

Monitoring mit Moosen und Flechten in Wald-Nationalparken – Vorstellung der Methoden

Helga Bültmann¹, Uwe Drehwald², Jan Eckstein³, Andreas Henkel⁴, Andreas Pardey⁵, Markus Preußing⁶, Carsten Schmidt⁷, Marcus Schmidt⁸, Bernd Schock⁹, Hans-Joachim Spors⁵, Dietmar Teuber¹⁰, Gunnar Waesch¹¹

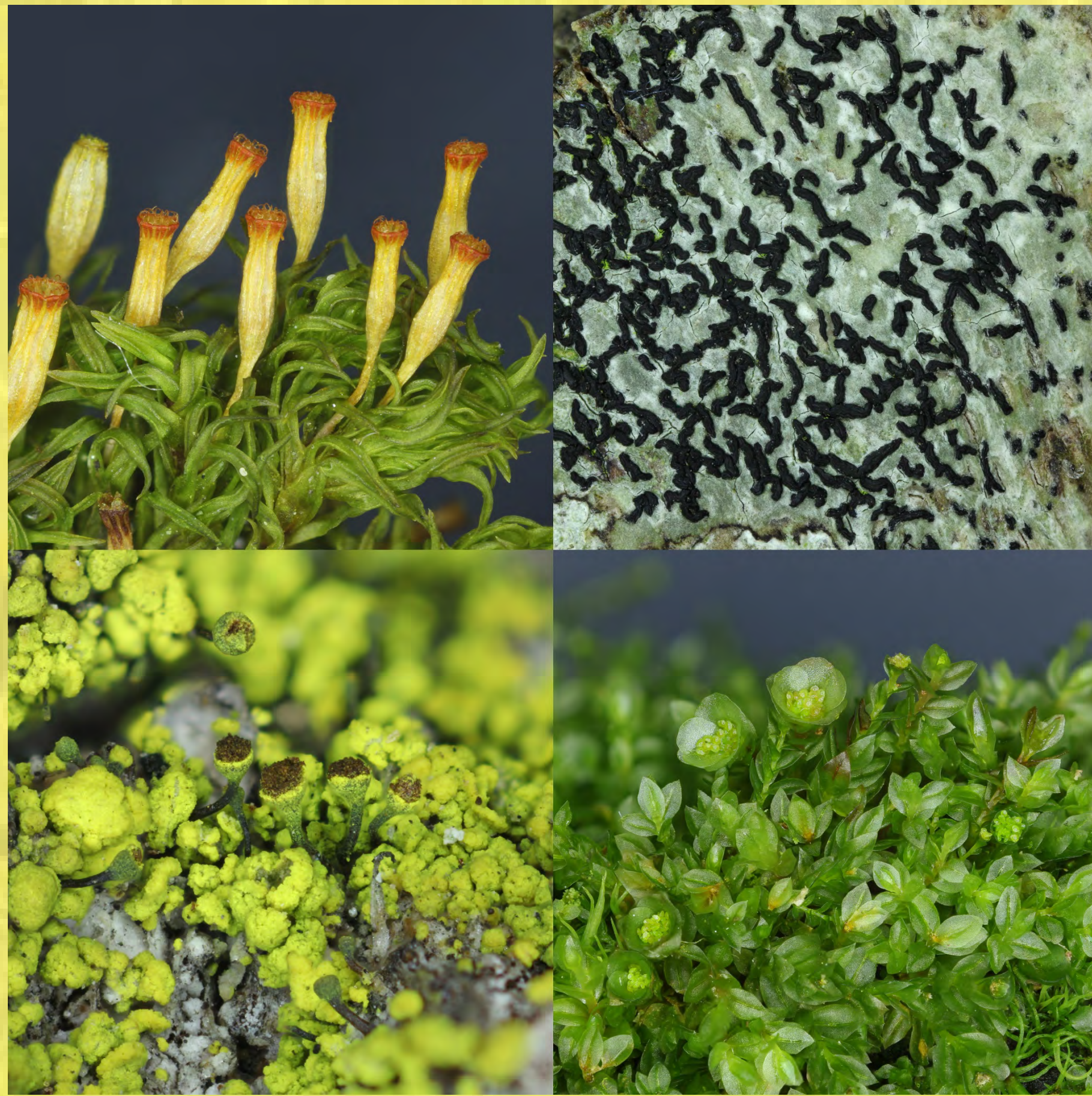


Abb. 1. Moose und Flechten sind hervorragend für ein Monitoring geeignet. Von links oben im Uhrzeigersinn: Hübches Goldhaarmoos (*Orthotrichum pulchellum*), Schwarze Zeichenflechte (*Opegrapha atra*), Goldgelbe Stecknadelflechte (*Chaenotheca chrysocephala*), Durchsichtiges Georgsmoos (*Tetraphis pellucida*).

