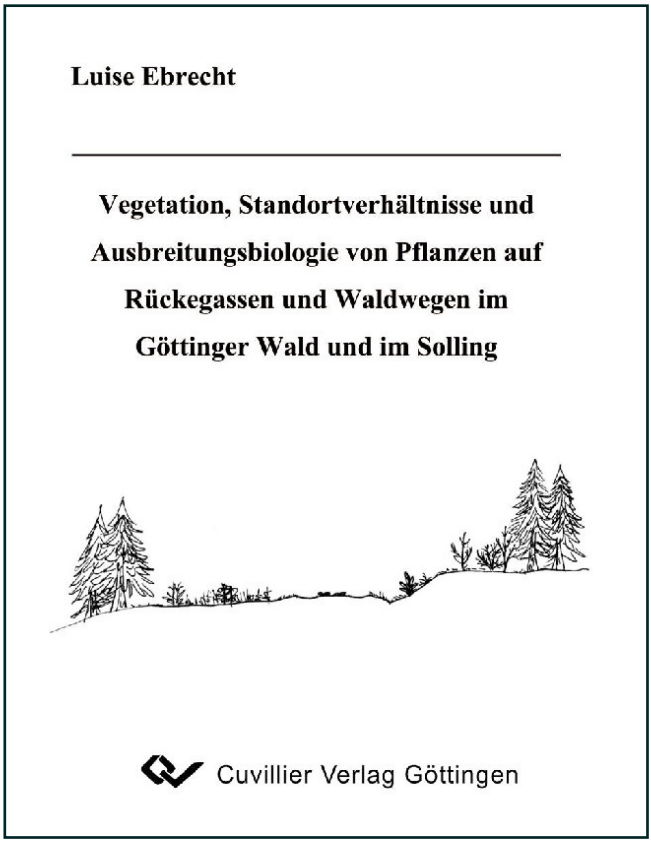
Luise Ebrecht (Autor)

Vegetation, Standortverhältnisse und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen auf Rückegassen und Waldwegen im Göttinger Wald und im Solling



https://cuvillier.de/de/shop/publications/2479

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

1 Einleitung

Die Wälder Mitteleuropas sind keine vom Menschen unberührten Urwälder mehr, sondern werden seit Jahrtausenden in unterschiedlicher Intensität genutzt, so dass sich Artenzusammensetzung und Strukturen der Bestände gegenüber dem Naturzustand verändert haben (FIRBAS, 1949, 1952; ELLENBERG, 1996). Der Erschließung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da sie den Zugang und damit eine Nutzung der Wälder durch den Menschen erst ermöglicht. So sind Wirtschaftswälder seit Jahrhunderten von Wegen und Pfaden durchzogen. Doch erst mit Beginn einer geregelten, nachhaltigen Forstwirtschaft zu Anfang des 19. Jahrhunderts wird auch der Wegebau intensiv und planvoll vorangetrieben (DIETZ et al., 1984; BURKHALTER & SCHADER, 1994).

Heutzutage ist zur Bewirtschaftung von Wäldern ein leistungsfähiges, dabei aber auch finanzierbares und umweltverträgliches Erschließungssystem notwendig (DIETZ et al., 1984; GESEKE, 2001). Ein solches setzt sich aus befestigten Waldwegen und unbefestigten Walderschließungslinien wie Rückegassen in ebenem Gelände und Rückewegen bei Neigungen zwischen 25 bis 55 % zusammen. Es dient der Gliederung der Waldflächen, der Bringung von Arbeitsmitteln, der Lagerung und dem Abtransport von Forstprodukten sowie der Erholung und damit der „Nutzung .. (der) wirtschaftlichen und sozialen Leistungen“ des Waldes (DIETZ et al., 1984, S. 12).

In Deutschland liegt die Wegedichte in den einzelnen Bundesländern zwischen 15 und 90 m ha^{-1} Holzbodenfläche, im Mittel bei 45,8 m ha^{-1} (BMVEL, 2004). In den Niedersächsischen Landesforsten sind es durchschnittlich 32 m ha^{-1} Holzbodenfläche (GESEKE, 2001; NDS. LANDESFORSTVERWALTUNG, 2002). Dies entspricht einem Fahrwegebestand von rund 10.000 km, von denen knapp ein Drittel ganzjährig befahrbar ist. Bei einer durchschnittlichen Schneisenbreite von 10 m nehmen Waldwege hier 3,2 % der Waldfläche ein (REED et al., 1996). Hinzu kommt ein Feinerschließungssystem mit Dichten zwischen 150 bis 400 m ha^{-1}. Bei einer durchschnittlichen Breite der Fahrbahn von 3 m entspricht dies mit 450 bis 1200 m² zwischen 5 und 10 % der Waldfläche, die somit ebenfalls starken Bodenstörungen ausgesetzt ist (vgl. GESEKE, 2001).

