



# Waldtypenkartierung in Tirol als Werkzeug einer umweltgerechten Waldbewirtschaftung

Dieter Stöhr - Amt der Tiroler Landesregierung Gruppe Forst





## Einfluss der Waldbewirtschaftung auf Böden

- **Bodenverdichtung**
- **Biomasse-Nährstoffentzug**
- **Baumartenwahl**
- **Verjüngungsverfahren**
  - Humusschwund
  - Nährstoffauswaschung





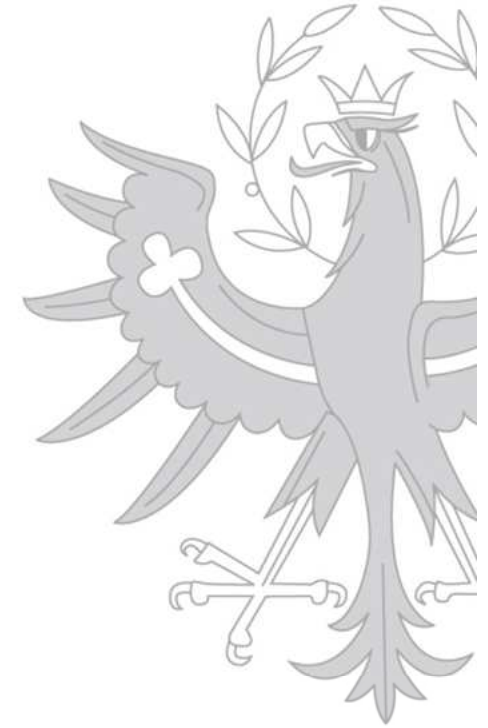
## Bodenverdichtung



10% der Holznutzungen in Tirol



## Biomasse- u. Nährstoffentzug



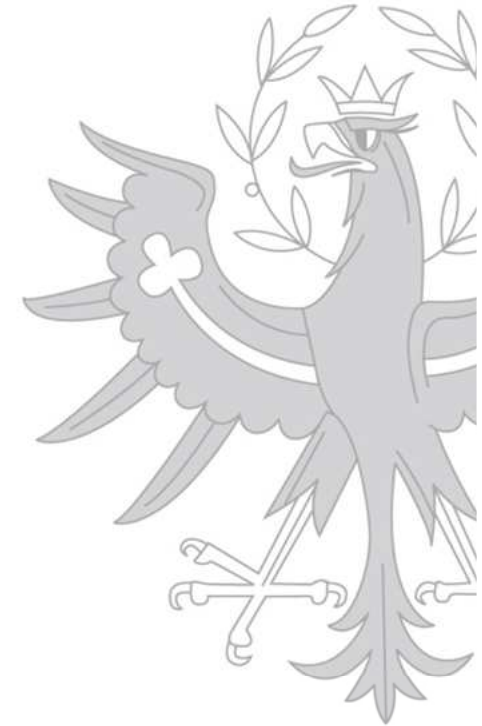
30% der Holznutzungen in Tirol





## Baumartenwahl

**Tanne durchwurzelt feuchte Böden  
tiefgründiger  
Laubholz beschleunigt Umsetzung  
organischer Auflagen**





## Verjüngungsverfahren







## Waldtypisierung als Entscheidungshilfe für Praktiker





## Modellierung der Waldtypen - Methodik



### Vorerkundung

### Stratifizierung des Untersuchungsraums zur Optimierung der Standortaufnahmen

### Standortserkundung

1 Aufnahmepunkt für 250 ha Waldfläche

### Zwischenauswertung

Basis: Standortdaten der Standortserkundung

Logisch systematische Kombination von Geoparameter im GIS

### Eichrouten zur Überprüfung der Waldtypen im Gelände

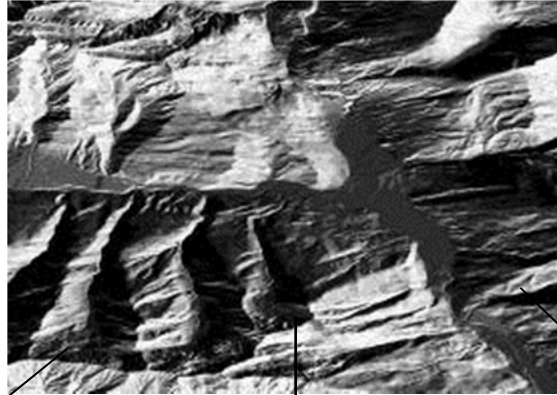
### Endauswertung

### Qualitätssicherung

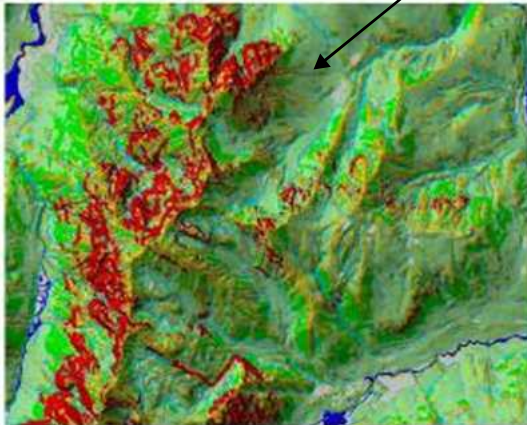




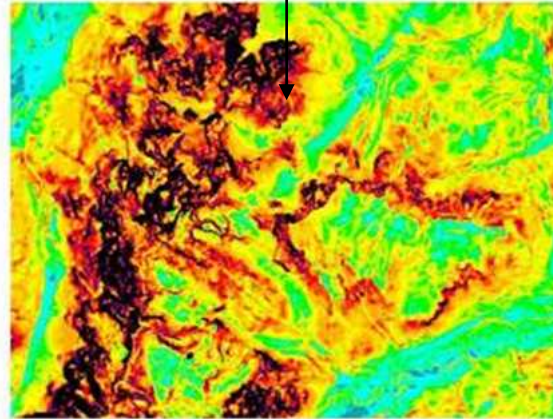
## Zwischenauswertung - Standortmodell durch logisch systematische Kombination der Geoparameter