Einleitung

„Natur Natur sein lassen“- dieses Motto macht die Nationalparke zu einmaligen Forschungsräumen in ansonsten stark anthropogen geprägten Kulturlandschaften. Durch Monitoring-Projekte lassen sich in Nationalparken natürliche Entwicklungen über lange Zeiträume verfolgen, wie es sonst kaum möglich ist. In den letzten Jahren wurde eine Methode für ein Monitoring mit Moosen und Flechten gemeinsam von den Nationalparken Eifel, Hainich und Kellerwald-Edersee entwickelt. Das **Ziel** des Monitorings ist, die **langfristigen Veränderungen bei ungestörter Waldentwicklung mit Hilfe von Moosen und Flechten zu dokumentieren**. Besonders epiphytische Moose und Flechten sind als Monitoringorganismen gut geeignet, da sie ganzjährig zu beobachten sind. Außerdem reagieren sie unmittelbar auf Veränderungen in ihrer Umwelt, weil sie nur indirekt mit dem komplizierten und abpuffernden Bodenökosystem interagieren und Wasser und Nährstoffe ausschließlich über ihre Oberfläche aufnehmen (Abb. 1).

Das entwickelte Monitoringkonzept soll hier kurz vorgestellt werden.



Abb. 2. Untersuchungsfläche im Nationalpark Hainich. Der Mittelpunkt und die Grenze des Probekreises sind eingezeichnet.

Methoden

Das Monitoring wird auf 500 m² Probekreisen (Radius 12,62 m) durchgeführt, die auf dem Rasternetz der Permanenten Stichprobeninventur der Waldstruktur liegen (Abb. 2). Dadurch lassen sich die Daten des Monitorings mit den Daten der Waldinventur kombinieren. Innerhalb eines Probekreises werden maximal fünf Bäume je vorhandener Baumart ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 13 cm untersucht. Sind mehr als 5 Bäume einer Baumart vorhanden, werden die Untersuchungsbäume nach einem Schema ausgewählt, so dass ihr Abstand untereinander möglichst groß ist (Abb. 3).

