

TERRESTRISCHES ÖKOSYSTEM MONITORING

Modul 01: „Standortklima, Bodenphysik, Bodenchemie und Produktivität“

Technischer Zwischenbericht 2017/2018



Projektleiterin:

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Tappeiner

Co- Leiter:

Mag. Dr. Christian Newesely

Institut für Ökologie, Universität Innsbruck
Sternwartestrasse 15, 6020 Innsbruck

Autoren:

*Christian Newesely, Ulrike Tappeiner
Innsbruck, 16. Oktober 2018*



Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union

 Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Durchgeführte Arbeiten

2.1 Ergänzung der Daten der einzelnen Untersuchungstransecte

2.2 Mess-Sensorik / Ergänzungen

2.3 Beprobung 2018

3. Vorläufige Ergebnisse

4. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit

5. Zitierte Literatur

1. Einleitung

Auf Basis der von Prof. Christian Körner erarbeiteten Präambel zur „Langfristigen Ökosystembeobachtung im Nationalpark Hohe Tauern“ wird durch das Institut für Ökologie der Universität Innsbruck das Modul 01: „Standortklima, Bodenphysik, Bodenchemie und Produktivität“ im „Pilot-Projekt zur methodischen Entwicklung, Ersteinrichtung und Validierung eines interdisziplinären, integrativen Monitoring- und Forschungsprogramms zur langfristigen, systematischen Ökosystembeobachtung im Nationalpark Hohe Tauern“ durchgeführt. Der hier vorliegende Teilbericht für den Untersuchungszeitraum Juli 2017 – August 2018 beschreibt die Tätigkeiten in diesem Zeitraum. Der Vollständigkeit halber, und zur Erleichterung des Verständnisses, finden sich im Bericht auch Angaben aus der Messperiode 2016/17.

2. Durchgeführte Arbeiten

2.1 Ergänzung der Daten der einzelnen Untersuchungstransecte

Die Auswahl der Untersuchungsflächen wurde schon im Bericht 2016/17 ausführlich beschrieben. In der Untersuchungsperiode 2017/18 wurden jedoch einige Ergänzungen zur Verortung und Markierung der einzelnen Messtransecte vorgenommen.

Die einzelnen Untersuchungsgebiete wurden jeweils mit dem Standort der Mikroklimastation verortet (Tabelle 1). Zur besseren Auffindbarkeit wurden alle Untersuchungstransecte mittels GPS am oberen (K) und unteren (T) Ende eingemessen und mit Vermessungsbolzen (Abbildung 1) markiert. Die GPS-Koordinaten finden sich in Tabelle 2.

Tabelle. 1: Übersicht über die Monitoring Flächen im Nationalpark Hohe Tauern (NPHT) in EPSG:4326 (WGS84)

Ort	Nationalparkteil	Koordinaten	Höhe	Ortsname	Exposition	Plotanzahl
Untersulzbachtal	Salzburg	47°09'58,2" N 12°19'51,1" E	2380 m	Langeck	West	6
Innergschlöss	Tirol	47°06'40,1" N 12°25'35,5" E	2350 m	Karle	Süd-West	5
Seebachtal	Kärnten	47° 2'21.93"N 13°10'58.05"E	2303 m	beim kleinen Tauernsee	Nord und Süd	3

Tabelle 2: Koordinaten der einzelnen Messplots (Genauigkeit ca. 3-5m) in EPSG:4326 (WGS84).

Ort	NP-Teil	NP-Code	Transekt	Oben (K)	Unten (T)
Untersulzbachtal	Salzburg	UN	1	47° 9'58.10"N 12°19'52.86"E	47° 9'58.04"N 12°19'53.28"E
			2	47° 9'57.73"N 12°19'51.50"E	47° 9'57.49"N 12°19'51.43"E
			3	47° 9'58.09"N 12°19'50.99"E	47° 9'57.86"N 12°19'50.49"E
			4	47° 9'57.32"N 12°19'48.84"E	47° 9'57.02"N 12°19'48.79"E
			5	47° 9'57.72"N 12°19'49.24"E	47° 9'57.83"N 12°19'48.89"E
			6	47° 9'59.65"N 12°19'50.46"E	47° 9'59.51"N 12°19'50.73"E
Seebachtal	Kärnten	SE	1	47° 2'21.12"N 13°10'58.58"E	47° 2'21.33"N 13°10'58.51"E
			2	47° 2'20.54"N 13°10'57.99"E	47° 2'20.42"N 13°10'58.30"E
			3	47° 2'19.41"N 13°10'56.60"E	47° 2'19.47"N 13°10'56.92"E
Innergsschlöss	Tirol	IN	1a	47° 6'40.03"N 12°25'35.99"E	47° 6'40.08"N 12°25'35.70"E
			1b	47° 6'40.25"N 12°25'35.35"E	47° 6'40.14"N 12°25'35.53"E
			2	47° 6'40.11"N 12°25'35.94"E	47° 6'40.14"N 12°25'36.14"E
			3	47° 6'39.51"N 12°25'36.05"E	47° 6'39.74"N 12°25'36.05"E
			4	47° 6'40.08"N 12°25'34.98"E	47° 6'39.91"N 12°25'35.31"E
			5	47° 6'40.13"N 12°25'35.22"E	47° 6'40.01"N 12°25'35.61"E



Abbildung 1: Vermessungsmarke (Symbolbild)

Für die einzelnen Untersuchungsgebiete wurden Detailkarten erstellt bzw. 2018 ergänzt. Die durch die Koordinaten der einzelnen Messtransekte ergänzten Karten sind in den Abbildungen 2-4 dargestellt.