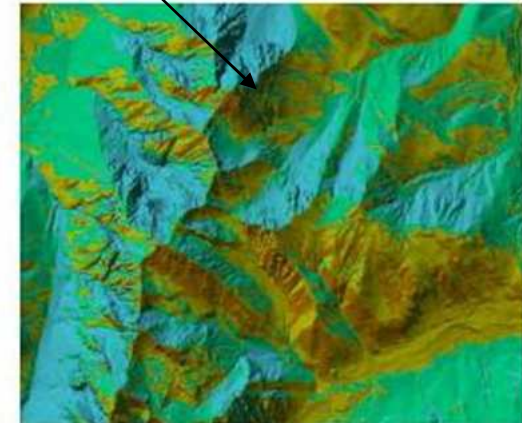
*Digitales Höhenmodell 20x20 Meter*



*Geländeformen*



*Neigungsklassen*

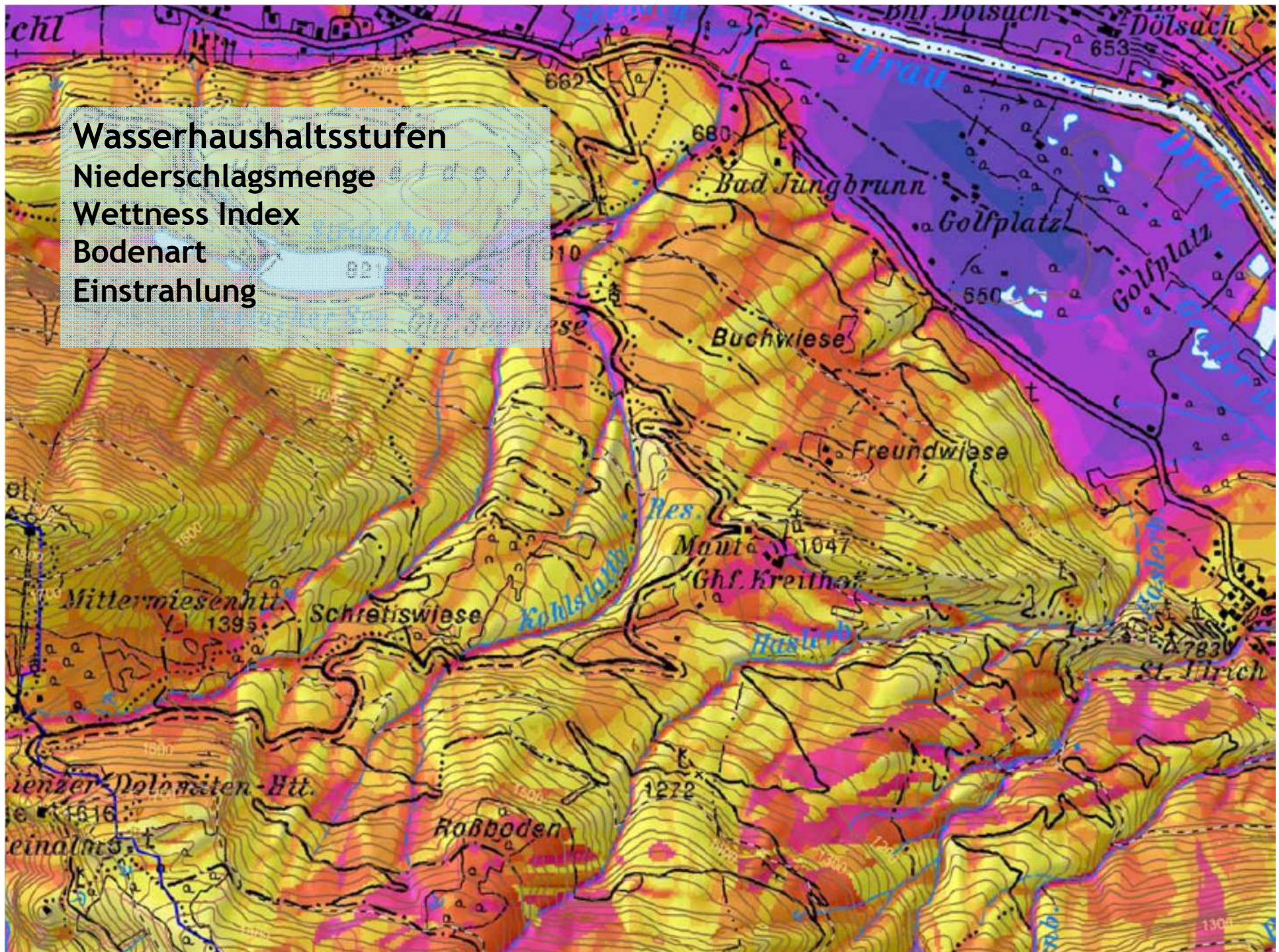


