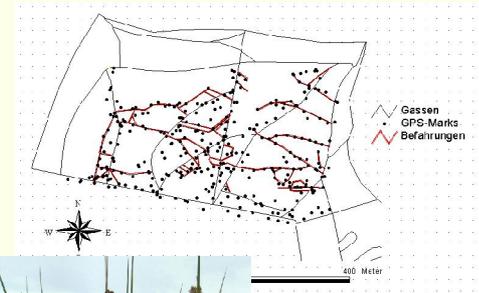


Autor/-innen

Dorit Clemens
Helmer Schack-Kirchner
Ernst E. Hildebrand
Manuela Bacher-Winterhalter
Gero Becker

Sonja Amann
Jürgen Schäffer
Klaus von Wilpert
Thorsten Gaertig
Katharina Green

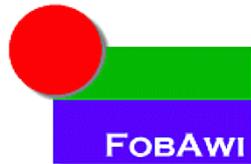


Kurzanleitung zur Identifikation und Wiederverwendung alter Fahrlinien



ALBERT-LUDWIGS-
UNIVERSITÄT FREIBURG

Institut für Bodenkunde und Waldernährungslehre



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abt. Boden und Umwelt

HAWK

HAWK HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFT UND KUNST

Fakultät Ressourcenmanagement

Impressum

Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des Förderschwerpunktes „Nachhaltige Waldwirtschaft“ durch das BMBF (Projekträger: PtJ), Förderkennzeichen: 0330617 A - B



Projektlaufzeit: 06/2005 – 07/2008

© 2008 Freiburg - Göttingen,
Institut für Bodenkunde und Waldernährung – Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft – Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Abteilung Boden und Umwelt – Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Fakultät Ressourcenmanagement – HAWK Göttingen

Kontakt:

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Institut für Bodenkunde und Waldernährung
Dr. Helmer Schack-Kirchner
79085 Freiburg i.Br.
Telefon: 0761 203 3612, Fax: 0761 203 3618
eMail: helmer.schack-kirchner@bodenkunde.uni-freiburg.de

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Warum?

Die Wiederverwendung alter Fahrlinien innerhalb neu geplanter Ernte- und Pflegekonzepte ist ein unmittelbar realisierbarer Beitrag zum Waldbodenschutz, da die sich aufsummierende Neuverformungsrate natürlich gelagerter Waldböden abgesenkt werden kann.

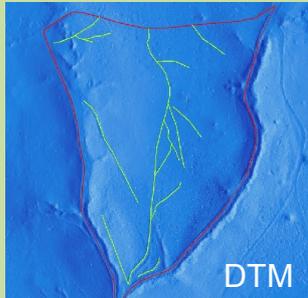
Informationsquellen zur Identifikation alter Fahrlinien sind:

- ♦ Kleinrelief des Bodens
- ♦ Lokales Erfahrungswissen
- ♦ Luftbilder
- ♦ Laser-Scans
- ♦ Bodenvegetation
- ♦ Struktur und Redoximorphie des Bodensubstrates

Die durch Wurzelsysteme verursachte Heterogenität der Bodenstruktur in flach wurzelnden Fichtenbeständen wirkt sich erst in einer Bodentiefe > 10 cm aus, so dass dieser Effekt bei der Ansprache des Oberbodens nicht berücksichtigt werden muss.

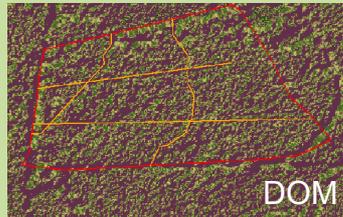
Zusammenführung und Visualisierung aller Informationen über alte Befahrungslinien in einer Arbeitskarte

Informationsquelle: Fernerkundungsdaten

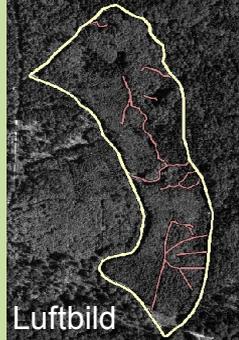


Geländemodell

Air-Laserscan



Oberflächenmodell



Brauchbare Information bei folgenden Bedingungen:

- ◆ in Hanglagen
- ◆ in homogenen Nadelholzbeständen
- ◆ bei neu angelegten Rückegassen
- ◆ bei systematisch angelegten Rückegassen

Geländeaufnahme mit GPS,
Datensicherung

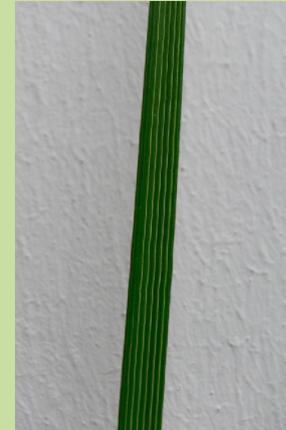
- ◆ Sichtbare Fahrlinien
- ◆ Erfahrungswissen
- ◆ über Vegetation und/oder Boden identifizierte Fahrlinien

Informationsquelle: Vegetation

**Zeigerpflanzen, die auf
eine befahrungsbedingte
Strukturstörung hinweisen
können**



Großblütiges
Springkraut
(*Impatiens noli-
tangere* L.)