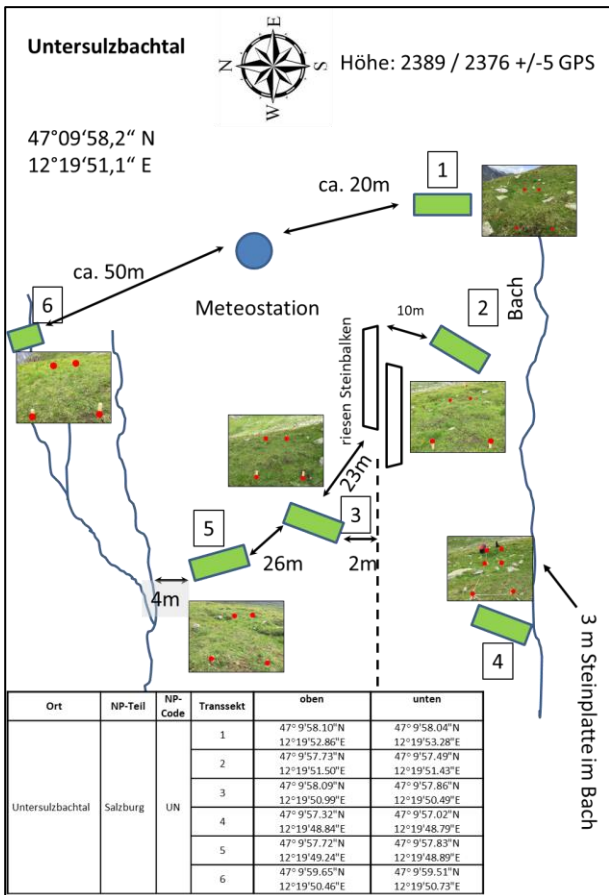


Abbildung 2: Transekte Untersulzbachtal

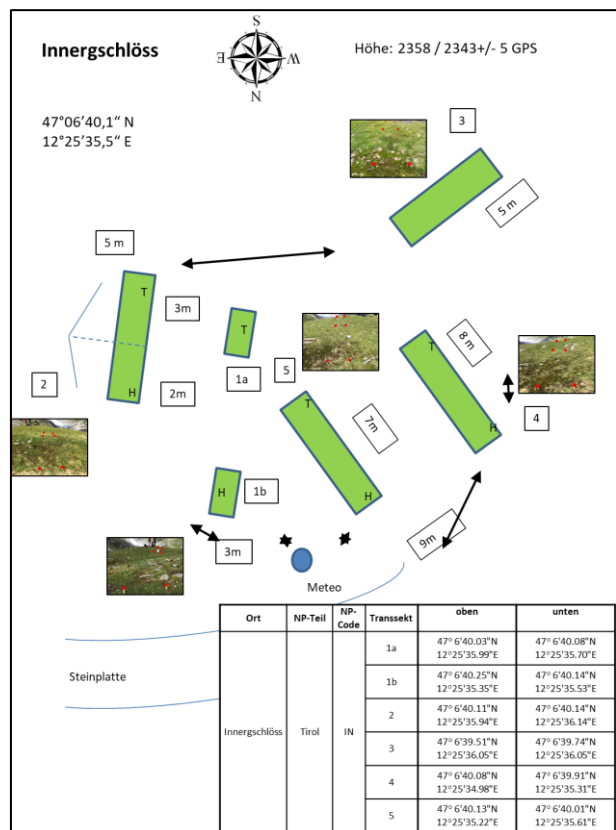


Abbildung 3: Transekte Innerschlöss

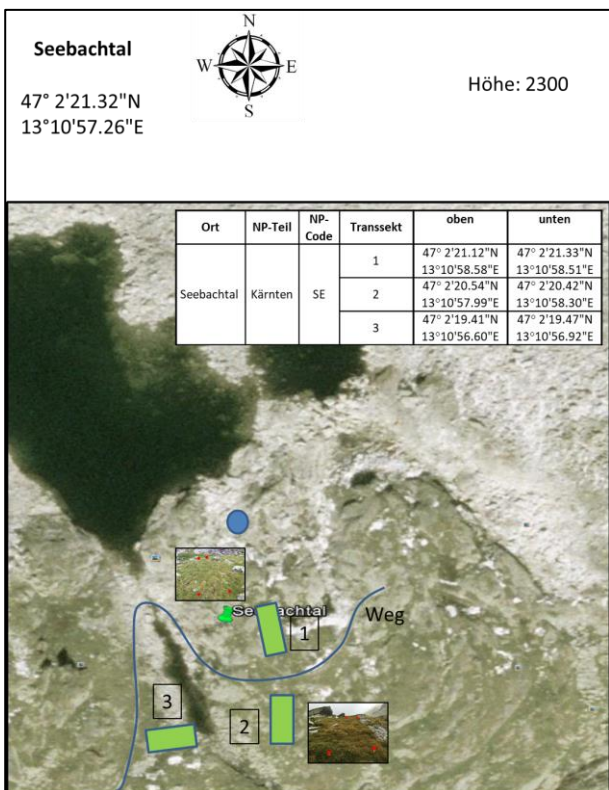


Abbildung 4: Transekte Seebachtal

2.2 Mess-Sensorik / Ergänzungen

Im Zuge der Auswahl der Transekte wurden schon im Sommer 2016 in den Untersuchungsgebieten Untersulzbachtal und Innergschlöss jeweils eine einfache meteorologische Messstation zur Messung der Lufttemperatur eingerichtet (Onset Computer, U23-001). Die Lufttemperatur wird in einer Höhe von 1,8 m über Boden stündlich gemessen. Für das Seebachtal wurden für 2016 bis 2017 die Werte der dortigen Messstation „Liesgele“ herangezogen. Ab Sommer 2018 wurde auch im Seebachtal eine meteorologische Messstation zur Messung der Lufttemperatur, analog zu den beiden übrigen Untersuchungsgebieten eingerichtet (Abbildung 5). Dies hat sich als sinnvoll erwiesen, da die klimatischen Bedingungen im Gebirge sehr kleinräumigen sind. Auf Basis der Ergebnisse aus der ersten Messperiode wurden in der Messperiode 2017/18 auf jedem der Messtransekte weitere Bodentemperaturlogger eingebaut. Insgesamt sind nun 42 Stk Bodentemperaturlogger (2016/17 33 Stk) eingebaut. Diese verteilen sich auf Seebachtal (9), Innergschlöss (15) und Untersulzbachtal (18). Die Logger sind unmittelbar neben den Holzpfosten eingebaut und in entsprechenden Tabellen eingetragen. Außerdem können die Logger auch mittels Metallsuchgerät geortet werden. Eine Markierung an der Oberfläche könnte sich thermisch auswirken und damit die Messwerte verfälschen. Die Logger messen die Bodentemperatur alle 3 Stunden in einer Tiefe von 3-4 cm und haben eine Einsatzzeit laut Datenblatt von 3 Jahren. Damit ist die Lebensdauer der meisten der derzeit eingesetzten Logger nach der aktuellen Messperiode (mit dem Ende der Pilotphase) zu Ende.



Abbildung 5: Klimastation Seebachtal. Eingerichtet am 9.8.2018 (Foto: Christian Newesely)

2.3 Beprobung 2018