*Sonneneinstrahlung*



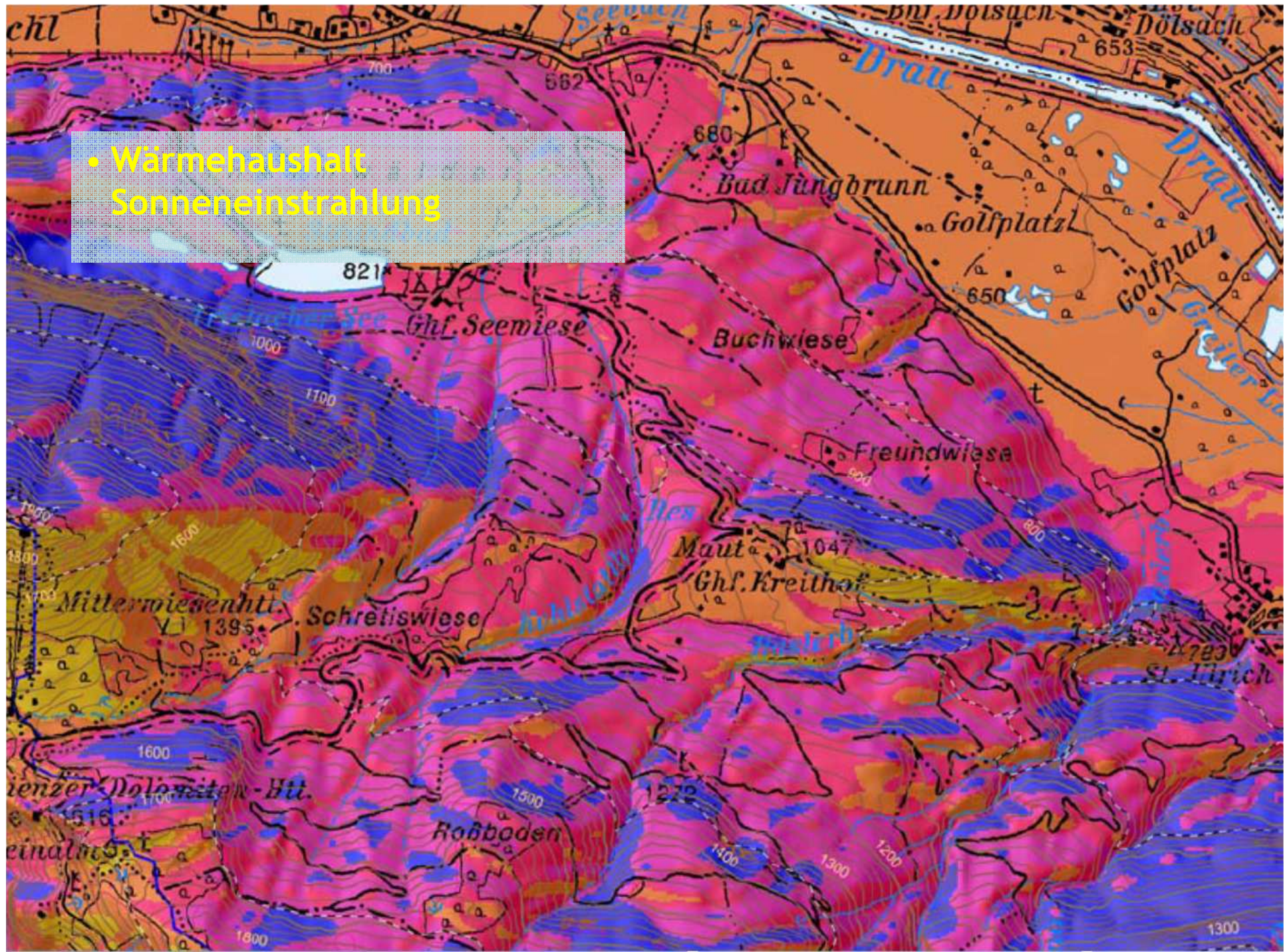


Wasserhaushaltsstufen  
Niederschlagsmenge  
Wettness Index  
Bodenart  
Einstrahlung



