

Zwischenbericht 2017

MonNPHT

Pilot-Projekt

zur methodischen Entwicklung, Ersteinrichtung und Validierung eines interdisziplinären, integrativen Monitoring- und Forschungsprogramms zur langfristigen, systematischen Ökosystembeobachtung im Nationalpark Hohe Tauern
2016 - 2019

Modul 04: Bodenmikrobiologie

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND UND EUROPÄISCHER UNION



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH



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



Im Auftrag von:
Sekretariat des Nationalparkrates
Hohe Tauern
Kirchplatz 2
A-9971 Matrei i.O. Austria

Durchführung der Arbeiten:
Ao.Prof. Mag Dr. Martin Grube
Institut für Pflanzenwissenschaften
Universität Graz
Holteigasse 6
8010

Durchgeführte Arbeiten

Einleitung

Als eines der größten alpinen Schutzgebiete hat sich der Nationalpark Hohe Tauern vorgenommen, ein interdisziplinäres, integratives Monitoring- und Forschungsprogramm zur langfristigen Ökosystembeobachtung zu entwickeln und zu etablieren, das die systematische Beobachtung und Dokumentation der chemisch-physikalischen und biologischen Eigenschaften sowie die Entwicklung naturbelassener terrestrischer und aquatischer Ökosysteme über einen längeren Zeitraum anstrebt. Dabei sollen Schlüsselparameter, die Biotope grundlegend beschreiben, wie z.B. Mikroklima, Boden-/Wasser-Physik, Boden-/Wasser-Chemie, Bodenmikrobiom, Boden-/Wasser-Biozönose, Artendiversität und Produktivität, künftig regelmäßig und standardisiert erfasst werden können.

Ziel dieses wissenschaftlichen Pilot-Projektes ist die methodische Entwicklung, Ersteinrichtung und Validierung eines interdisziplinären, integrativen Monitoring- und Forschungsprogramms, welches in den relevanten Disziplinen im Rahmen von „Modulen“ (Teil-Projekten) abgewickelt werden soll. Der in diesem Projekt verfolgte Forschungsansatz ist in dieser Form neuartig und innovativ. Die Vernetzung der Untersuchungen aus unterschiedlichen Disziplinen im selben Untersuchungsgebiet, stellt einen neuartigen, integrativen Ansatz dar, der auf dieser inhaltlichen als auch räumlichen Skala noch nirgends umgesetzt wurde.

Methodik

Die beauftragten Arbeiten folgen den Richtlinien der von C. Körner konzipierten Präambel zum Manual. In jedem der drei Nationalpark-Teile wird eine Core site definiert, an der 3 permanent plots (Transekte, Dauerbeobachtungsflächen, DF) eingerichtet werden. Ein derartiger Transekt umfasst idealerweise drei aneinandergrenzende Streifen von etwa 10 m Länge und 1 m Breite, die Gradienten von pessimalen (Schneetälchen) bis zu optimalen Lebensbedingungen (voll entwickelter alpiner Rasen) darstellen. Der mittlere Streifen bleibt ungestört, die links und rechts angrenzenden Streifen dienen der invasiven Beprobung (Bodenmikrobiologie).

Die Standortsauswahl und Standortvermarkung erfolgt in einer konzertierten Aktion durch die Arbeitsgruppen „Boden u. Biomasse“ (Körner, Tappeiner), „Vegetation“ (Wittmann), „Bodenmesofauna“ (Meyer) und „Bodenmikrobiologie“ (Grube). Die Vorgangsweise und Feinstruktur der DFs ist im „Standardprotokoll für die Dauerbeobachtungsflächen“ (Konzept Körner) detailliert beschrieben.

Die Beprobung der Plots erfolgt durch Entnahme von 3-4 ccm Bodenvolumen in 2-3 cm Tiefe, jeweils aus dem Zentrum, halben Abstand und Peripherie der Schneetälchen. 3 Replikate werden entnommen. Pro Tälchen ergeben sich daher 9 Proben und für die gesamte Ersterfassung ergeben sich daraus insgesamt 81 Proben. DNA wird nach standardisierten Protokollen extrahiert, amplifiziert und sequenziert (MiSeq Hochdurchsatzsequenzierung). Die Sequenzdaten der bakteriellen Diversität werden nach den modernsten Methoden bioinformatisch analysiert und aufbereitet.

Entsprechend dem Angebot wurden bis zum Stichtag 2017 im Modul 04: Bodenmikrobiologie die Probenentnahme, der Probetransport und Probenlagerung vorgenommen.

Von 15.-17.8.2017 wurden Probeentnahmen in den vorher festgelegten Probeflächen des Kärntner Seebachtals (15.8.2017), des Osttiroler Innergschlöss (16.8.2017) und des Salzburger Untersulzbachtals (17.8.2017) durchgeführt.

Die Probenahmen im Detail wurden in Zusammenarbeit mit den anderen Projekt-Teams vorgegangen. Es wurden die bereits im Vorfeld festgelegten Stellen für die Probenahmen verwendet, die auch für die bodenzoologischen und bodenphysikalischen Untersuchungen, sowie für die Biomasseuntersuchungen herangezogen wurden, um einerseits korrelierbare Ergebnisse zu erzielen und auch den Impact an den Untersuchungssites zu minimieren. Bei der Probenentnahme wurde deshalb aus den für die bodenzoologischen Untersuchungen gebohrten Löchern in etwa 3cm Tiefe Erdmaterial entnommen, das vielfach auch noch tiefergehende Pflanzenwurzeln enthielt. Es wurde bei der Probenentnahme darauf geachtet, dass die Proben steril entnommen werden. Die Oberfläche der gebohrten Löcher wurde abgeschabt, um Kreuzkontamination bzw. mikrobiellen Eintrag aus anderen Bodenschichten zu

vermeiden. Die Proben wurden kühl zwischengelagert und möglichst rasch nach der Entnahme auf Trockeneis gelagert. Nach Abschluss der Beprobung wurden die auf Trockeneis tiefgefrorenen Proben nach Graz an das Institut für Pflanzenwissenschaften transportiert, wo sie bei -80°C gelagert wurden.

Die Extraktion der DNA ist zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht abgeschlossen und wird wie auch die nachfolgenden Schritte, in den Wintermonaten mit den studentischen Hilfskräften durchgeführt.

Für den Transport wurde ein Universitätsfahrzeug zur Verfügung gestellt und die Probenahme durch den Wissenschaftler (AN) wird, anders als im ursprünglichen Angebot kalkuliert, als Eigenleistung im Rahmen der Forschungstätigkeit als Angestellter der Universität Graz eingebracht. Diese Abweichung von der ursprünglichen Angebotsfassung wurde erwogen, damit die zur Absicherung der Ergebnisse möglicherweise erforderlichen Wiederholungen der Analysen gesichert sind, bzw. die Präzision der im Endbericht abzubildenden Ergebnisse verbessert wird. Aus diesen Angaben geht hervor, dass zum Stichtag 2017 noch keine Rechnungen vorgelegt werden, und mit einer entsprechend höheren Rechnung im Folgejahr zu rechnen ist.

Graz, 16. 10. 2017

A handwritten signature in black ink, reading "Martin Grube". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke at the end.

Martin Grube, Institut f. Pflanzenwissenschaften, Universität Graz