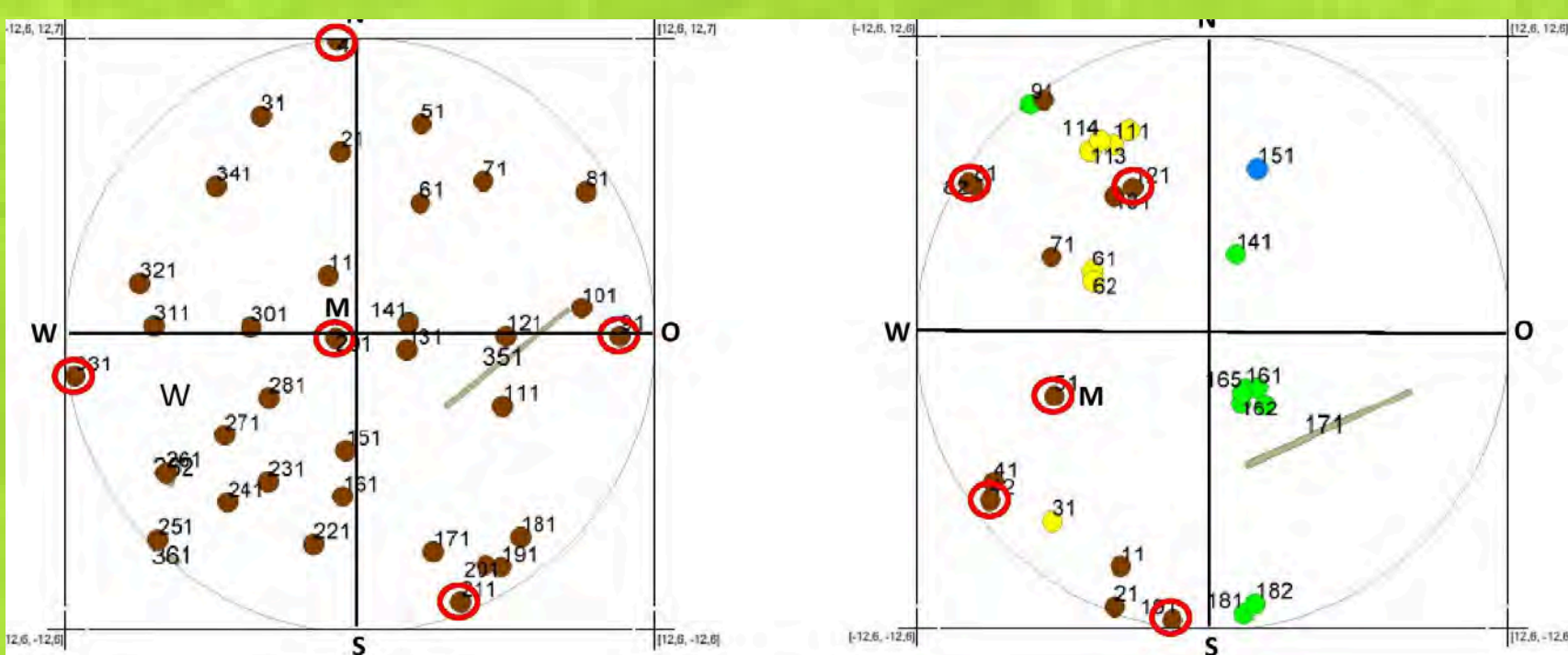


Abb. 3. Baumauswahl im Probekreis: ausgewählte Bäume sind rot markiert (in Anlehnung an THIEMANN 2014) a) auf der linken Seite bei ± gleichmäßiger Verteilung b) rechts bei ungleichmäßiger Verteilung der Baumart im Probekreis.

Für jeden Untersuchungsbaum werden zwei Aufnahmebereiche, Stammfuß von 0-40 cm und Mittelstamm von 40-180 cm unterschieden (Abb. 4). In jedem Aufnahmebereich werden alle Moos- und Flechtenarten erfasst und ihre Deckung nach einer (in den Deckungsgraden unter 10% in Ein-Prozent-Schritten erweiterten) LONDO-Skala geschätzt.

