

Zusammenfassung

Während der Verlust von Biodiversität mit einer nie dagewesenen Geschwindigkeit voranschreitet, ist sehr wenig darüber bekannt wie Biodiversität in natürlichen Systemen gesteuert wird. “Top-down” und “bottom-up” Kontrollmechanismen in werden hierbei oft als Hauptkontrollmechanismen benannt. Die Mehrheit der Studien hierzu konzentriert sich jedoch einzig auf den Einfluss dieser Mechanismen auf Abundanz und Biomasse von Organismen, nicht jedoch auf die Biodiversität. So kann eine erhöhte Verfügbarkeit an Nährstoffen zu einer erhöhten Produktivität einer Gemeinschaft führen und dennoch gleichzeitig zu einer geringeren Biodiversität dieser Produzentengemeinschaften. Diese geringere Diversität der Produzentengemeinschaften kann dann ihrerseits zu einer geringeren Fitness der Konsumentengemeinschaften führen. So führt eine höhere Nährstoffverfügbarkeit zum Beispiel zu Blüten von Cyanobakterien, welche negative Auswirkung auf diverse Ökosystemfunktionen und auch auf die menschliche Gesundheit haben. Durch Einsatz von verschiedenen Herbivoren wird versucht, die Abundanz dieser schädlichen Cyanobakterien zu reduzieren. Allerdings sind Cyanobakterien für die meisten Konsumenten ein Futter von ausgesprochen niedriger Qualität. Theoretisch ist zu erwarten, dass eine erhöhte Biodiversität auf der Ebene der Primärkonsumenten top-down die Biodiversität der Produzentengemeinschaft beeinflusst. Es ist jedoch ausgenommen schwierig, die Biodiversität von Produzentengemeinschaften alleine anhand von morphologischen Merkmalen zu erfassen. Metabarcoding kann hierbei ein sehr geeignetes Werkzeug darstellen mit dem sich die Biodiversität der Produzentengemeinschaften bestimmen lässt, allerdings wissen wir noch nicht, wie verlässlich diese Methode bei der Methode von natürlich diversen Gemeinschaften ist. Die Vorliegende Arbeit beschäftigt sich daher mit folgenden Fragestellungen: i) Welchen Einfluss hat die Diversität der Primärproduzentengemeinschaft auf die Fitness von Primärkonsumenten; ii) Welchen Einfluss haben Cyanobakterien auf die Fitness von Primärkonsumenten; iii) Auf welche Weise beeinflusst die Biodiversität einer

Konsumentengemeinschaft die Biodiversität einer Produzentengemeinschaft; iv) Wie lässt sich Metabarcoding zur Erfassung von Primärproduzentengemeinschaften einsetzen. Zur Untersuchung dieser Fragestellungen verwendete ich ein Modellsystem aus verschiedenen Gemeinschaften benthischer Algen und bis zu fünf benthischen Makroinvertebraten als Primärkonsumenten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Diversität von Primärproduzentengemeinschaften die Fitness der Konsumenten maßgeblich beeinflusst. Des Weiteren zeige ich auf, dass Cyanobakterien tatsächlich ein geeignetes Futter für Primärkonsumenten sein können. In Hinblick auf eine top-down Kontrolle des Nahrungsnetzes, zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit, dass eine erhöhte Diversität der Konsumentengemeinschaft eine erhöhte Diversität der Produzentengemeinschaft bedingen kann. Dies geschieht vermutlich durch komplementäre Ernährungsstrategien. Eine Steigerung des Nährstoffeintrages reduzierte diesen Effekt der Konsumenten auf die Produzentendiversität jedoch. Zuletzt konnte ich auch bestätigen, dass Metabarcoding als Methode gut geeignet ist, um Artenreichtum und Veränderungen in Gemeinschaftsstrukturen zu quantifizieren. Ausblickend soll diese Arbeit vor allem zu einer verbesserten Umweltplanung sowie einem gesteigerten Verständnis trophischer Interaktionen und der Funktionalität von Ökosystemen im Allgemeinen beitragen.