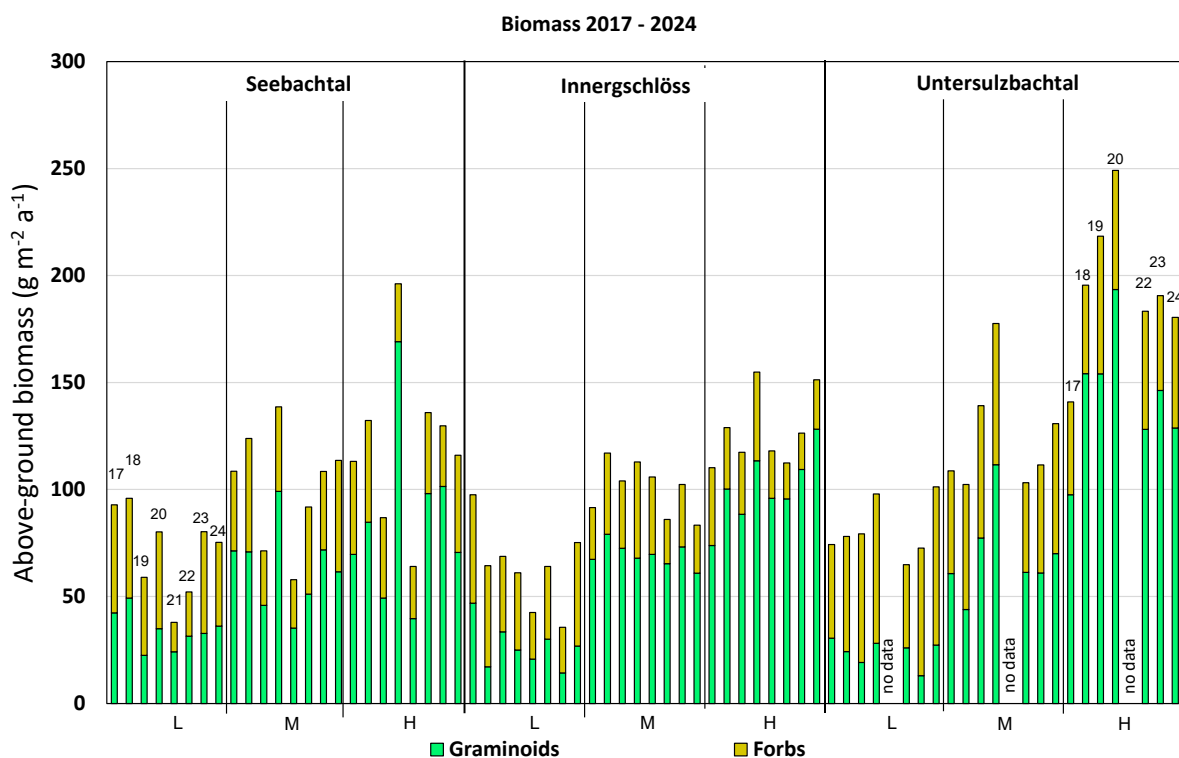


Abbildung 2: Vergleich der Biomasseproduktion von 2017 (links) bis 2024 (rechts) für die einzelnen Nationalparkplots. Die Daten stellen Mittelwerte über alle Transekte dar (L-Unten / low, M-Mitte / middle, H Oben / high).

4. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen

Workshop Innsbruck: 18. und 19.11.2024

Körner, C., Berninger U., Daim, A., Eberl, T., Fernández Mendoza, F., Füreder, L., Grube, M., Hainzer, E., Kaiser, R., Meyer, E., Newesely, C., Niedrist, G., Niedrist, G. H., Petermann, J., Seeber, J., Tappeiner, U., Wickham, S., (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.