Rasen-
schmiele
(*Deschampsia
cespitosa* (L.)
P. Beauv.)



Winkelsegge
(*Carex remota* L.)



Waldsegge
(*Carex sylvatica*
Huds.)



Flutterbinse
(*Juncus effusus*
L.)

C. Schulz

**Zeigerpflanzen, die auf
einen natürlichen
Lagerungszustand
hinweisen können**

Informationsquelle: Vegetation



Efeu
(*Hedera
helix* L.)



Haselwurz
(*Asarum
europaeum* L.)



Kleines
Immergrün
(*Vinca minor*
L.)



Eichenfarn
(*Gymno-
carpium
dryopteris*
(L.) Newman)



Rotbuche
(*Fagus
sylvatica*
L.)

Anleitung zur Arbeit mit dem Verformungsschlüssel

Böden ohne starke Eigenfärbung

- ♦ Entnahme eines Bodenkörpers aus den obersten 10 cm des Mineralbodens
- ♦ Abschätzung des **Lagerungszustandes** der Probe (vgl. Seite 6)
 - ♦ ein krümeliger Lagerungszustand entspricht der Zahl 1, eine kohärente, plattige Lagerung ohne krümelige Bereiche der Zahl 5
- ♦ Größe der **Rostflecken** (vgl. Seite 6)
 - ♦ keine Rostflecken werden mit der Zahl 0 angegeben, die Zahl 3 wird vergeben, wenn Aggregate mit Oxidkrusten überzogen sind
- ♦ Größe der **Bleichzonen** (vgl. Seite 6)
 - ♦ die Zahl 0 steht für keine Bleichzonen, sind 50 % der Probe gebleicht, entspricht dies der Zahl 4
- ♦ Bestimmung des **Verformungsschadens**
 - ♦ entsprechend der Klassifikation auf Seite 6