Die Beprobung der Biomasse auf allen Untersuchungsflächen wurde im August 2018 durchgeführt (siehe Tabelle 3). Die einzelnen Beprobungen wurden wieder in spezielle Aufnahmeblätter eingetragen. Auf Basis der Untersuchungen aus dem Jahr 2017 konnte die Beprobung 2018 zusätzlich optimiert werden. Im Speziellen wurden Plots mit stark abweichender Vegetation (z.B. Zwergsträucher, welche zu einer Verfälschung der Daten führen würden) von der Beprobung ausgespart. Zwergsträucher haben sich deshalb als ungeeignet erwiesen, da es nicht möglich ist, den aktuellen jährlichen Zuwachs exakt zu ermitteln, da weder die Triebhöhe noch der jährliche Zuwachs der verholzten Achsen erfasst werden können. Insgesamt wurden auf den 14 Transekten 88 Biomasseproben entnommen. Die aktuellen Aufnahmeblätter finden sich im Anhang.

Tabelle 3: Beprobungen 2018 in den einzelnen Nationalparkteilen

Ort	NP-Teil	NP-Code	Vegetation	Probenanzahl
Untersulzbachtal	Salzburg	UN	08.08.2018	39
Seebachtal	Kärnten	SE	09.08.2018	19
Innerschlöss	Tirol	IN	10.08.2018	30

Zusätzlich zu den Flächen im Nationalpark wurden wiederum Transekte in Südtirol (LTSER Matsch/Mazia, Fläche Oberettes) und in der Schweiz (LTER Furka) beprobt. Dies macht das terrestrische Langzeitmonitoring im NPHT wertvoller, da damit ein viel weiterer Alpentranspekt abgedeckt werden kann, der es erleichtert großräumigere Trends zu erkennen (Lagler 2017).

Im Zuge der Analyse hat sich gezeigt, dass die Menge der 2017 entnommenen Bodenproben wegen zu vieler Steine in den Proben für einige Stellen nicht ausreichend war. Daher wurden auch noch 10 Bodenproben entnommen.

Die Analysen der Bodenproben sind derzeit noch in Arbeit und werden bis Anfang 2019 abgeschlossen.

3. Vorläufige Ergebnisse

Mikroklima:

Die Messperiode 2017/18 unterschied sich bezüglich des Winters deutlich von der Messperiode 2016/17. Der frühe Beginn des Winters 2017 und die lange andauernde Schneedecke bildet sich auch in den Jahresmittelwerten der Lufttemperatur auf den einzelnen Messplots ab. Erste Auswertungen zeigen deutlichen niedrigere Jahresmittel gegenüber dem ersten Untersuchungsjahr (Tabelle 4). Dabei ist zu beachten, dass die Jahresmittel entgegen der meteorologisch üblichen Berechnung pro Kalenderjahr hier für die Periode 1. August bis 31. Juli berechnet wurden. Als Folge der lange andauernden Kälteperiode im Frühjahr 2018 sowie der großen Schneemengen kam es zu einer Verzögerung der Ausaperung der einzelnen Messplots um 10 Tage und mehr. Die Auswertung der Daten ist jedoch noch nicht abgeschlossen, so dass noch keine detaillierten Angaben möglich sind.

