Abbildung 1:
Die multifunktionale „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung" nach Dr. Heinz Anton Gockel; Illustration Manfred Claes Schäfer

Heinz Anton Gockel

Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung

Ein Rückblick auf eine 20-jährige Praxis

Die „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung" ist ein Konzept (Gockel 2006), das durch waldbauliche Maßnahmen zur Strukturvielfalt und damit zur Erhöhung der Biodiversität führt. Es wird aufgezeigt, wie aus labilen, verkehrsgefährdenden Waldrändern mit geringer Artenvielfalt Strukturen entstehen, die zur Stabilität des verbleibenden Bestandes beitragen. Gleichzeitig zeigen forstökonomische Lösungsansätze, wie statt hoher Kosten für die Erfüllung der Verkehrssicherheit Einnahmen zu erzielen sind.

Einführung

Die Ausgangssituation

Als Folge hoher Holzerntekosten und mangelnder Pflege haben sich vielerorts überbestockte und steile Waldtraufe entwickelt, die weder ihrer Funktion als wertvolle Ökotone, noch den Anforderungen an die Verkehrssicherheit gerecht werden. Es entwickelten sich dicht bestockte, dunkle und demzufolge artenarme Waldränder, die an ökologischer Diversität zu wünschen übrig ließen. Bisherige Maßnahmen waren im Wesentlichen auf die Erfüllung der Verkehrssicherheit ausgerichtet, verursachten hohe Kosten und förderten durch die Beseitigung des Überhanges Eingangspforten für holzzersetzende Pilze. Finanzielle Erträge durch eine regelmäßige Nutzung der Waldränder wurden in der Regel wegen des hohen Risikos bei der Ernte beziehungsweise des hohen Aufwandes für den maschinellen Ernteeinsatz nicht realisiert. Es wurde nur das Nötigste unternommen. Landschaftsästhetische Gesichtspunkte wurden völlig außer Acht gelassen.

Hinweis der Redaktion:
Diese Einzelveröffentlichung enthält eine vom Autor als notwendig erachtete, korrigierte Darstellung der Sachverhalte zum Beitrag von Beinlich et al. (2014): Mittelwaldartige Waldrandgestaltung, Anliegen Natur, Heft 36(1), S. 61–65.

Ziele des Konzeptes sind:

- Erhöhung der Biodiversität durch Schaffung von Strukturvielfalt, auch unter den Gesichtspunkten der Landschaftsästhetik
- Waldbauliche und ökonomische Lösungsansätze im Hinblick auf Ernteverfahren, Auftragsvergabe, Arbeitsauftrag und so weiter
- Waldränder als regenerative Energiequelle zur CO_2-Reduktion und Erfüllung des Kyoto-Protokolls
- Erhöhung der Waldrandstabilität gegenüber vermehrtem Auftreten von Sturmereignissen
- Einhaltung der Verkehrssicherheit
- Reduzierung der hohen Kosten für die Beseitigung des Überhanges und der für den Waldbesitzer erforderlichen Kontrollen in Bezug auf die Verkehrssicherheit
- Vermeidung von Baumschnitten, die als Eingangspforten für Pilze dienen

Wegen der Einzigartigkeit des Konzeptes (siehe Info-Box 1) wurde das Projekt durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) zur Präsentation auf der „Woche der Umwelt" im Jahr 2012 in den Schlosspark Bellevue des Bundespräsidenten sowie zur Jubiläumsveranstaltung der BLE nach Bonn eingeladen.

Das Konzept mit seiner Bedeutung stellte die BLE wie folgt dar: Die Forschungs-Pressemitteilung des Dr. Kowarsch wurde mit einigen Beispielfotos des Autors ergänzt.

Info-Box 1

Rückblick auf das Original-Konzept

Auf dem Marktplatz der Forschung wurde das von Dr. Heinz Gockel entwickelte Original-Konzept im Rahmen des zwanzigjährigen BLE-Jubiläums am 16.04.2015 rückblickend vorgestellt.

Anhand der verschiedenen Entwicklungsstadien wurde auf die Missstände überbestockter Waldränder hingewiesen und aufgezeigt, in welcher Weise aus artenarmen Waldrändern dauerhaft ökologisch hochwertige Lebensräume mit Alt- und Totholzkorridoren gestaltet werden können.