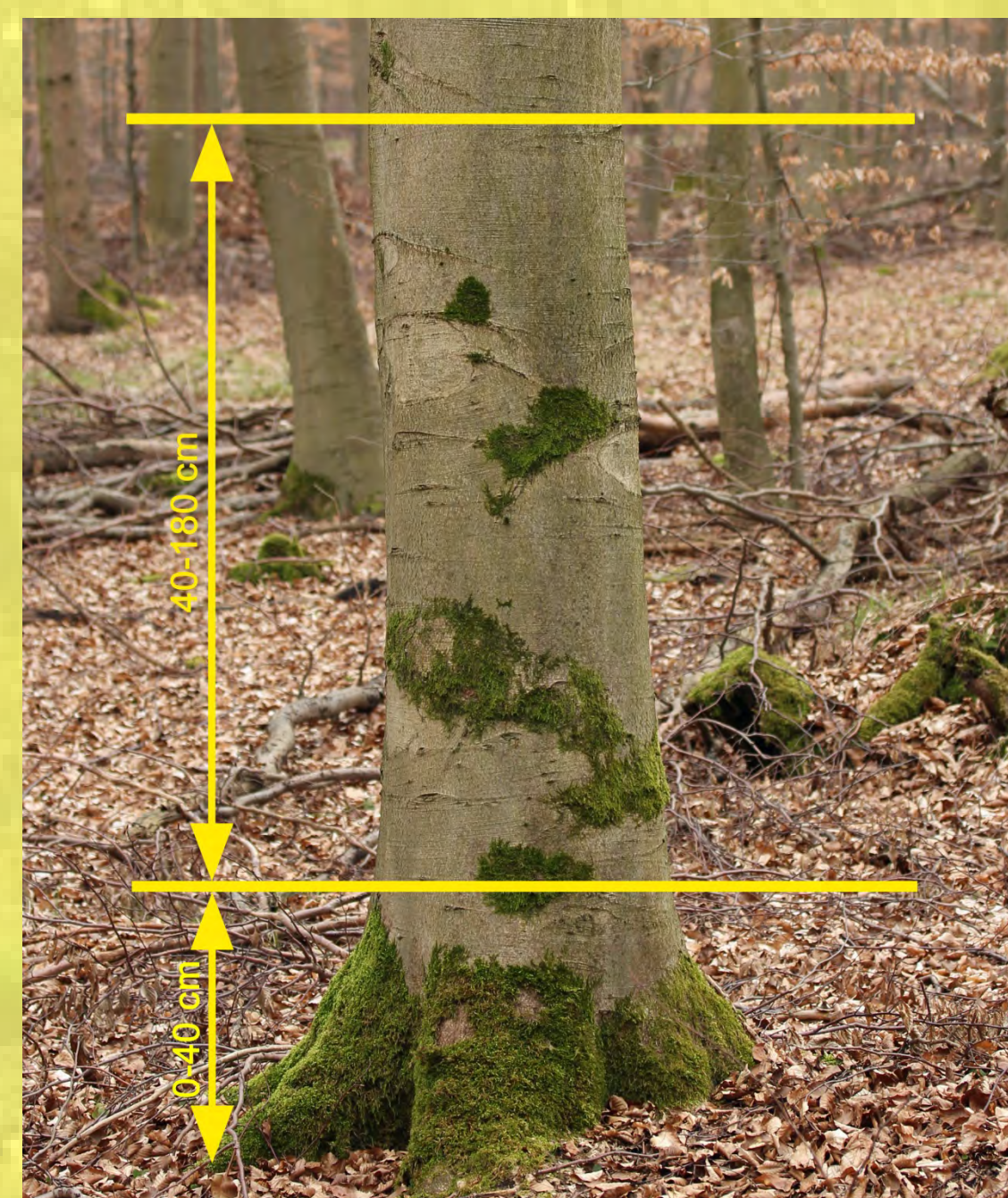


Abb. 4. Je Untersuchungsbaum werden die zwei Aufnahmebereiche Stammfuß (0-40 cm) und Mittelstamm (40-180 cm) unterschieden.

Zusätzlich zu der Erfassung der epiphytischen Arten wird eine Bodenvegetationsaufnahme im Probekreis durchgeführt (Abb. 5). Diese Aufnahme schließt auch Totholz und Gestein bewohnende Arten ein, wobei die Deckung ebenfalls nach der erweiterten LONDO-Skala geschätzt wird. Schließlich werden für eine Gesamtartenliste des Probekreises alle Moos- und Flechtenarten qualitativ erfasst, die zusätzlich zu den Arten der Untersuchungsbäume und der Bodenvegetationsaufnahme vorkommen.