Obwohl Wege in jeder Kulturlandschaft zu finden sind, wurden die ökologischen Konsequenzen der Wegenutzung bisher kaum näher analysiert. In jüngerer Zeit wurde die Vegetation entlang von öffentlichen Straßen intensiv untersucht (RATTAY-PRADE, 1988; BERG & MAHN, 1990; HEINDL & ULLMANN, 1991; HEINDL, 1992; PERSSON, 1995; STOTTELE, 1995; ULLMANN et al., 1995; FORMAN & ALEXANDER, 1998; SCHAFFERS, 2000; LAMBERTZ & SCHMIDT, 2003). Fallstudien zu dauerhaft befahrbaren Feld- und Waldwegen im Übergang zu angrenzenden Nutzflächen liegen dagegen nur in begrenztem Rahmen vor (**Feldwege**: RUTHSATZ & OTTE, 1987; LANGE & SCHMIDT, 1990; OPPERMANN, 1998; SBRZESNY, 2000; **Waldwege**: SYKORA, 1971; SCHALL, 1987, 1988; GLOWIENKA, 1994; OPPERMANN, 1998; WATKINS et al., 2003; GODEFROID & KOEDAM, 2004 b). Informationen über die Veränderung der Bodenvegetation auf

Rückegassen fehlen weitgehend. Allein BUCKLEY et al. (2003) konnten in einem Laubwaldgebiet Nordamerikas auf Rückegassen einen leichten Anstieg der Bodenverdichtung, des Lichtgenusses und der Artenvielfalt der Bodenvegetation feststellen. Gleichwohl beschäftigen sich Forstwissenschaftler und Bodenkundler schon seit Jahrzehnten mit den Folgen der Befahrung von Wäldern. Bevorzugte Themen sind dabei die Verdichtung der Böden, die Schäden an Stämmen und Wurzeln der angrenzenden Bestände und die Problematik der Waldverjüngung auf den Gassen (ÅGREN, 1969; FRIES, 1975; MENG, 1978; SCHÜTZ, 1985; DONNELLEY & SHANE, 1986; SCHACK-KIRCHNER, 1994, 1996; SUWALA, 1997, 2002; KREMER, 1998; STARTSEV & MCNAAB, 2001; HENINGER et al., 2002).

Linienförmige Korridore in der Landschaft wie Deiche, Hecken, Flussufer, Straßen oder auch Waldwege gelten vielfach als besonders artenreiche Lebensräume mit Vernetzungs- und Ausbreitungsfunktionen für Flora und Fauna (BENNET, 1991; JEDICKE, 1994; STOTTELE, 1995; OPPERMANN, 1998; GODEFROID & KOEDAM, 2004 b). Waldwege und auch Rückegassen können sich dabei sowohl positiv als auch negativ auf die Waldlebensgemeinschaften auswirken, wobei die Effekte häufig weit über den eigentlichen Wegbereich hinaus gehen (REED et al., 1996; HASKELL, 2000; MROTZEK et al., 2000; WATKINS et al., 2003). So entstehen entlang der Wegetrassen einerseits neue Lebensräume und Bewegungskorridore für diverse Pflanzen- und Tierarten (BENNET, 1991; PERSSON, 1995; KRAUSE & PRETSCHER, 1997; OPPERMANN, 1998; PARENDES & JONES, 2000), andererseits führen Befahrung, Holzlagerung und -abfuhr regelmäßig zu Störungen mit Bodenverwundungen und mechanischer Beanspruchung der Vegetation. Nicht autochthones Wegebaumaterial kann chemische und biologische Eigenschaften von Böden entscheidend verändern (BARGE, 2000; MROTZEK et al., 2000; GODEFROID & KOEDAM, 2004 b). Durch Bildung tiefer Furchen bei der Befahrung aufgeweichter Wege wird der Boden morphologisch und physikalisch stark verändert, durch Verstaubung und Erosion geht Erdmaterial verloren (SCHACK-KIRCHNER, 1994; BARGE, 2000; GRACE, 2000; MROTZEK et al., 2000; PIČMAN & PENTEK, 2001). Schließlich fragmentiert das Wegenetz Landschaft und Lebensräume (MADER, 1979, 1990; REED et al., 1996).

Ziel der vorliegenden Studie ist es, ausgehend von Buchen- und Fichtenbeständen unterschiedlicher Naturnähe, die Beeinflussung der Vegetation, ihrer Vielfalt und Struktur durch die Anlage und Unterhaltung von Rückegassen und Waldwegen zu analysieren. Diese gliedern sich in verschiedene Bereiche, die ihrerseits unterschiedlich stark von der Nutzung betroffen sind. Der Gradient vom Bestand über die Seitenstreifen bis zur Fahrbahnmitte steht dabei im Mittelpunkt der Untersuchungen.