In Sachen der Verkehrssicherheit werden statt hoher Kosten – allein für die visuelle Baumkontrolle – hohe

Abbildung 2:
Präsentation der „Mittelwaldähnlichen Waldrandgestaltung" durch den Autor des Konzepts (Foto: Forschungs-Pressemitteilung der BLE, 20.06.2015). Besonders wichtig sind Heinz Gockel die durch waldbauliche Maßnahmen zu verbessernden Funktionen hinsichtlich der Artenvielfalt sowie der Landschaftsästhetik und damit der Erholungsfunktion (alle Abbildungen: Heinz Anton Gockel).

Abbildung 3:
Modell – Gesamtdarstellung aller Phasen im Maßstab 1:100 (alle Modelle: Heinz Anton Gockel)

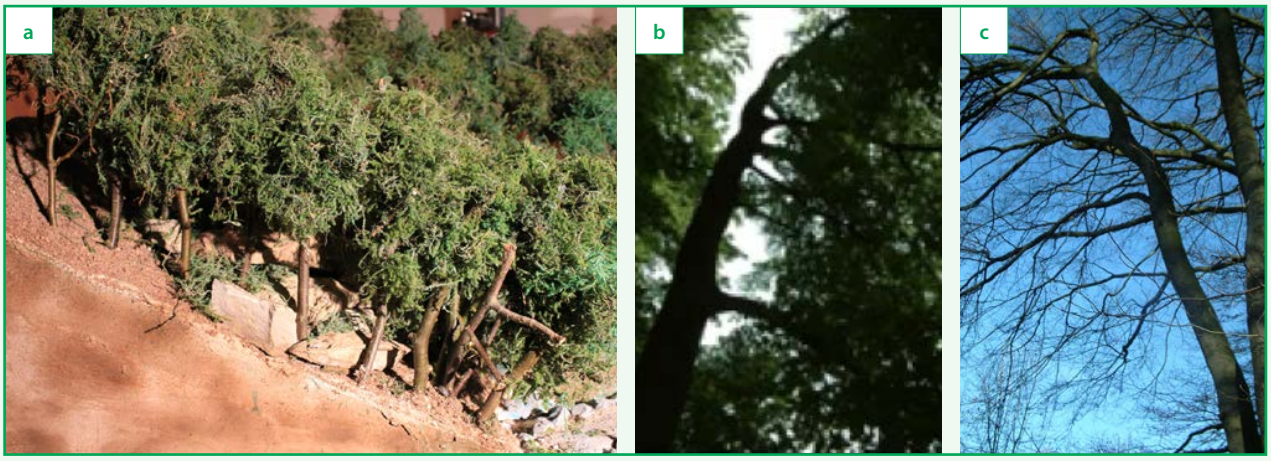
Info-Box 1 (Fortsetzung)

Einnahmen erzielt, die auch in der weiteren Nutzung der Waldränder ein positives Betriebsergebnis erwarten lassen. Nicht nur die Erschließung regenerativer Energiequellen, sondern auch die kaskadenartige Nutzung zur Optimierung der CO_2-Billanz ist Bestandteil seines Modells.

Das waldbauliche Konzept, das alle Funktionen, die der Waldrand erfüllen sollte, erheblich verbessert. Die in vier Nutzungsabschnitte unterteilten Waldrandabschnitte werden in zirka fünfjährigem Zyklus genutzt, wodurch alle Entwicklungsstadien im dauerhaft dynamischen System präsent sind.

Die kaskadenartige Verwertung des anfallenden Holzes begünstigt die CO_2-Bilanz im Hinblick auf die Klimaerwärmung. Statt ständig anfallender Ausgaben durch visuelle Baumkontrollen und Pflegemaßnahmen sind auch langfristig positive Betriebsergebnisse zu erwarten. Die dynamische Dauerbestockung mit vertikaler Struktur dient der Förderung der Artenvielfalt sowie der Landschaftsästhetik.

Es kann ein Korridor für den linearen Biotopverbund durch den Erhalt von Alt- und Totholz geschaffen werden, ohne dabei verkehrssicherungstechnische Probleme im Übergangsbereich zur normalen Nutzung zu verursachen!