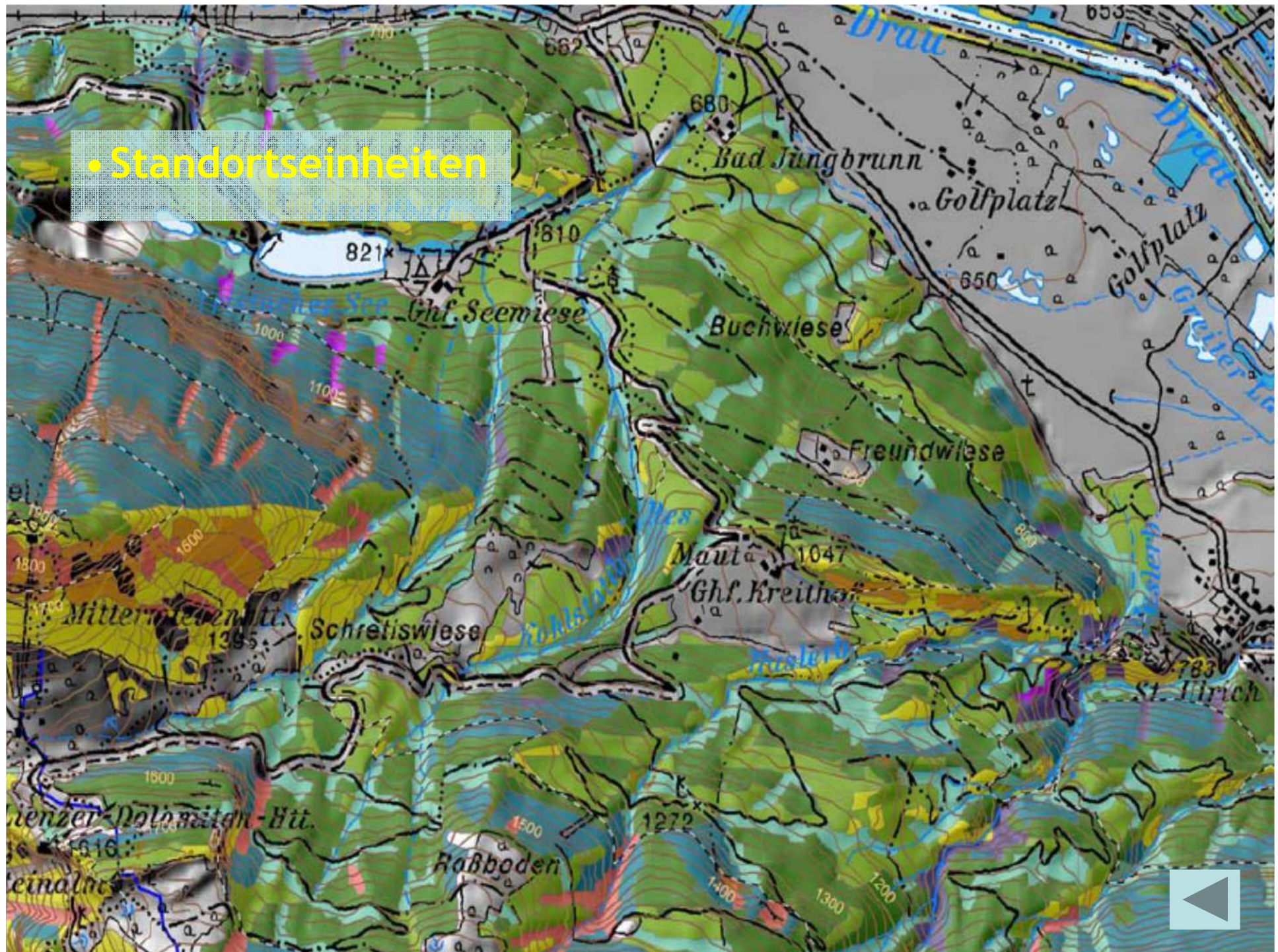


- Wärmehaushalt  
Sonneneinstrahlung





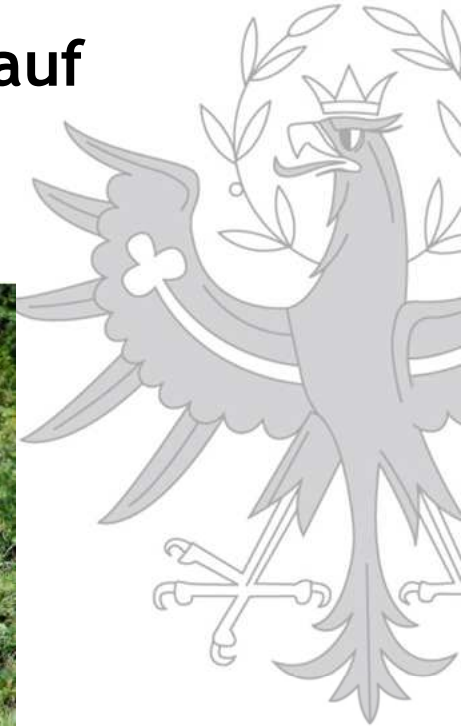
- Standortseinheiten







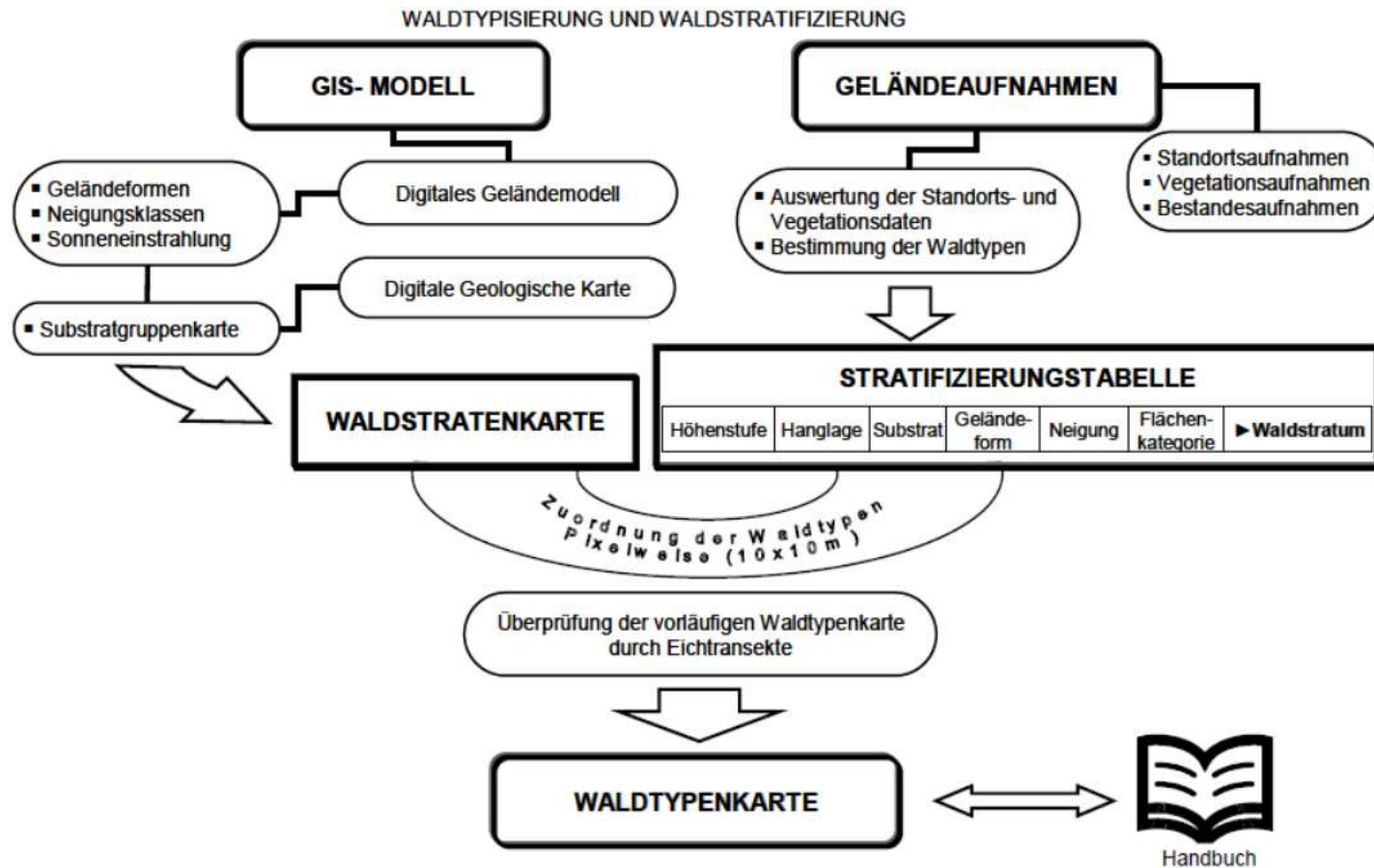
## Eichrouten: Standortmodell wird auf vordefinierten Routen verifiziert



Karten der Zwischenauswertung auf PDA mit GPS