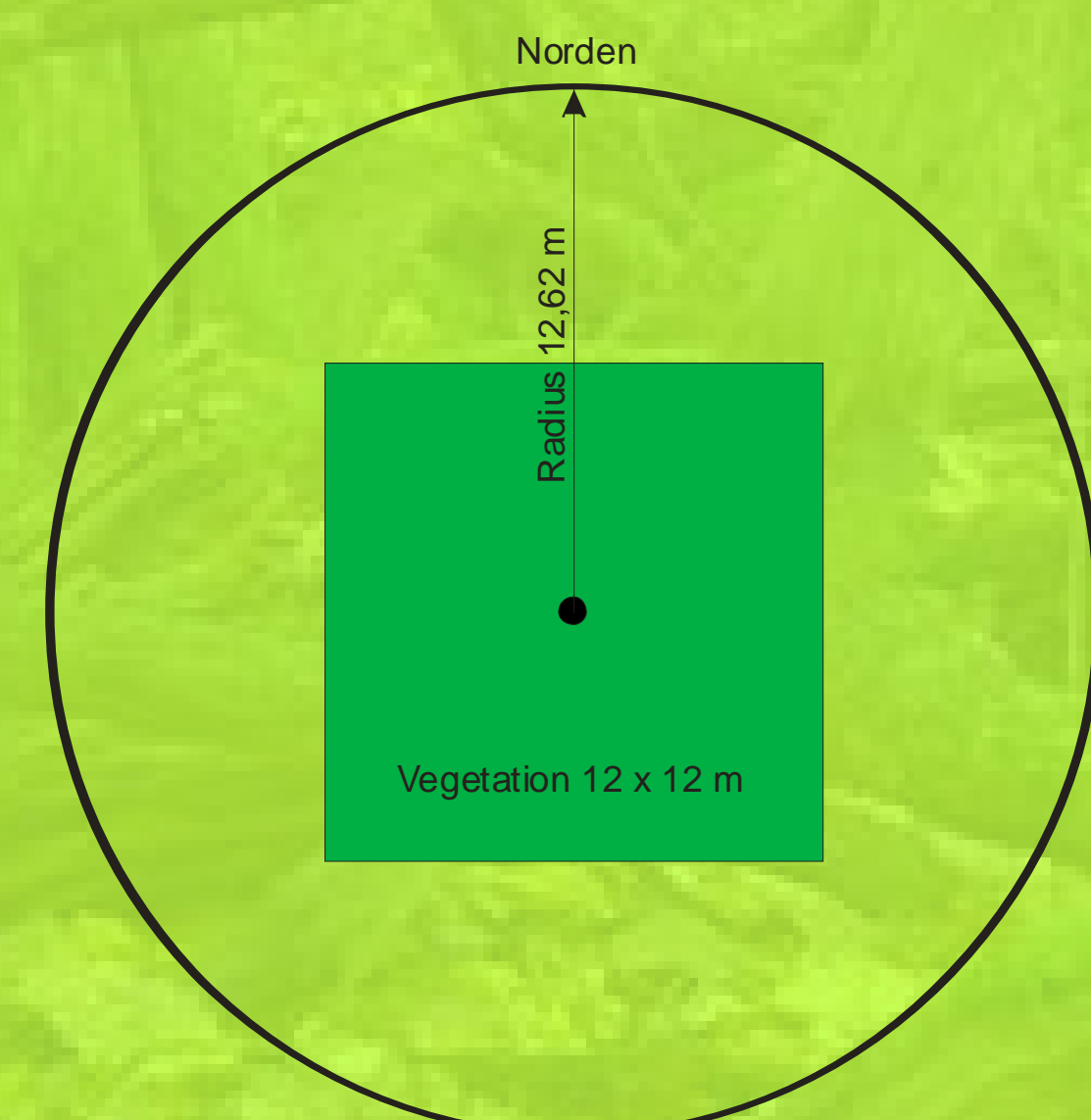


Abb. 5. Lage der Vegetationsaufnahme im Nationalpark Hainich.

Die Anzahl und Verteilung der Probekreise kann nach den Bedürfnissen und Gegebenheiten des jeweiligen Schutzgebietes erfolgen, wobei für ein Gebiet etwa 10 Probekreise je 1000 ha Waldfläche empfohlen werden.

Zum Teil sollen auch Wiederbewaldungsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen oder Windwurfflächen in das Monitoring einbezogen werden (Abb. 6). Für solche Flächen, die weniger als fünf Bäume mit BHD 13 cm aufweisen, wurde die Aufnahmemethode leicht abgewandelt. Hier werden die epiphytischen Arten im gesamten Probekreis erfasst und ihre Häufigkeit nach einer sechsstufigen Skala geschätzt. Die Bodenvegetationsaufnahme und die Erstellung der Gesamtartenliste erfolgt analog zu den anderen Probekreisen wie oben beschrieben.

Pilotphase

In einer Pilotphase 2014 wurde die Methode im Hainich und im Kellerwald-Edersee getestet und zu ihrer jetzigen Form weiterentwickelt. Erste Auswertungen liegen für den Nationalpark Hainich vor. Dort wurden in der Pilotphase 12 Plots und 110 Bäume untersucht. Je 500 m²-Plot kamen im Durchschnitt 9,2 Untersuchungsbäume vor. Etwa die Hälfte davon waren Buchen (Abb. 6).