Abbildungen 4 a, b, c:
4a links: Querschnitt durch den Bestand des Modells mit unbehandeltem Waldrand; 4b Mitte: Zur Straße geneigte Bäume mit überhöhtem Bestockungsgrad; 4c rechts: Absterbende Äste und letztlich ganzer Bäume sind die Folge. Die dichte Traufbildung verhindert insgesamt eine Erhöhung der Artenvielfalt; Sonderstandorte wie Felsvorsprünge oder Steinbrüche gehen der Artenvielfalt verloren.

Abbildungen 5 a, b:
Gegenüberstellung Modell – Realität: links die Ausgangssituation; nach rechts Mittelwaldstruktur mit auf den Stock gesetzten Ausschlägen, die zirka alle zwanzig Jahre genutzt werden, das heißt Pflegeintervall alle 20 Jahre (Modell und Fotos: Heinz Anton Gockel).

Info-Box 1 (Fortsetzung)

Abbildungen 6 a, b:
Gegenüberstellung Modell – Realität: Freistellung von Sonderbiotopen für wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Alt- und Totholzkorridor im Übergangsbereich zur normalen Waldbewirtschaftung

Abbildungen 7 a, b:
Überführung mit Pflanzung der Zielbaumarten Eibe und Elsbeere

Die waldbauliche Überführung herkömmlicher Waldränder mit überbestockten Randbereichen in mittelwaldähnliche Strukturen ist ein zentraler Ansatz des Modells. Der Holzanfall wird dabei zur kaskadenartigen Verwertung sortiert. Zusätzlich erfolgt eine Ergänzung durch die gewünschten licht- und wärmeliebenden, stark zurückgegangenen Zielbaumarten, die gleichzeitig als Genreservoir dienen können.

Das Modell- und Demonstrationsvorhaben zeigt beispielhaft auf, wie durch geschickte Verknüpfung heutiger Nutzungsansprüche und historischer Nutzungsformen ein wertvoller Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in der heutigen Kulturlandschaft geleistet werden kann.

Abbildung 8:
Frank Grawe von der Landschaftsstation im Kreis Höxter erläuterte die ökologischen Vorteile dieses Modells.

Info-Box 1 (Fortsetzung)

Aktuelle Resonanz zum Modell- und Demonstrationsvorhaben „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung“

Das Konzept der „mittelwaldähnlichen Waldrandgestaltung“ ist im Januar 2015 als „kurzfristig umsetzbare spezielle Naturschutzmaßnahme im Wald“ in die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen aufgenommen worden.

Waldrandmaßnahmen dieser Art wurden allein im damals durchführenden Regionalforstamt Hochstift bereits auf zirka 200 ha, das heißt auf etlichen Kilometern, umgesetzt (20 ha im Rahmen des Untersuchungsgebietes).

Im Rahmen des durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderten Forschungsprojektes „Energiewende und Waldbiodiversität“ wurde die „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung“ als „Best Practice“-Leuchtturmprojekt ausgewählt: „Unumstritten waren Qualität und Originalität des Projekts. Es vereint Energieholznutzung, lokale Verwertung, durch Begleitstudien nachgewiesene Förderung der Biodiversität und Verkehrssicherung in einem großräumigen Verbund und entfaltet damit bereits eine beachtliche Wirksamkeit“.

Abbildung 9:
Preisverleihung BfN und Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (2015)

(Quelle: Prof. Dr. Jörg Ewald, Hochschule Weihenstephan-Triersdorf)

Abbildungen 10 a, b:
Bilder aus der Praxis: Mittelwaldähnliche Waldränder, ein Jahr nach der Überführung

Forstspezifische Arbeitsabläufe

Planung und Auszeichnen der Bestände:

- Erfassung ökologischer Grunddaten, vor allem FFH-geschützter Arten und Lebensräume)
- Festlegung und Markierung der Waldrandtiefe nach Exposition, Bestandeshöhe, Baumart und Gefahrenbereich
- Auszeichnen des zu belassenden Bestandes, inklusive detaillierter Arbeitsanweisung zur Holzernte (Hauordnung zum Schonen der verbleibenden Baum- und Straucharten sowie schützenswerter Elemente)

Auszeichnen der Bestände nach den Prämissen:

- Verkehrssicherheit
- Erhalt und Förderung der Zielbaumarten
- Besondere Freistellung landschaftsprägender Elemente
- Erhalt der Strauchschicht
- Pflanzung der Zielbaumarten

Rückblick und Kritik nach 21 Jahren

Erste Arbeiten wurden 2004 in Dalheim umgesetzt: Im Altenautal wurden bei der ersten Maßnahme mit einer Länge von 2 km über 20.000 Euro erwirtschaftet. Hier wurde demonstriert, wie Naturschutz durchaus lukrativ sein kann.

