



# Wald und Wasser

forstliche Möglichkeiten zur  
Verbesserung des Wasserhaushaltes



Niedersächsisches Forstamt  
Sellhorn

H.-H. Engelke

**Wald ist eine der drei großen Landnutzungsformen.  
Sein Flächenanteil beträgt in Nds. rd. 24%**

**Wald ist gekennzeichnet durch:**



- Extensive Bewirtschaftung
- Ständige Bodenbedeckung
- Kaum Bodenbearbeitung
- kaum Einsatz chem. Mittel
- im Prinzip keine Düngung
- hohe Reinigungswirkung der Böden
- sehr geringer Oberflächenabfluss
- keine Bodenerosion
- hohe Wasserspeicherkapazität



## Auswirkungen des Waldes und seiner Bewirtschaftung auf die

## Grundwassermenge



# Wald und Grundwassermenge

## ***Ausgangslage:***

**Ebene, grundwasserferner Standort**

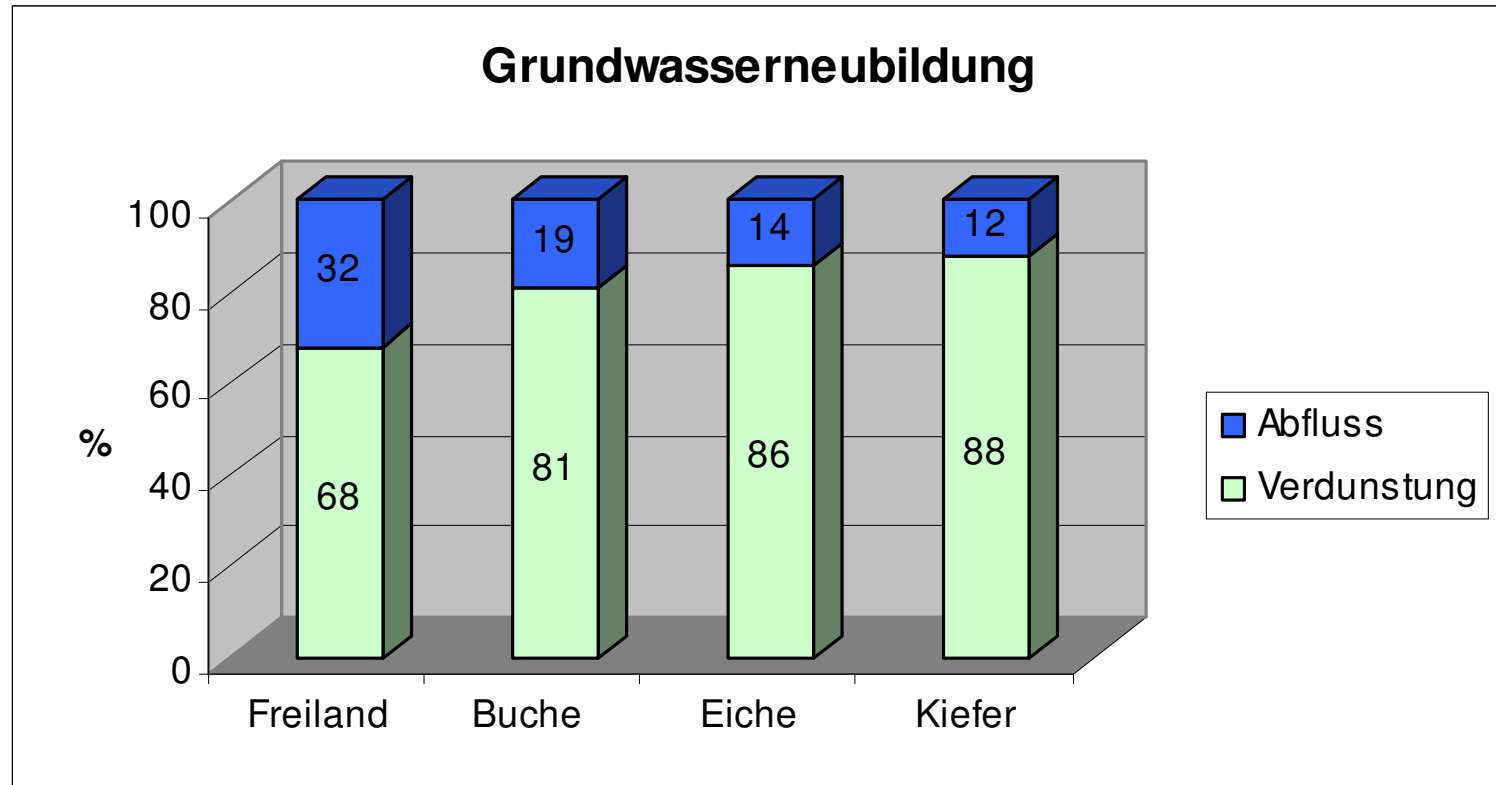
**Freilandniederschlag: 650 mm (= 100%)**

