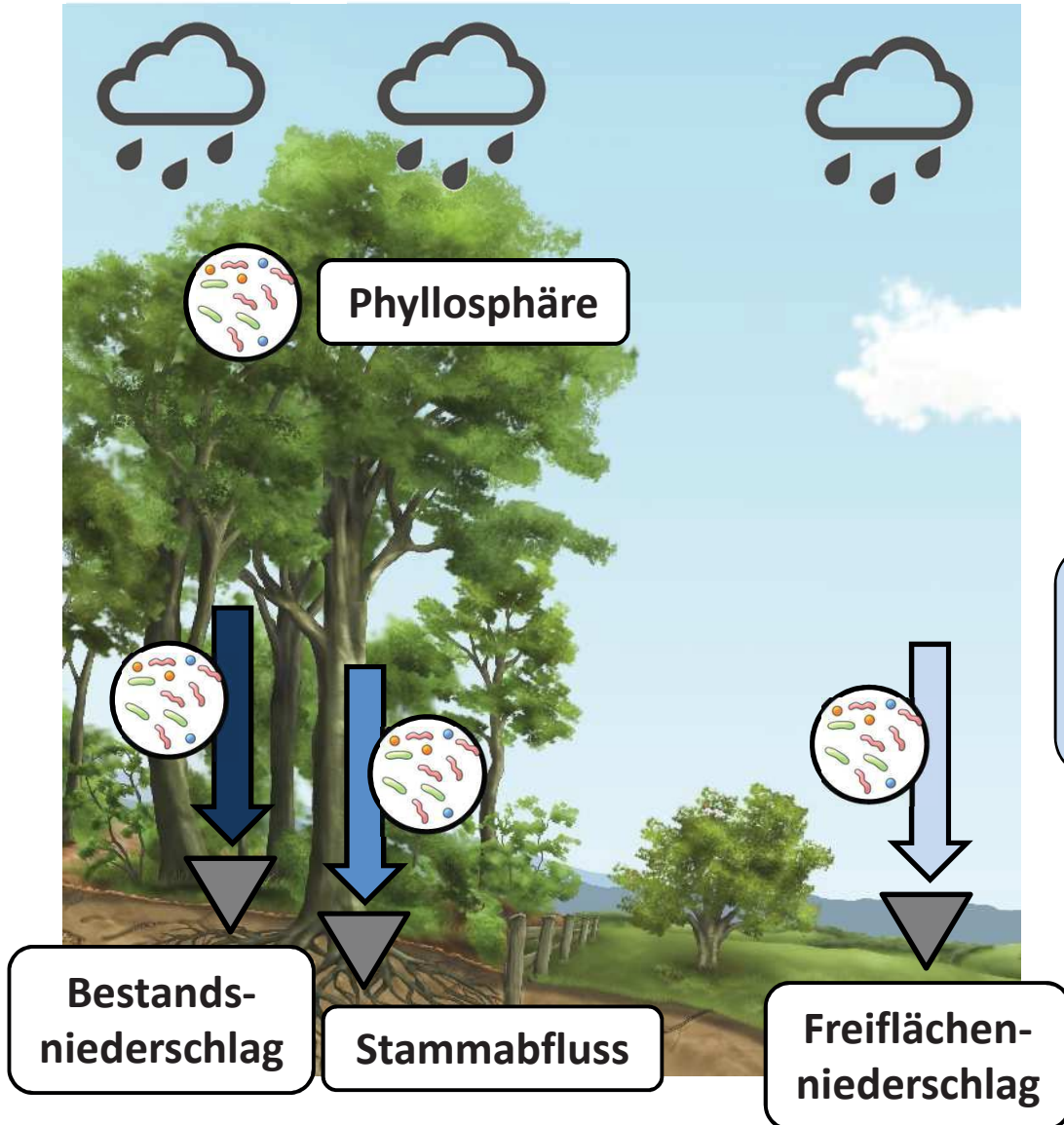


Mikrobieller Import von der Baumkrone zum Waldboden: Transport von Mikroorganismen im Bestandsniederschlag und Stammabfluss



Dr. Martina Herrmann, Markus Krüger,
Prof. Kirsten Küsel

➤ Unterschiede in der
Zusammensetzung der
mikrobiellen Gemeinschaften?

➤ Welche Mikroorganismen
werden bevorzugt
abgewaschen?