Natürlich gibt es bei jeder Neuerung kritische Äußerungen:

Von einzelnen Kritikern wird die Wirtschaftlichkeit des Konzeptes infrage gestellt, da hohe Einnahmen nur beim ersten Eingriff zu erzielen seien. Gleichzeitig würden die Maßnahmen zum Verlust an Produktionsfläche führen.

Wie die Untersuchungen von Dreps (2008) zeigen, sind die Bestockungsgrade im Waldrandbereich erheblich zu hoch. Dies bestätigt, dass die Nutzungen – wegen erhöhter Unfallgefahr und kostspieliger Verkehrssicherungsmaßnahmen – meistens gänzlich unterblieben und damit Einnahmen erst gar nicht generiert wurden.

Das Konzept hingegen zeigt auf, dass mit einem durchdachten Lösungsansatz nicht nur erhebliche Kosten zu vermeiden sind (zwischen 500 und 1.000 Euro für die Beseitigung eines einzelnen Gefahrenbaumes), sondern beträchtliche Einnahmen (durchschnittlich 10.000 Euro pro Kilometer) erzielt werden konnten.

Abbildung 11:
Entfichtung einer Kalksinterquelle im Altenautal zur naturschutzfachlichen Gewässeroptimierung (2004); seit 2022 Vorkommen der schwarz-gelben Quelljungfer und der gelben Serge

Abbildung 12:
Maßnahmen der Landschaftspflege und des Naturschutzes durch Waldrand-Entfichtung zur Wiederherstellung der Panoramasicht auf das Kloster Dalheim im Jahr 2004

Abbildungen 13 a–c:
Herauspflegen landschaftsprägender Elemente als Beitrag zur Landschaftsästhetik und zum Erholungswert; links: Von Fichten überwachsene Eiche; Mitte: im Jahr 2004 nach Freistellung; rechts: im Jahr 2025

Wenn von hohen Folgekosten für die Beseitigung des Stockausschlages ausgegangen wird, sollten auch hier alle Aspekte der Waldbewirtschaftung einfließen.

In der Mittelwaldbewirtschaftung wurden die heranwachsenden Stockausschläge als Energieholz genutzt, wenn sie in die Kronen der sogenannten Überhälter – die früher der Bauholzerzeugung dienten – wuchsen.

Inzwischen erlaubt die Hackschnitzelerzeugung mit verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten eine Einnahmequelle von 12–13 Euro pro Schüttraummeter (1 Festmeter ergibt 2,5 Schüttraummeter). Genauso wie früher, können die Stockausschläge natürlich auch als Brennholz genutzt werden. Die reifen und wertvollen Starkhölzer stehen nach wie vor zur kaskadenartigen Nutzung zur Verfügung.

Neue Arbeitsverfahren und der Einsatz moderner Technik führen darüber hinaus zu erhöhter Arbeitssicherheit und größerer Wirtschaftlichkeit.

Es wäre aber auch sehr kurzsichtig, den Wert dieser Bewirtschaftung nur auf den reinen Holzertrag zu reduzieren. Das erhöhte Betriebsrisiko labiler Waldränder – mit den ganzen Folgeschäden (Windwurf-, Käferschäden) – ist zusammen mit der ökologischen sowie landschaftsästhetischen Aufwertung in Wert zu setzen. Des Weiteren entfallen bei der gesetzlich alle 18 Monate vorgeschriebenen Kontrolle der Verkehrssicherheit mindestens 80 % des Arbeitsaufwandes, da nur gesunde Bäume stehen geblieben sind und alle schadhaften Bäume beim ersten Eingriff entnommen wurden.