Tabelle 4: Jahresmittelwert (1.August – 31.Juli) der Lufttemperatur in 1,8 m Höhe

*) Daten der Messtation Liesgele

	Untersulzbach		Innerschlöss		Seebachtal *)	
	16/17	17/18	16/17	17/18	16/17	17/18
Lufttemperatur Jahresmittel.(1.8-31.7)	0,83°C	0,23°C	1,19°C	-0,04°C	2,32°C	1,86°C

Biomasse:

Ergebnisse der Biomasseuntersuchungen liegen schon vor. Ein Vergleich der beiden Messjahre 2016/17 und 2017/18 ist in Abbildung 6 dargestellt. Auffällig ist die beinahe generell vorhandene höhere Biomassemenge bei der Ernte 2018. Die Ursachen dafür können aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht ausreichend interpretiert werden, da hierzu noch weitere Auswertungen der Mikroklimadaten nötig sind.

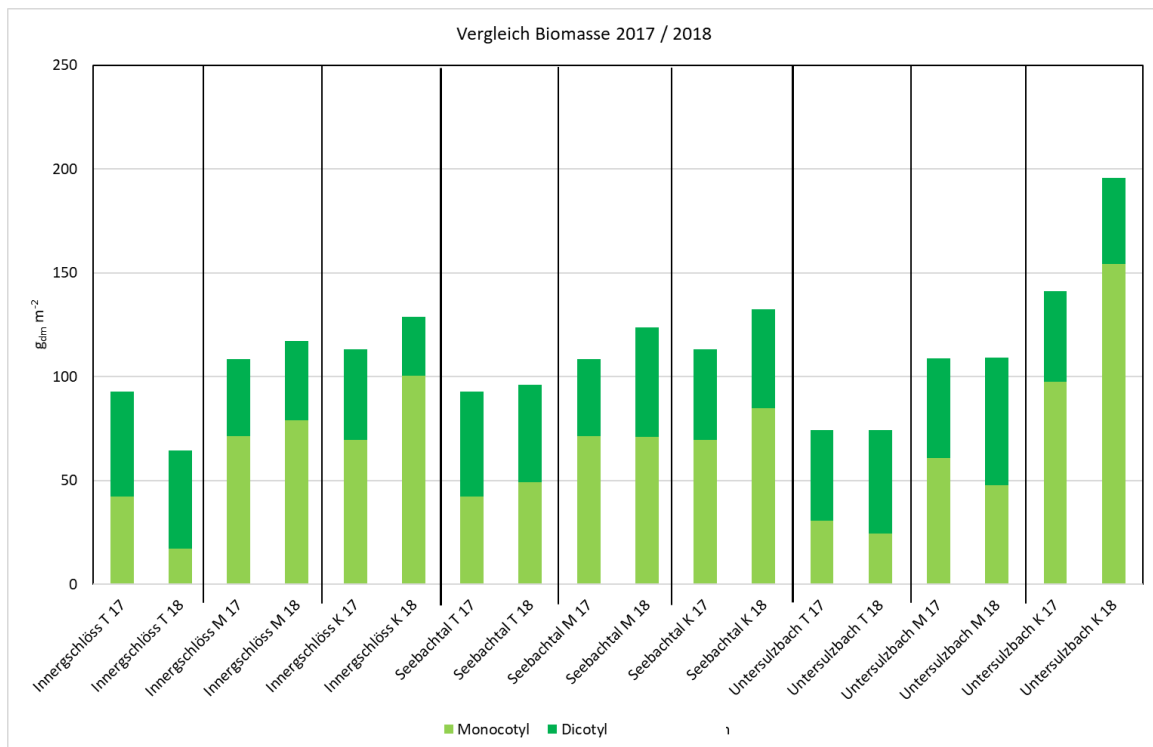


Abbildung 6: Vergleich der Biomasseproduktion zwischen den Messjahren 2016/17 und 2017/18 für die einzelnen Nationalparkplots. Die Daten stellen Mittelwerte über alle Transekte dar. (T-Unten/Tief, M-Mitte, K Oben/Kopf),

5. Präsentationen / Öffentlichkeitsarbeit

Newesely, C.; Tappeiner, U. (2018): Climatological reference data of a newly established long-term monitoring program in the central Alps.

In: Salzburger Nationalparkfonds: 6th International Symposium for Research in Protected Areas 2017 - Conference Volume. 2nd - 3rd November 2017, Faculty of Natural Sciences, University of Salzburg, Austria. Salzburg: Salzburger Nationalparkfonds, ISBN 978-3-7001-8317-4, S. 449 - 451.

Workshop Salzburg am 6.6.2018

Newesely, C. Co-AutorInnen: Niedrist, G.; Tappeiner, U.; Körner, C.: Microclimate- and biomass analyses along steep melting gradients in snow-beds in the Central European Alps.