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, Florian Jurgeit). Vom Institut für Ökologie waren Sarah Kranebitter und Lena Morandell in die Forschungsarbeiten eingebunden. Emma Hanny (vormals Uni Graz) hat uns aus reinem Interesse bei der Probennahme unterstützt. Wir bedanken uns beim Nationalpark Hohe Tauern und der ÖAW für die Förderung des Projektes, und bei Forschungskoordinatorin Mag. Angelika Riegler für die konstruktive organisatorische Abwicklung des Projektes, die stete Unterstützung des Forschungsvorhabens und die hervorragende Zusammenarbeit.

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	2	13.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

		links		oben		rechts					
		A		B		C					
		22	24	24							
K	K	a	b	a	b	a	23	b	17		
				23			21	20			
	c	17	d	20	c	d	c	d	18		
			19					22			
5	a	b	18			★			b		
	c	d	21			c	d	17	20		
							19				
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	21	23	
									22		
T	1	a	18	b	20			a	19	b	24
		24	23			c	18	d	17		
	c	17	d	19			c	23	d	21	
	T	a	b	a	b	★	a	b	20		
		d	22	c	d	c	22	d	17		

Feldcode	Anmerkungen
BK+1 a/b	
BK+1 b	

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

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	3	13.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	Feldcode	Anmerkungen
		A	B	C		
K	K+1	21	24		BK+1 a	
	K	a 17 b	a 22 b	a 19 b		
		c 18 d 22	c 17 d 22	c 19 d 20	BKd	
	6	a 17 b		a 18 b		
		c d		c d		
	5	a 17 b		a b		
M	4	a 21 b		a b	22	
		c d 21		c d		
	3	a 17 b 19		a b 20	A3b	
		c 19 d 18		c d 18 24	C3d	
T	2	a b		a b 19		
	1	a 17 b		a 20 b 21 24	C1b	
		c d		c d 18 22		
	T	a b	a b	a b 21	CT+1 b	
		c d	c d	c d	nur Moos, Vernässung	
		22		24		

unten

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	13.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben	rechts		
		A	B	C	Feldcode	Anmerkungen
K	K	a 22	a b 21	a b		
		c 19	c 24	c d	BKc	
	8	a 18	b 19	a b 21		
		c 17		c 20 d 17	C8d	
	7	a	b	a 18		
		c	d	c d		
M	6	a	b	a 21		
		c 17		c 17 d 22		
	5	a 20	b 19	a 20		
		c 18		c d 19		
	4	a	b 21	a b		
		c 17	d 22	c 24 d 17	A+1, 4d C4c	
	3	a	b 18	a b		
	2	a 17		a b		
		c 22		c d 21 24	C2d	
	1	a	b	a 19 b 19		
		c	d 18	c d 20	A+1, 1b	
T	T	a	b 20	a b 21		
		c 17		c d		
		unten				

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	13.08.2024	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 19 17	a b c d 17	
	7	a b c d		a b c d	
	6	a b c d		a b c d	
M	5	a 24 b 18 c 21 d		a b c d 24 18 21 22 23	22
	4	a 22 b 18 c 17 d 19		a b c d 19 20 17	
	3	a b 20 c 17 d		a b c d	
T	2	a 18 b 23 c 21 d		a b c d 17	
	1	a b c d		a b c d 22 17 18	
	T	a 17 b c 17 d 22 c 24 d 21		a 19 b c 20 d 23 24 19	
	T+1	a b c d	a b c d 20	a b c d	
		unten			

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

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	14.08.2024	Newesely / Körner	Biomasse

		links	oben	rechts	Feldcode	Anmerkungen
K	7	a 19	b 18	a 17	b 19	A7b
		c 21	d 17	c 18	d 21	
	6	a	b	a 24	b 22	C6a
		c	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	A+1,3b
		c 21	d 17	c	d 17	C3d
T	2	a 17	b	a 18	b 22	
		c	d	c	d	
	1	a	b	a	b 17	
		c	d	c 20	d	
	T	a 17	b	a	b 17	BTa/b
		c 19	d 24	c	d 22	ATd

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

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
SE	2	14.08.2024	Newesely / Körner	Biomasse

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

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

Seebachtal: SE
Innerschlöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Diagram illustrating a horizontal line with tick marks. A segment in the middle is labeled "links" on the left, "oben" above, and "rechts" on the right.