Als Solitär erwachsene Bäume entwickeln größere und breitere Kronen, die mit dem Durchmesserzuwachs korrelieren. Das Höhenwachstum hingegen lässt nach und führt somit zur erhöhten Stabilität. Hinzu kommt, dass durch die Entnahme von konkurrierenden Bäumen für die verbleibenden Individuen das Erschließungspotenzial für die Aufnahme von Nährstoffen und Wasser erweitert wird, was wiederum die Vitalität steigert.

Dies soll anhand einer in der Hecke stehenden, nicht beschnittenen, durchgewachsenen Hainbuche mit gleichaltrigen, beschnittenen Exemplaren deutlich gemacht werden.

Abbildung 14:
Die Erntemaschine „Sennebogen" mit einer Reichweite von bis zu 30 Metern kann nicht nur stärkere Stämme, sondern auch Stockausschläge ernten.

Abbildungen 15a, b:
Kronen- und Durchmesserzuwachs einer freistehenden Hainbuche im Vergleich zur gleich alten, stets beschnittenen Hainbuche aus einer Hecke

Abbildung 16:
Mittelwaldstrukturen mit ergänzenden Zielbaumarten wie Elsbeere und Eibe nach 15 Jahren (2025)

Abbildung 17:
Ein weiteres Beispiel für die sich einstellenden Mittelwaldstrukturen mit den Zielbaumarten Esche und Elsbeere, durchmischt mit verschiedenen Straucharten (2025)

Nur wenn man die Natur beobachtet, lernt man, sie zu verstehen! Denkt man an den Rückgang der Artenvielfalt, so hat das auch etwas mit der Strukturarmut vieler Waldränder zu tun.

Die Bilder zeigen, dass sich die Waldränder erwartungsgemäß entwickelt haben.

Windwürfe gab es, wenn überhaupt, nur von einzelnen Bäumen. Auch Rindenbrände waren die Ausnahme.

Die eingebrachten Zielbaumarten wachsen gut, da sie in der Regel (Eibe ausgenommen) in Tubexröhren (das sind sogenannte Minigewächshäuser, die das Wachstum der Pflanzen fördern und gleichzeitig vor Verbiss und Fegeschäden schützen) gepflanzt wurden. Des Weiteren ermöglichen sie das schnelle Auffinden der zu pflegenden Zielbaumarten. Dies wiederum ist wichtig, um eine kostengünstige Beseitigung konkurrierender Stockausschläge sicherzustellen. Die Konkurrenz schnell wachsender Stockausschläge sollte jedoch beobachtet werden.

Erhöhte Wildunfälle gab es nicht.

Wünschenswert wäre, die so gestalteten Waldränder in den Forsteinrichtungswerken zu erfassen. Hierin kann festgeschrieben werden, dass die Nutzungen der Stockausschläge abschnittsweise so genutzt werden, dass sich eine vertikale Struktur zwischen den einzelnen Abschnitten entwickeln kann, was für die dauerhafte Erhöhung der Biodiversität nützlich ist.

Um dies zu gewährleisten, ist auch in der Forstwirtschaft ein Umdenken erforderlich. Nicht zuletzt soll dieses Konzept mit seinen – auch wirtschaftlichen – Lösungsansätzen dazu dienen, die Waldränder so zu gestalten, dass sie den gewünschten Funktionen gerecht werden.

Fazit

- **Es ist hinlänglich bekannt, dass mittelwaldartige Waldstrukturen zu einer wesentlich höheren Diversität der Pflanzen- und Tierarten führen, als dies in der üblichen Waldbewirtschaftung der Fall ist. Im Rahmen des gemeinsam erstellten (unten verlinkten) BLE-Abschlussberichtes haben Frank Grave im Kapitel 3 und Dr. Burkhard Beinlich in Kapitel 4 die ökologischen Vorteile dieses Konzeptes dargestellt.**

Abbildung 18:
Eine von etlichen Maßnahmen des Landesbetriebes Straßen NRW (2025)

- **Welche Lebensgemeinschaft sich entwickelt, hängt im Wesentlichen von den Standortfaktoren wie Geologie, Klima, Exposition und Bodentyp ab. Licht und damit auch Wärme sind darüber hinaus entscheidende Faktoren. Dies sind die beiden Faktoren, die sich durch waldbauliche Maßnahmen steuern lassen und zur horizontalen sowie vertikalen Strukturvielfalt führen.**