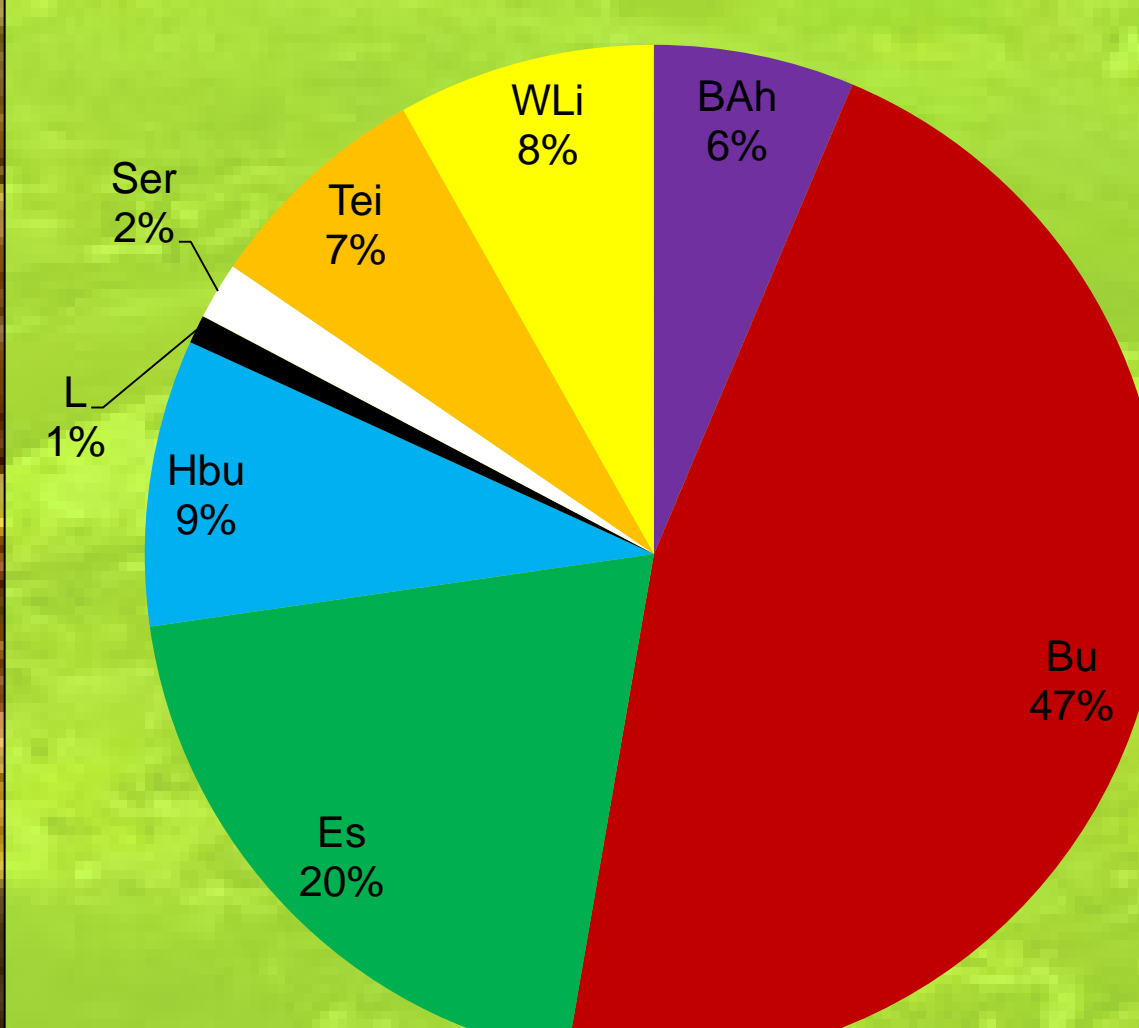


Abb. 6. Anteile der Baumarten an den 110 Untersuchungsbäumen. BAh – Berg-Ahorn, Bu – Rotbuche, Es – Esche, Hbu – Hainbuche, L – Lärche, Ser – Schwarzerle, Tei – Traubeneiche, WLi – Winterlinde.

Auf den 12 Plots konnten insgesamt 26 Flechten- und 76 Moosarten festgestellt werden, davon 20 Flechten und 43 Moose epiphytisch. Pro Baum kamen durchschnittlich 3,3 Flechten und 6,1 Moose vor und im gesamten Probekreis waren es durchschnittlich 8,2 Flechten- und 24,2 Moosarten. Verglichen mit anderen Waldgebieten ist der Hainich (noch) relativ arm an Epiphyten. Untersuchungen in Baden-Württemberg zeigen aber, dass es derzeit einen deutlichen Trend zur Zunahme der Epiphytendiversität in Wäldern gibt (STAPPER 2002, STAPPER & APTROOT 2010).

Ausblick

In den Nationalparken Eifel und Hainich wurde die erste Runde des Monitorings 2015 größtenteils schon durchgeführt und im Kellerwald-Edersee wird die erste Runde 2016 abgeschlossen sein. Insgesamt soll das Monitoringnetz in der Eifel 100, im Hainich 65 und im Kellerwald-Edersee 46 Probekreise umfassen. Eine erste Auswertung der Ergebnisse ist für 2017 geplant: Sie wird den Ausgangszustand der Probeflächen dokumentieren.