10. Tagung Zoologische und botanische Forschung in Südtirol, Bozen, 07.09.2018.

6. Literatur

Körner C (2003) Alpine Plant Life (2nd ed). Springer, Berlin

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

Dank:

Ein herzlicher Dank ergeht an Prof. Christian Körner, der bei allen Beprobungen intensiv beteiligt war. Unterstützt wurden wir durch Mitarbeiter*innen des Nationalparks (Kärnten: Katharina Aichhorn,

Walter Pucher, Demian Lubomir; Tirol: Martin Kurzthaler, Andreas Rofner; Salzburg: Hannes Millgrammer, Stefan Lerch). Weiters waren Anna Türtscher und Matteo Wurdinger als durch die Österreichische Forschungsgemeinschaft (FFG) finanzierte Praktikant*innen an unserem Institut in die Arbeiten eingebunden. Wir bedanken uns bei Elisabeth Hainzer für die organisatorische Unterstützung.

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.



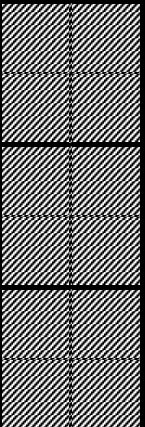
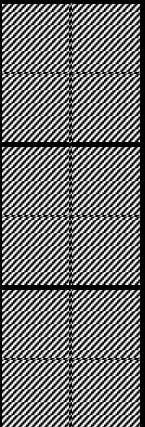
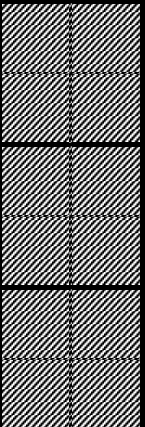
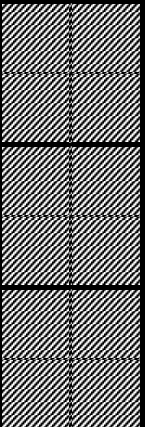
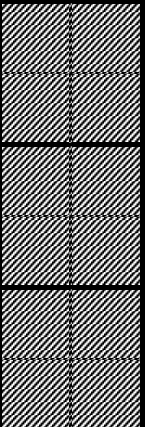
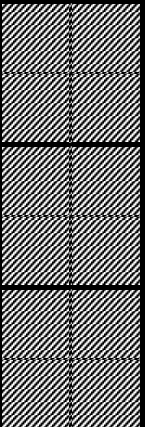
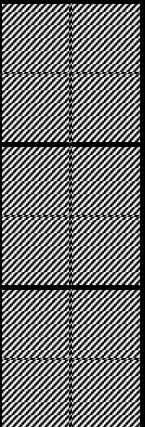
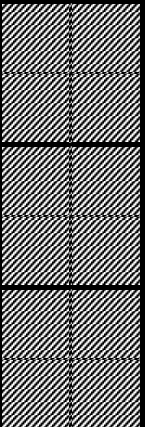
Zusätzliche Wurzelproben (nicht Teil des Projektes)

Beprobung: all – Boden, Vegetation, Zoologie, Mikrobiologie; VZ – Vegetation, Zoologie

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck	
IN	1	10.08.2018					Veg / Boden / Zoologie	
			links		oben		rechts	
			A		B		C	
			a	b	a	b	a	b
							all 17	
			c	d	c	d	c	d
			K					
			4		3		2	
			a	b	a	b	a	b
							V 18	
			c	d	c	d	VZ 17	
			3		2		1	
			a	b	a	b	a	b
							c 17	d
			c	d	c	d	all 18	
			V 18		V 18			
			2		1		T	
			a	b	a	b	a	b
							VZ 17	
			c	d	c	d	c	d
			1		T			
			a	b	a	b	a	b
							c 17	d
			c	d	c	d	V 18	
			T		all 17			
			a	b	a	b	a	b
							VZ 18	
			c	d	c	d	c	d
			VZ 18		all 17			
			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	10.08.2018					Veg / Boden / Zoologie		
			links	oben		rechts			
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen	
K	a	b	a	b	a	b	17	CKb Boden 1-6 = 128, 6-11: #nv	
	c	d	c	d	c	d	18	CKb Zoo 1-5, 5-10	
	VZ							AKc Zoo 1-5, 5-10	
5	a	b			a	b			
	c	d			c	d	17		
	V	18							
4	a	b	a	b	a	b			
	c	d	c	d	c	d	17	C5d Zoo 1-5, 5-10	
	V	18							
3	a	b	a	b	a	b			
	c	d	c	d	c	d			
	(V)	17							
2	a	b	a	b	a	b			
	c	d	c	d	c	d	18		
	V	18							
1	a	b	a	b	a	b			
	c	d	c	d	c	d	17		
	V	18							
	all	17			V	18	(V)	17	
								A1c Zoo 0-5, 5-10, 10,15	
T	a	b	a	b	a	b			
	c	d	c	d	c	d	17	CTd Boden 1-6 = 122, 6-11 = 133	
								CTd Zoo 0-5, 5-10, 10-15	
			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	3	10.08.2018					Veg / Boden / Zoologie		
			links	oben		rechts			
			A	B		C		Feldcode	
			a 17 VZ	a	b	a	b	Anmerkungen	
			c 18	c 17 VZ	d	c	d	AKa Zoo 0-5, 5-10, 10-15	
								BKc Zoo 0-5, 5-10, 10-15	
			a 17 all			a 18	b	A6a/c Boden 1-6 = 163, 6-11 = 197	
			c			c	d	A6a/c Zoo 0-5, 5-10, 10,15	
			a 17 VZ			a	b		
			c			c	d	A5a Zoo 0-5, 5-10, 10,15	
			a			a	b		
			c			c	d		
			a 17 all			a	b	A3a Boden 1-6 = 196, 6-11 #nv	
			c	d 18 V		c	d 18	A3a Zoo 0-5, 5-10	
			a			a	b		
			c			c	d		
			a 17 all			a	b	A1a Boden 1-6 = 175, 6-11 (Sand mit Steinen)	
			c			c	d 18	A1a Zoo 0-5, 5-10	
			a			a	b		
			c			c	d		
			unten						
			Furka: FU		Seebachtal: SE			K: Kopfende	
			Oberettes: OB		Innergchlöss: IN			T: Tiefster Punkt	
			P1 ... P5: Plot		Untersulzbach: UN				