- **Strukturvielfalt, wie sie durch die „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung" entwickelt wird, ist somit auch der entscheidende Faktor zur Erhöhung der Artenvielfalt.**

- **Heutzutage gelangt der Rückgang der Artenvielfalt immer stärker ins Bewusstsein der Menschen. Die gesellschaftliche Bewertung gibt es also schon; eine monetäre hingegen fehlt.**

- Gerade, weil es Menschen gibt, die in ihrer kurzsichtigen Betrachtungsweise nur an das liebe Geld denken und grundsätzlich alles kritisieren, wurde in diesem Konzept ein Lösungsweg aufgezeichnet, der den Schutz der Natur ermöglicht, ohne Kosten zu verursachen und sogar gewinnbringend ist. Wie erfolgreich eine Maßnahme ist, hängt im Wesentlichen von der Fachkenntnis und dem Geschick der verantwortlichen Personen ab.

- Durch die Erhöhung der linearen und vertikalen Strukturvielfalt sowie der Standorterweiterung der verbleibenden Bäume, werden Stabilität und biologische Diversität langfristig gefördert.

- Landschaftsästhetische Aspekte tragen zum Erholungswert bei.

- Als lineares Biotopverbundsystem dient die „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung" dem Erhalt und der Erhöhung der Artenvielfalt und sollte durch die Anerkennung von Ökopunkten zusätzlich an Wert gewinnen.

- Da straßensäumende Grünstrukturen häufig waldrandähnlich sind, wurde das Konzept vom Landesbetrieb Straßen Nordrhein-Westfalen (NRW) bereits in das Behandlungskonzept aufgenommen und vielfach umgesetzt. Aber auch in anderen Bundesländern kann man diese Beobachtungen machen.

Alle Hintergründe zur Ausgangssituation, die Lösungsansätze und Ergebnisse finden Sie in den folgenden Veröffentlichungen. Es sei darauf hingewiesen, dass in der BLE-Veröffentlichung nicht nur das waldbauliche Konzept mit allen Details, sondern auch die von Burkhart Beinlich in späteren Veröffentlichungen dargestellte, ökologische Entwicklung abgehandelt wurden.

Weiterführende Literatur

BLE (= Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Hrsg., 2013): Abschlussbericht von Dr. H. A. Gockel, F. Grave und Dr. B. Beinlich; Download unter https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=13121&ssk=PTDB-alles&site_key=141&stichw=Mittelwaldähnliche+Waldrandgestaltung&zeilenzahl_zaehler=2#newContent.

BLE: Presse- u. Forschungsbericht zum 20-jährigen Jubiläum; PDF-Datei.

Dreps, J. (2008): Mobilisierung von Energie- und Industrieholz im Bereich von Waldrändern. – Bachelorarbeit Universität Göttingen.

Gockel, H. A. (2006): Waldränder als stille Reserve nutzen. – Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 31: 42–43.

Gockel, H. A. (2008/2013): Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung; www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/betriebsarten/mittelwaldaehnliche-waldrandgestaltung.

Gockel, H. A. (2012): Ökonomie, Ökologie und Erholungswert im Einklang – Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung. – Allg. Forstzeitschrift 15: 24–26.

Ruthe, C. (2007): Handlungsanweisung zur Schadbildanalyse- und -bewertung an Bäumen sowie Beurteilung ihres Gefährdungspotentials im Hinblick auf die Verkehrssicherungspflicht im Zuständigkeitsbereich des Forstamtes Bad Driburg.

Autor

Dr. Heinz Anton Gockel
Jahrgang 1951

Studium der Forstwissenschaft in Göttingen 1975–1980. Referendariat in Nordrhein-Westfalen (NRW). 1983–1989 Forstliche Boden- und Standortkartierung.

Ab 1990 in verschiedenen Bereichen der Landesforstverwaltung NRW.

1994 Promotion im Fach Waldbau an der Universität Göttingen. Lehrauftrag im Fach Waldökologie an der Technischen Universität Höxter 1998–2007. Fachgebietsleiter für Privat- und Kommunalwaldbetreuung bis zum Ruhestand 2015.

doccoq@gmail.com