Outline Bachelorprojekt Sommersemester 2019 (Martina Herrmann/Markus Krüger)

Kooperation mit Prof. Beate Michalzik, Dr. Alexander Tischer, Dr. Marie-Cécile Gruselle

Thema:

Mikrobieller Import von der Baumkrone zum Waldboden: Transport von Mikroorganismen im Bestandsniederschlag und Stammabfluss

Hintergrund:

Die Phyllosphäre von Waldbäumen ist ein mikrobielles Habitat, welches eine hohe Diversität und Abundanz von Mikroorganismen aufweist. Bei Regenereignissen kann ein Teil dieser Mikroorganismen von Blattoberflächen und Borke abgewaschen und mit dem Bestandsniederschlag oder Stammabfluss zum Waldboden transportiert werden. Bisherige Untersuchungen im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 1076 "AquaDiva" haben gezeigt, dass Bestandsniederschlag und Stammabfluss in Buchen- und Ahornbeständen im Hainich große Mengen von Mikroorganismen enthalten, deren Gemeinschaften zudem zwischen diesen beiden Probenotypen sehr unterschiedlich sein können. Es ist aber bisher noch unbekannt, welche Mikroorganismen bereits im Regenwasser als solches zu finden sind, und ob bestimmte Organismengruppen bevorzugt von Blättern bzw. Borke abgewaschen werden. Dies soll im Rahmen dieses Bachelorprojektes geklärt werden.

Fragestellungen:

- Enthält Freiflächenniederschlag bereits Mikroorganismen, und welche Gruppen sind dort vertreten?
- Wie sind die mikrobiellen Gemeinschaften in der Phyllosphäre und auf der Borke von Buchen zusammengesetzt, und finden sich diese mikrobiellen Gruppen im Bestandsniederschlag sowie im Stammabfluss wieder?
- Welche Mikroorganismen werden bevorzugt abgewaschen?

Ablaufplan und methodische Inhalte:

Im Rahmen eines fünf-wöchigen Modulprojektes sollen zunächst Freiflächenniederschlag sowie Bestandsniederschlag und Stammabfluss unter unbelaubter Baumkrone und Proben von Borke gesammelt und molekularbiologisch untersucht werden, idealerweise zu zwei Terminen (Filtration des Wassers, Extraktion von DNA, qPCR zur Quantifizierung ausgewählter mikrobieller Gruppen). Die Wasserproben sollen ferner hydrochemisch charakterisiert werden. In der anschließenden Bachelorarbeit sollen nach erfolgtem Laubaustrieb Phyllosphären-Proben und Borke-Proben von Buchen und Ahorn genommen werden, verbunden mit einer erneuten Beprobung von Freiflächenniederschlag, Bestandsniederschlag und Stammabfluss zu idealerweise zwei oder drei Terminen. Die Probenaufarbeitung erfolgt mit molekularbiologischen Methoden wie oben beschrieben. Zur Charakterisierung der mikrobiellen Gemeinschaften sollen ferner die Proben aus dem Projektmodul sowie von dem ersten Termin aus der Bachelorarbeit für eine 16S rRNA-basierte Amplikonsequenzierung verwendet werden. Diese Daten sollen dann im letzten Abschnitt der Bachelorarbeit ausgewertet und Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Zusammensetzung der Gemeinschaften zwischen den verschiedenen Probenotypen zur Aufklärung der Herkunft der Bakterien in Bestandsniederschlag und Stammabfluss herangezogen werden.

Detaillierter Ablaufplan Projektmodul:

1. Woche:

Probenahme von Freiflächenniederschlag, Bestandsniederschlag und Stammabfluss sowie Borkenmaterial von drei Buchenstandorten (ggf. Nutzung bereits vorhandener Proben falls Trockenperiode); Filtration, chemische Analyse der Wasserproben (Leitfähigkeit, pH, Stickstoffverbindungen, ggf. weitere Analysen in Kooperation mit Beates Gruppe)

2. Woche:

Extraktion von DNA von diesen Proben, PCR zur Amplifikation von 16S rRNA-Genen (für spätere MiSeq-Sequenzierung), qPCR von 16S rRNA-Genen von Bakterien und Archaea

3. Woche:

erneute Probenahme nach dem gleichen Schema wie in der 1. Woche (Termine müssen je nach Wetterlage ggf. angepasst werden), chemische Analysen, Beginn molekularbiologische Analysen (DNA-Extraktion und qPCR)

4. Woche:

Fortsetzung molekularbiologische Analysen (DNA-Extraktion und qPCR), Datenauswertung und Vorbereitung Projektmodul-Vortrag

5. Woche:

Projektmodulvortrag und Verfassen des Projektmodulberichtes