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck
IN	4	10.08.2018		Veg / Boden / Zoologie
			links oben rechts	
			A B C	Feldcode Anmerkungen
K	a b c d	a b c d	a b c d	
8	a VZ 18 c 17 all		a b c d 17 VZ	C8b→ IG 40 cm A8c Boden 1-6 = 195, 6-11 (Steine) A8c Zoo 0-5, 5-10, 40-15 C8d→ IG 20 cm A8d Zoo 0-5,05-10, 10-15
7	a b c d		a 18 V c d	
6	a b c 17 VZ		a b c 17 V 18	C6b/d→ IG 20 cm A6c Zoo 0-5,05-10, 10-15
5	a b c 18		a b c d	
4	a b 18 V c 17 all		a b c d 17 V	A4c Boden 1-6 = 155, 6-11 = 188 A4c Zoo 0-5,05-10, 10-15 C4b/d→ IG 20 cm
3	a b 18 c d		a b c d	
2	a VZ 17 c d		a b c d	C2b→ IG 20 cm A2a Zoo 0-5,05-10, 10-15
1	a b c d 18 V		a b c d 18 V	←? IG 20 cm
T	a b c 17 all	a b c d	a b c d	ATc Boden 1-6 = 202, 6-11 (Sumpf/Steine) ATc Zoo 0-5,05-10 (sehr nass)
			unten	
	Furka: FU Oberettes: OB P1 ... P5: Plot	Seebachtal: SE Innergchlöss: IN Untersulzbach: UN		K: Kopfende T: Tiefster Punkt

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck	
IN	5	10.08.2018					Veg / Boden / Zoologie	
			links	oben	rechts			
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen
			a	b	a	b	CKd ↘	IG 20 cm
K			a	b	a	b		
			c	d	c	d	CKd	Boden 1-6 = 171, 6-11 = Steine
				(V) 17		d all 17	CKd	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
7								
6								
5			a	b	a	b	C5b →	IG 20 cm
			c	d	c	d		
4			a	b	a	b	A4c	Zoo 0-5, 5-10
			c	d	c	d	C4d	Zoo 0-5
3			a	b	a	b	C3b →	IG 20 cm
			c	d	c	d	← C3a/c	IG 20 cm
							A3c	Boden 1-6 = 158, 6-11 = Steine
2			a	b	a	b	A3c	Zoo 0-5, 5-10
			c	d	c	d		
1			a	b	a	b		
			c	d	c	d	← C1a/c	IG 20 cm
					(V) 17	d 18	C1d ↘	IG 20 cm
T			a	b	a	b	ATa/c	Boden 1-6 = 109, 6-11 = Steine
			c	d	c	d	ATa/c	Zoo sehr nass
			unten					
			Furka: FU	Seebachtal: SE	K: Kopfende			
			Oberettes: OB	Innergchlöss: IN	T: Tiefster Punkt			
			P1 ... P5: Plot	Untersulzbach: UN				

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck			
SE	1	09.08.2018					Boden / Vegetation / Zoologie			
			links	oben	rechts					
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen		
7	a	b	18		a	b	C7a	Zoo	0-5, 5-10, 10-15	
	V	d			VZ	17		A7d	Boden	1-6 = 153
	c	all			V	18			Zoo	0-5, 5-10
6	a	b	17		a	b	A6d	Boden	1-6 = 160	
	c	d			c	d		Zoo	?	
5	a	b	18		a	b	C5b→	IG	ca 20 cm	
	V	d			VZ	17		C5b	Zoo	0-5, 5-10
	c	all			c	d			A5c	Boden
	all				V	18		Zoo		0-5, 5-10
4	a	b	17		a	b	← A5a/c	IG	ca 20 cm	
	c	d			c	d				
3	a	b	17		a	b	A3d	Zoo	0-5, 5-10, 10-15	
	c	d			VZ	(V)				
2	a	b	17		a	b	A2a	Zoo	0-5, 5-10	
	VZ	d			V	18		C2b/d→	IG	ca 20 cm
1	a	b	17		a	b	C1b	Zoo	0-5, 5-10	
	c	d			c	d				
T	a	b	17		a	b	ATa	Boden	1-6 = 182	
	all	d			c	d		Zoo	0-5	
					c	d	CTb	Zoo	0-5, 5-10, 10-15	
			unten							
			Furka: FU		Seebachtal: SE		K: Kopfende			
			Oberettes: OB		Innergchlöss: IN		T: Tiefster Punkt			
			P1 ... P5: Plot		Untersulzbach: UN					