# Bestandteile der Waldtypisierung Tirol







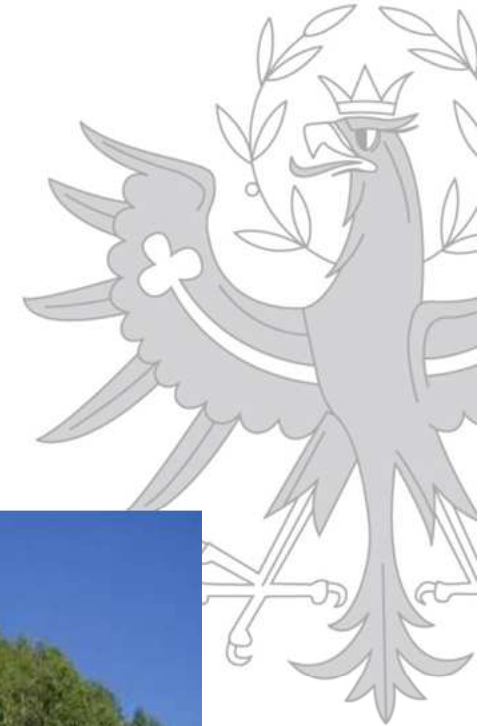
## Waldtypisierung - Genauigkeit

**80 % +/- 5 % gegenüber der  
klassischen Standortskartierung**

**Unsicherheitsfaktor  
Lockersedimente**

**Sonderwaldstandorte und azonale  
Standorte**

**Standortschlüssel für die  
Ansprache im Gelände**



# Produkte der Waldtypisierung Tirol

**Bestandstypen**  
Bestandstypen sind die räumlich homogensten Einheiten eines Waldes, die sich durch eine bestimmte Artenzusammensetzung und Struktur auszeichnen. Sie sind die Grundlage für die Waldtypisierung.