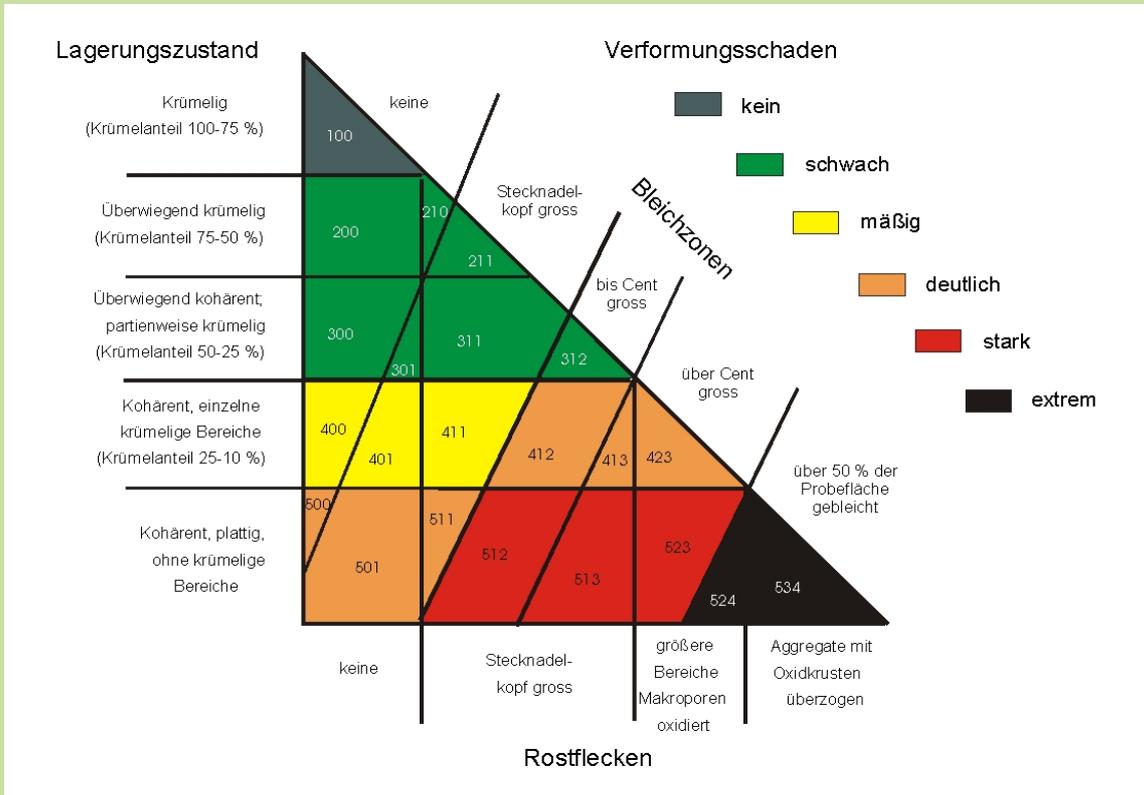
Böden mit starker Eigenfärbung

- ♦ Entnahme eines Bodenkörpers aus den obersten 10 cm des Mineralbodens
- ♦ aufgrund der Eigenfärbung des Bodens sind Rostflecken und Bleichzonen oftmals maskiert
- ♦ somit ist nur die Bestimmung des **Lagerungszustandes** der Probe möglich (vgl. Seite 6)
- ♦ anhand dieser Beurteilung Verformungsintensität bewerten:

Lagerungszustand	Verformungsschaden
krümelig (100 %)	kein
überwiegend krümelig bis überwiegend kohärent	schwach bis mäßig
kohärent mit einzelnen krümeligen Bereichen & kohärent, plattig ohne krümelige Bereiche	deutlich bis extrem

Informationsquelle: Bodensubstrat

Bestimmung des Verformungsgrades mit Hilfe von Struktur und Redoximorphie des Bodensubstrates



Informationsquelle: Bodensubstrat

Lagerungszustand

krümeliges Gefüge



plattiges Gefüge



kohärentes Gefüge



Ausprägung der Redoximorphiemerkmale

Aggregate mit Oxidkrusten
überzogen



Bleichzonen größer 1 Cent

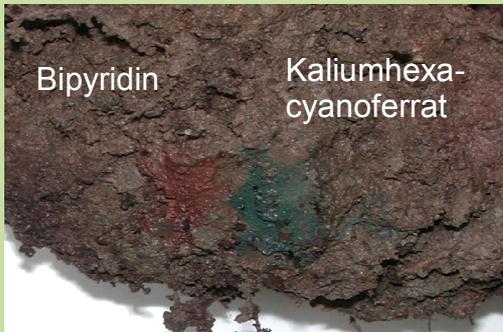


über 50 %
der Probe gebleicht



Farbreaktion mit chemischen Schnelltest

Je nach den bodenchemischen Randbedingungen können chemische Schnelltests mit Bipyridin oder Kaliumhexacyanoferrat zum Nachweis von Fe^{II} -Ionen einen Verformungsschaden ausschließen oder bestätigen.



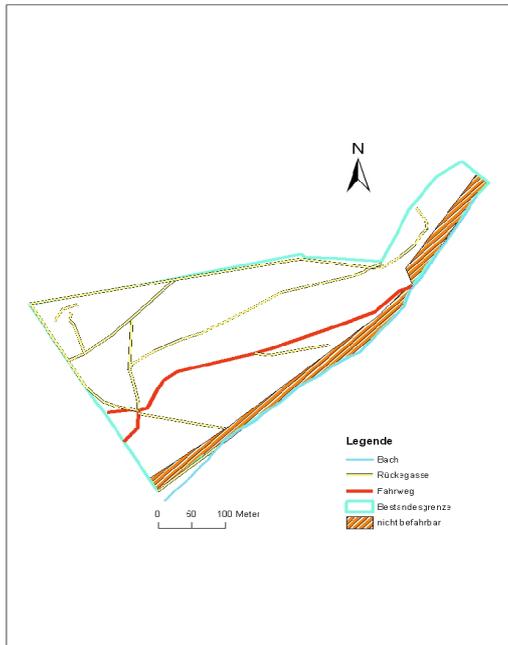
Aufgrund der multifaktoriellen Abhängigkeit der Testergebnisse sollten Test und Interpretation von bodenkundlich versiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Sinnvolle Einsatzmöglichkeiten ergeben sich z.B. bei:

- ♦ Beweissicherung
- ♦ Zertifizierung
- ♦ standortsspezifischer Kalibrierung und Bewertung von visuellen Feldmethoden
- ♦ Forschung

Konzeption und Dokumentation eines permanenten Feinerschließungsnetzes unter Wiederverwendung alter Fahrlinien

Karte mit vorhandener Erschließung



Optimierung



Übernahme alter Befahrungslinien in einem technisch und ökonomisch sinnvollen Rahmen

Sicherstellung einer permanenten Wiederauffindbarkeit

Karte mit permanenter Feinerschließung