Untersuchungsobjekt sind Mull-Buchenwälder im Göttinger Wald auf Muschelkalkstandorten sowie Moder-Buchenwälder und Fichtenforste im Solling auf mittlerem Buntsandstein als geologischem Ausgangssubstrat. Speziell die Unterschiede zwischen den Erschließungssystemen in den relativ naturnahen Buchenwäldern der beiden Untersuchungsgebiete und zwischen den beiden verschiedenen Bestandestypen (Buche und Fichte) auf sauren Böden im Solling werden herausgearbeitet.

Zunächst werden die Waldgesellschaften als Referenz für Veränderungen der Vegetation entlang von Rückegassen und Waldwegen vorgestellt (Kap. 4). Entscheidend für die Entwicklung der Vegetation auf Rückegassen und Waldwegen ist der unterschiedliche Ausbau- und Nutzungsgrad in Verbindung mit den standörtlichen Voraussetzungen und dem angrenzenden Bestandestyp. Daher werden zunächst die Rückegassen und anschließend die Waldwege in ihrer Wirkung auf Pflanzengemeinschaften, Struktur- und Diversitätsparameter sowie ausgewählte Standorteigenschaften wie Lichtgenuss, Bodenacidität, Bodenverdichtung und -verwundung und Stickstoff-Nettomineralisation entlang des Gradienten vom Bestand bis zur Fahrbahnmitte analysiert (Kap. 5.1 u. 6). Zusätzlich bestimmen auf den Rückegassen der Zeitpunkt der letzten Befahrung und das Regenerationspotential der (Wald-) Pflanzen die Zusammensetzung der Vegetation. Die Vegetationsdynamik wird hier daher an Hand von echten und falschen Zeitreihen über einen Zeitraum von 5 bis 25 Jahren verfolgt (Kap. 5.2). Als weitere entscheidende Faktoren für die Etablierung und Ausbreitung von Pflanzenpopulationen auf Rückegassen nach Holzerntemaßnahmen wurde auf ausgewählten Flächen die Bodensamenbank sowie der Diasporentransport durch Forstmaschinen untersucht (Kap. 5.3). Abschließend werden die Ergebnisse im Vergleich von Rückegassen und Waldwegen sowie in Bezug zur Literatur diskutiert (Kap. 7).

2 Untersuchungsgebiete und Flächen

Für die Untersuchungen an Walderschließungssystemen wurden für Südniedersachsen repräsentative Bestandestypen bzw. Waldgesellschaften ausgewählt, die auf unterschiedlichen geologischen Ausgangssubstraten stocken:

1. Buchen-Edellaubholz-Bestände (*Hordelymo-Fagetum* bzw. Mull-Buchenwald) auf Muschelkalkstandorten im Göttinger Wald,
2. Moder-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*) mit mittlerem Buntsandstein als geologischem Ausgangssubstrat im Solling und
3. Siebenstern-Fichtenforste (*Galio harcynici-Culto-Piceetum*) als Ersatzgesellschaften des *Luzulo-Fagetum* ebenfalls auf Buntsandstein im Solling.

2.1 Lage der Untersuchungsgebiete

Beide Untersuchungsgebiete, der Göttinger Wald wie auch der Solling, gehören nach der forstlichen Standortkartierung zum Wuchsgebiet südniedersächsisches Bergland. An Hand der Gliederung in forstliche Wuchsgebiete nach WOLFF et al. (2003) gehört dies zum Mitteldeutschen Trias-Berg- und Hügelland, das den Bereich zwischen Weser und Harzrand umfasst (ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG, 1985). Naturräumlich wird es dem Weser-Leine-Bergland zugeordnet (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1964) (Abb. 1).

Der **Göttinger Wald** ist ein kleines Mittelgebirge, östlich der Stadt Göttingen gelegen. Er hat eine Ausdehnung von sieben bis acht Kilometern in West-Ost- sowie etwa 12 km in Nord-Süd-Richtung und erhebt sich bis zu 150 m über seine Umgebung, wobei Höhen bis zu 428 m ü. NN erreicht werden (ABEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG, 1985).

Der **Solling** ist ein etwa 60 bis 80 km südwestlich von Hannover gelegenes, waldreiches Mittelgebirge mit einer Flächenausdehnung von rund 500 km². Er ist Teil des Buntsandsteingewölbes, das auch den Bramwald und Reinhardswald überspannt (GERLACH et al., 1970). Durch sein Klima, die Geologie und Geographie ist der Solling innerhalb des südniedersächsischen Berglandes klar abgrenzbar, wobei man entlang eines Temperatur- und Feuchtegradienten drei Zonen, das Solling-Vorland bis 200 m ü. NN, den Unteren Solling mit Höhenlagen zwischen 200 und 400 m ü. NN (kollin-submontan) und den bereits montan getönten Oberen Solling (bis 528 m ü. NN) unterscheidet (NMELF, 1996; WOLFF et al., 2003) (Tab. 1).