		A+1		A		B		C				
K	K	a	b	a	b	17	a	20	b	17	a	b
		c	d	c	d	18	22	c	21	d	23	c
	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		
M	4	a	b	a	b	23	17		a	19	b	21
		c	d	c	d	22			c	18	d	17
	3	a	b	a	b				a		b	24
		c	d	c	d	18	19		c	21	d	19
2	a	b	a	b	20			a	b			
	c	d	c	d				c		d	22	
T	1	a	b	a	b	17			a	b	17	
		c	d	c	d				c	d		
	T	a	b	a	b	22	24	17	a	17	b	22
		c	d	c	d	22	19	21	c	23	d	23
T+1	a	b	a	b	20			a	b			
	c	d	c	d	22			c	d			

Feldcode	Anmerkungen
BKd	
C5a	
C4c	
C+1,3b	
ATa	
AT+1a	

unten

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
UN	1	12.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

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

Feldcode	Anmerkungen
Bkb	
Bka	

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

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
UN	2	12.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

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

Feldcode	Anmerkungen

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

Seebachtal: SE
Innergslöss: IN
Untersulzbach: UN

K: Kopfende
T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
UN	3	12.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

		links	oben	rechts		
		A	B	C	Feldcode	Anmerkungen
K	K	a 19 b	a b	a 19 b		
		c d	c d	c d		
	6	a 18 b 17 24 20		a 19 b 23 18	24	A6b C+1,6b
		c 23 d		c d		
	5	a b		a 17 b 20		
		c d		c 17		
M	4	a 23 b		a b 18		
		c d		c d 17 19		
	3	a 20 b 19		a 20 b		
		c 18 d 17		c d 23		
T	2	a b		a b		
		c d		c d		
	1	a b 19		a b 18		
		c d		c d		
	T	a 18 b 24	a b 24	a 20 b 17	BTb Atb	
		c 23 d	c 20 d 17	c d 23		
		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
UN	4	12.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

	links	oben	rechts	
	A	B	C	Feldcode
K	a b c 20	a 17 b 18 22 23 19 24	a b 20 23	Bkb
	a b c 17 d		a 22 b 18 c 19 d 24	C6d
	a b c d		a b c d	
	a b c d		a 17 b 19 24 23	A+1,b/c
	a 18 b c d		a b c 24 d 23	C3c/d
	a b c d		a b c d	
T	a 17 b c d		a b c d	
	a 23 b 18 c 24 d 22	a 20 b 24 c 17 d	a 18 b 20 c 23 d 22	BTb
				ATc

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

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
UN	5	12.08.2024	Newesely, Körner	Biomasse

		links		oben		rechts				Feldcode	Anmerkungen	
		A		B		C						
K	K	a	b	a	b	a	b	a	b			
		19	20	18	20	19	19					
	c	d	c	d	c	d	c	d				
	23	23	17	23	23	23						
K	24	a	b			a	b			A+1,7a/b		
	7	c	d			c	d	24		C7b/d		
		18						d				
6	a	b			a	b						
	c	d	17		c	d						
M	5	a	b			a	b					
		c	d			c	d					
	4	23	a	b			a	20	b	24	A4c	
		c	d	24		c	d	23			C4b	
	3	a	17	b			a	20	b			
		c	d	18		c	d	19				
T	2	a	b			a	b	18				
		c	d			c	d					
	1	a	19	b			a	17	b	20		
		c	d			c	d	23	18	19		
	T	a	23	b	a	b	18		b	20		
		c	d	24	c	d	17	24	d			
unten												

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