## ***Bilanz:***

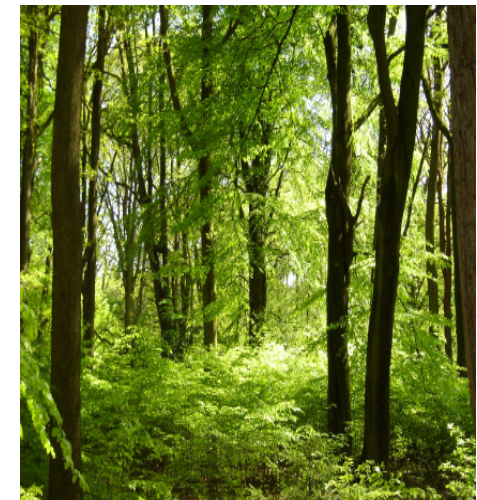
<b><i>Freiland:</i></b>	<b><i>Gesamtverdunstung:</i></b>	<b><i>440 mm = 68%</i></b>
	<b><i>Gesamtabfluss:</i></b>	<b><i>210 mm = 32%</i></b>
<b><i>Buche:</i></b>	<b><i>Gesamtverdunstung:</i></b>	<b><i>530 mm = 81%</i></b>
	<b><i>Gesamtabfluss:</i></b>	<b><i>120 mm = 19%</i></b>
<b><i>Eiche:</i></b>	<b><i>Gesamtverdunstung:</i></b>	<b><i>560 mm = 86%</i></b>
	<b><i>Gesamtabfluss:</i></b>	<b><i>90 mm = 14%</i></b>
<b><i>Kiefer:</i></b>	<b><i>Gesamtverdunstung:</i></b>	<b><i>570 mm = 88%</i></b>
	<b><i>Gesamtabfluss:</i></b>	<b><i>80 mm = 12%</i></b>



# Wald / Grundwassermengen:



# Vergleich Trinkwasserneubildung Kiefernwald / Buchenwald



**Quelle:** Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,  
Tiefenversickerung n. Wasserhaushaltsmodell Vermo Wald 2000



## Auswirkungen des Waldes und seiner Bewirtschaftung auf die

## Grundwasserqualität



# Wald und guter chemischer Zustand des Grundwassers (Beispiel: N)

## Atmosphärische N-Einträge

15 kg/ha

30-60 kg/ha\*

30-60 kg/ha\*



N-Einträge  
durch Bewirtschaftung

100-200 kg/ha

0 kg/ha

0 kg/ha

Bilanzsaldo

ca. 60 kg/ha

37 – 51 kg/ha \*

28 – 48 kg/ha\*



Niedersächsisches Forstamt Sellhorn

H.-H. Engelke

\*)= Zahlen sind nicht mehr aktuell; sondern eher geringer



## Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität:

### Baumartenwahl

## Erhöhung des Laubholzanteils – Förderung von Nebenbaumarten mit leicht zersetzbarer Streu

- Geringere Stoffeinträge
- Bildung günstiger Humusformen, Erhöhung des Mineralbodenhumusanteils
- Höhere Austauschkapazität durch hohen Anteil organischer Substanz (Bindung von N und Schwermetallen)
- Verlangsamung der Versauerung
- Hohe Stabilität der Bestände (geringere Kahlfächengefahr durch Kalamitäten)
- Höhere Umtriebszeiten ( $F_i = 80 \text{ J.}$   $B_u = 120 \text{ J.}$ )



## Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität:

### Waldbautechnische Maßnahmen

- Verjüngungsverfahren (für N-Auswaschung bes. kritisch!)
- Möglichst lange Umtriebs- und Verjüngungszeiträume
- Vermeidung von Kahlschlägen (Dauerwald)
- Erhalt u. Förderung einer Krautschicht und eines Unterstandes
- Verzicht auf Bodenbearbeitung (Mineralisation!)



## Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität:

### Bodenschutzkalkung

- Einbringung basischer Substanz
- Verbesserung des Humuszustandes
- Erhöhung der Filterwirkung des Bodens gegenüber Schadstoffen

Niedersachsen

	Landeswald	Sonst. Wald
<b>Gesamt fläche</b>	<b>340 000 ha</b>	<b>730 000 ha</b>
<b>Saure Standorte (2/3)</b>	<b>224 400 ha</b>	<b>481 800 ha</b>
<b>Gekalkt</b>	<b>330 000 ha</b>	<b>117 000 ha</b>



## Umsetzung der Maßnahmen

## Probleme

- **Höchste Grundwasserneubildungsrate auf sandigen (armen) Standorten (WET-Planung)**
- **Hoher Anteil Privatwald (60%) im Raum Lüneburger Heide**
- **Finanzielle Einbußen (Aufwand + Ertrag) für den Waldbesitzer bei Laubwaldvermehrung**
- **Auswirkungen des Klimawandels unklar**
- **Geeignetes Pflanzenmaterial**



## Umsetzung der Maßnahmen

## Möglichkeiten

- **Örtliche „Trinkwasserkooperationen“**
- **Neue Fördermodelle für den Waldumbau**
- **Ausrichtung auf Schwerpunktgebiete beim Waldumbau**



## Schlussfolgerung:

- **Reduzierung von Stickstoffeinträgen**
- **Waldbauliche Maßnahmen halten die Stickstoffsättigung nicht auf**
- **Waldbauliche Maßnahmen können dazu beitragen, mehr Stickstoff im System zu halten (negative Effekte können gemildert und hinausgezögert werden!)**
- **Ein Baumartenwechsel (z. B. von Kiefer zur Buche) kann die Grundwasserneubildung erhöhen.**





### Strukturgröße der Fließgewässer und Waldverteilung in Niedersachsen:





- **Wald ist i. d. R. die natürliche Begleitvegetation der Bäche und Flüsse**
- **Beschattung der Gewässer (Wassertemp.,etc.)**
- **Baumwurzeln befestigen die Ufer und sind Lebensraum**
- **Laubeintrag sichert die Nahrungsgrundlage für die Lebewesen in den Gewässern**
- **Totholz im Gewässer bietet Mikrohabitate und führt zur Strukturdiversität im und am Gewässer**



## Fließgewässer

### chemischer Zustand

- hohe Pufferfähigkeit der Waldböden
- Kaum Erosion
- Keine Düngung der Waldflächen
- Kaum Einsatz chem. Mittel im Forstbetrieb

aber:

- Häufig Fehlbestockung am Gewässer und in der Aue (Fichtenforste!)



## Fließgewässer

forstliche Möglichkeiten zur Verbesserung

- **Beseitigung von Nadelholzfehlbestockung (bes. Fichte)**
- **Extensive Bewirtschaftung der Auenbereiche (keine Befahrung, kein Chemieeinsatz)**
- **Möglichst eigendynamische Entwicklung (Gewässer u. Aue)**
- **Z.Zt. keine Pflanzung von Erle vorsehen !!**



# Kleine Oertze (nördl. Oerrel)



Niedersächsisches Forstamt  
Sellhorn

H.-H. Engelke

# Kleine Oertze (nördl. Oerrel)



# Kleine Oertze (in Oerrel)



# Kleine Oertze (südl. Oerrel)



Niedersächsisches Forstamt  
Sellhorn

H.-H. Engelke