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name	Zweck				
SE	2	09.08.2018		Boden / Vegetation / Zoologie				
		links	oben	rechts				
		A	B	C				
K	a	b 17 VZ	a	b	a 17 all	b	Feldcode	Anmerkungen
	c	d	c	d	c	d	CKa	Boden nur Steine
6	a	b			a	b	C6b/d→ IG	ca 20 cm in Grashorst
	c	d			c	d		
5	a	b			a 17 all	b	C5a	Boden 1-6 = 200, 6-11 = 174
	c	d 17 VZ			c	d	C5a	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
4	a	b 18 V			a	b	A5d	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
	c	d			c	d		
3	a	b			a	b	C3d↘ IG	ca 20 cm
	c	d 17 VZ			c	d 18 V		
2	a 18 V	b			a	b	A2d	Zoo 0-5, 5-10
	c	d 17 VZ			c 17 all	d 18 V	C2c	Boden 1-6 = 187, 6-11 = 201
1	a	b			a	b	C1d↘ IG	ca 20 cm
	c	d			c	d		
T	a	b	a	b	a	b	CTc	Boden 1-6 = 177, 6-11 = 173
	c 17 VZ	d 17 VZ	c	d	c 17 all	d		
		unten						
		Furka: FU		Seebachtal: SE		K: Kopfende		
		Oberettes: OB		Innerschlöss: IN		T: Tiefster Punkt		

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck	
SE	3	09.08.2018					Boden / Vegetation / Zoologie	
			links	oben	rechts			
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen
K			a b VZ 17 c V 18 d	a b all 17 c d	a b c d		AKb Zoo 0-5, 5-10, 10-15 BKb Boden 1-6= 176, 6-11 = 178 BKb Zoo 0-5, 5-10	
6			a b VZ 17 c d		a b c d	C6b/d→ IG ca 20 cm A5b Zoo 0-5, 5-10		
5			a b VZ 17 c d		a b c d	C5b→ IG ca 20 cm A5b Zoo 0-5, 5-10		
4			a b all 17 c d		a b c V 18 d VZ 17	A4b Boden 1-6 = 172, 6-11 = 199 A4b Zoo 0-5, 5-10, 10-15 C4d→ IG ca 20 cm C4d Zoo 0-5, 5-10, 10-15		
3			a b c d V 18		a b c d	C3d↘ IG ca 20 cm		
2			a b c d		a b c d			
1			a b all 17 c d		a b VZ 17 c d	A1b Boden 1-6= 191, 6-11= Steine A1b Zoo 0-5, 5-10 ← A1c IG ca 50 cm C1b Zoo 0-5, 5-10, 10-15		
T			a b all 17 c d	a Z 17 c d	a b all 17 c d	ATb Boden Steine ATb Zoo 0-5 BTa Zoo 0-5, 5-10 CTa Zoo 0-5, 5-10, 10-15 CT IG Mitte		
			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	1	10.08.2018					Boden /Vegetation / Zoologie	
			links		oben		rechts	
			A		B		C	
K	a	b	a	b	a	b		
	c	d	c	d	c	d		
7	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
6	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
5	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
4	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
3	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
2	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
1	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
T	a	b	a	b	a	b		
	c	d	c	d	c	d		
			unten					
			Furka: FU	Seebachtal: SE	K: Kopfende			
			Oberettes: OB	Innerschlöss: IN	T: Tiefster Punkt			
			P1 ... P5: Plot	Untersulzbach: UN				

Feldcode	Anmerkungen	
CKb/d→ IG	20 cm	
BKd	Boden	1-6:167, 6-11:165
BKd	Zoo	0-5, 5-10, 10-15
C7a	Zoo:	0-5, 5-10
C6b/d→ IG	20 cm	
C6d	Zoo	0-5, 5-10, 10-15
C4a	Boden	1-6:169, 6-11:159
C4a	Zoo	0-5, 5-10, 10-15
C4b/d→ IG	20 cm	
A2c	Zoo	0-5, 5-10, 10-15
C1b/d→ IG	20 cm	
BTa	Boden	1-6 = 186
BTa	Zoo	0-5

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck	
UN	2	10.08.2018					Boden/Vegetation/Zoologie	
			links	oben		rechts		
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen
K	a	b	a	b	a	b	BKa	Zoo 0-15
	V	18	VZ	17				
	c	d	c	d	c	d		
7	a	b			a	b	←A7a/c	IG ca 20 cm
	c	d			c	d	V	18
6	a	b			a	b	A6a	Boden: 1-6: 179, 6-11: 154
	all	17			c	d	VZ	17
	c	d			c	d	C6c	Zoo 0-5, 5-10
5	a	b			a	b		
	c	d			c	d	←A5a/c	IG ca 20 cm
4	a	b			a	b	V	18
	c	d			c	d		
3	a	b			a	b	VZ	17
	c	d			c	d	←A3a/c	IG ca 20 cm
	V	18						
2	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
	(V)	17						
1	a	b			a	b		
	c	d			c	d	C1c	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
	VZ	17			VZ	17	V	18
T	a	b	a	b	a	b	ATb	Zoo 0-5, 5-10?
	VZ	17	c	d	c	d		
	c	d						
			unten					
	Furka: FU		Seebachtal: SE		K: Kopfende			
	Oberettes: OB		Innergchlöss: IN		T: Tiefster Punkt			
	P1 ... P5: Plot		Untersulzbach: UN					

Ort	Plot-Nr.	Datum	Name				Zweck				
UN	3	10.08.2018					Boden/Vegetation/Zoologie				
			links		oben		rechts				
			A		B		C		Feldcode	Anmerkungen	
	K		a	b	a	b	a	b			
			c	d	c	d	c	d			
									CKd ↘	IG 20 cm	
	6		a	b 17 (V)			a	b			
			c	d			c	d			
	5		a	b			a 17 all	b		C5a/c Boden 1-6:111 6-11 184	
			c	d			c 17 all	d			C5a/c Zoo 0-5, 5-10
										←A5a/c IG 20 cm	
	4		a	b			a	b 18 V			
			c	d	c	d 17 VZ				C4d Zoo 0-5, 5-10, 10-15	
	3		a	b			a	b			
			c	d 18 all 17			c	d			
										A3d Boden 1-6: 129, 6-11: 164	
	2		a	b			a	b			
			c	d	c	d				←A3c↓ IG 20 cm	
	1		a	b			a	b 18 V			
			c	d			c	d			
										←A1c↓ IG 20 cm	
	T		a	b			a	b 17 (V)			
			c	d	c	d 17 VZ	c	d 18 V		CTb Veg Zusatzprobe	
										BTd Zoo 0-3	
			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	10.08.2018					Boden/Vegetation/Zoologie	
			links	oben	rechts			
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen
K	a	b	a 17 all	b 18 V	a	b	BKa	Boden 1-6 nix
	c	d	c	d	c	d	BKa	Zoo 0-5, 5-10
							←AKa/c	IG 20 cm
6	a	b			a	b 18 V		
	c	d			c	d	A6c	Zoo 0-5, 5-10
5	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
4	a	b			a 17 all	b	C4a	Boden 1-6: 131, 6-11: 112 (nur Analyse)
	c	d			c	d	C4a	Zoo 0-5, 5-10, 10-16
							←A4a/c	IG 20 cm
3	a 18 V	b			a	b 18 V		
	c	d			c	d		
2	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
1	a 17 VZ	b			a	b	A1a	Zoo 0-5, 5-10, 10-16
	c	d			c	d	←A1a/c	IG 20 cm
T	a	b 18 V	a	b	a 18 V	b	←ATa/c	IG 20 cm
	c	d	c 17 all	d	c	d	BTc	Boden 1-6: 180
							BTc	Zoo 0-5, 5-10
			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	5	10.08.2018		Boden/Vegetation/Zoologie	
		links	oben	rechts	
		A	B	C	Feldcode
		a b	a b	a b	Anmerkungen
		c d	c d	c d	
K				a V 18	CKd ↘ IG 20 cm
				c all 17	CKc Boden 1-6: 135
					CKc Zoo ?
7		a b		a b	
		c d		c d	
		c V 18			
6		a b		a b	C6b/d → IG 20 cm
		c d		c d	A6d Boden 1-6: 148, 6-11: 189
		c all 17			A6d Zoo 0-5, 5-10, 10-15
5		a b		a b	
		c d		c d	
4		a b		a b	
		c d		c d	
3		a b		a b	A3a Zoo 0-5, 5-10, 10-15
		c d		c d	C5b/d → IG 20 cm
2		a b		a b	
		c d		c d	
1		a b		a b	C1a Boden 1-6= 156, 6-11= 170
		c d		c d	C1a Zoo 0-5, 5-10, 10-15
				a all 17	
				c d V 18	C1d ↘ IG 20 cm
T		a b	a b	a b	
		c d	c d	c d	
			b V 18		
			d VZ 17		
			VZ		BTd Zoo 0-5, 5-10
			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	6	10.08.2018					Boden/Vegetation/Zoologie	
			links	oben		rechts		
			A	B	C		Feldcode	Anmerkungen
K	a	b	a	b	a	b		
	V	18			V	18	←AKa/c	IG 20 cm
	c	d	c	d	c	d		
5	a	b			a	b	C5a	Boden 1-6= 126, 6-11= 110
	c	d			c	d	C5a	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
	VZ	17					A5c	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
4	a	b			a	b		
	c	d	c	d	V	18	←A4a/c	IG 20 cm
3	a	b			a	b		
	V	18			c	d		
	c	d					A3c	Boden 1-6= 166, 6-11= 190
	VZ	17			c	d	A3c	Zoo 0-5, 5-10, 10-15
2	a	b			a	b		
	c	d			c	d		
							↙A2c	IG 20 cm
1	a	b			a	b		
	c	d	c	d				
	V	18						
T	a	b			a	b		
					a	b	BTa	Boden 1-6: 193, 6-11:168
	c	d			c	d		
	V	18			c	d		
			unten					
	Furka: FU		Seebachtal: SE		K: Kopfende			
	Oberettes: OB		Innerschlöss: IN		T: Tiefster Punkt			
	P1 ... P5: Plot		Untersulzbach: UN					