**Bestandstypen**  
Bestandstypen sind die räumlich homogensten Einheiten eines Waldes, die sich durch eine bestimmte Artenzusammensetzung und Struktur auszeichnen. Sie sind die Grundlage für die Waldtypisierung.

**Bestandstypen**  
Bestandstypen sind die räumlich homogensten Einheiten eines Waldes, die sich durch eine bestimmte Artenzusammensetzung und Struktur auszeichnen. Sie sind die Grundlage für die Waldtypisierung.



**Waldtypisierung Tirol**  
Metriertes Waldtypisierungssystem

**Exposition**  
Diagramm zur Darstellung der Exposition (Süd, Ost, West, Nord).

**Neigung**  
Diagramm zur Darstellung der Neigung (0°, 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°).

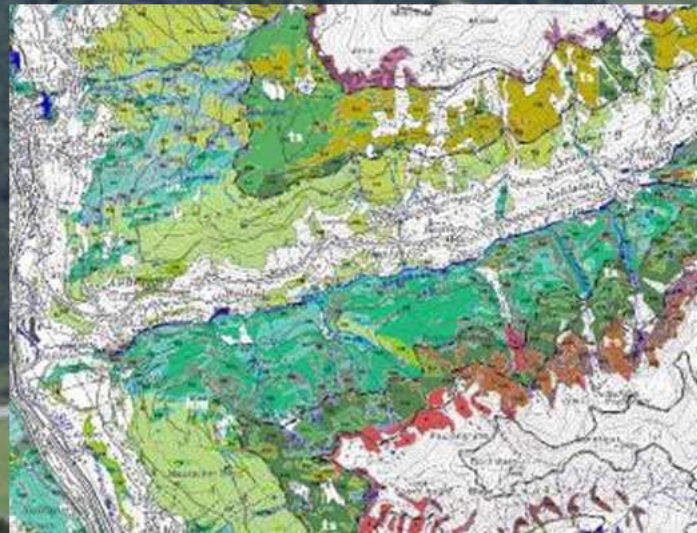
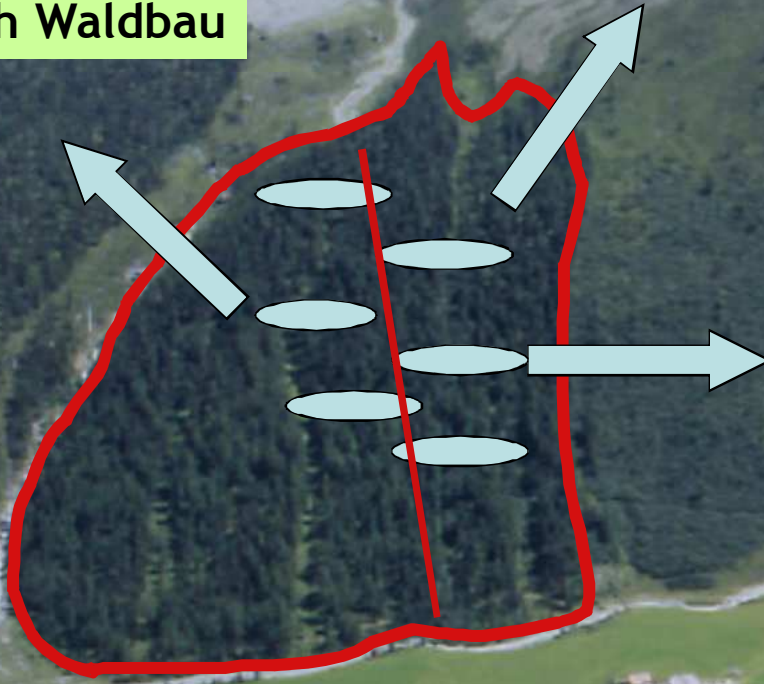
**Deflektions**  
Diagramm zur Darstellung der Deflektion (Windrichtung).

**Waldtypisierung**  
Diagramm zur Darstellung der Waldtypisierung (Waldtypen).

**Waldtypisierung**  
Diagramm zur Darstellung der Waldtypisierung (Waldtypen).

## Handbuch Waldbau

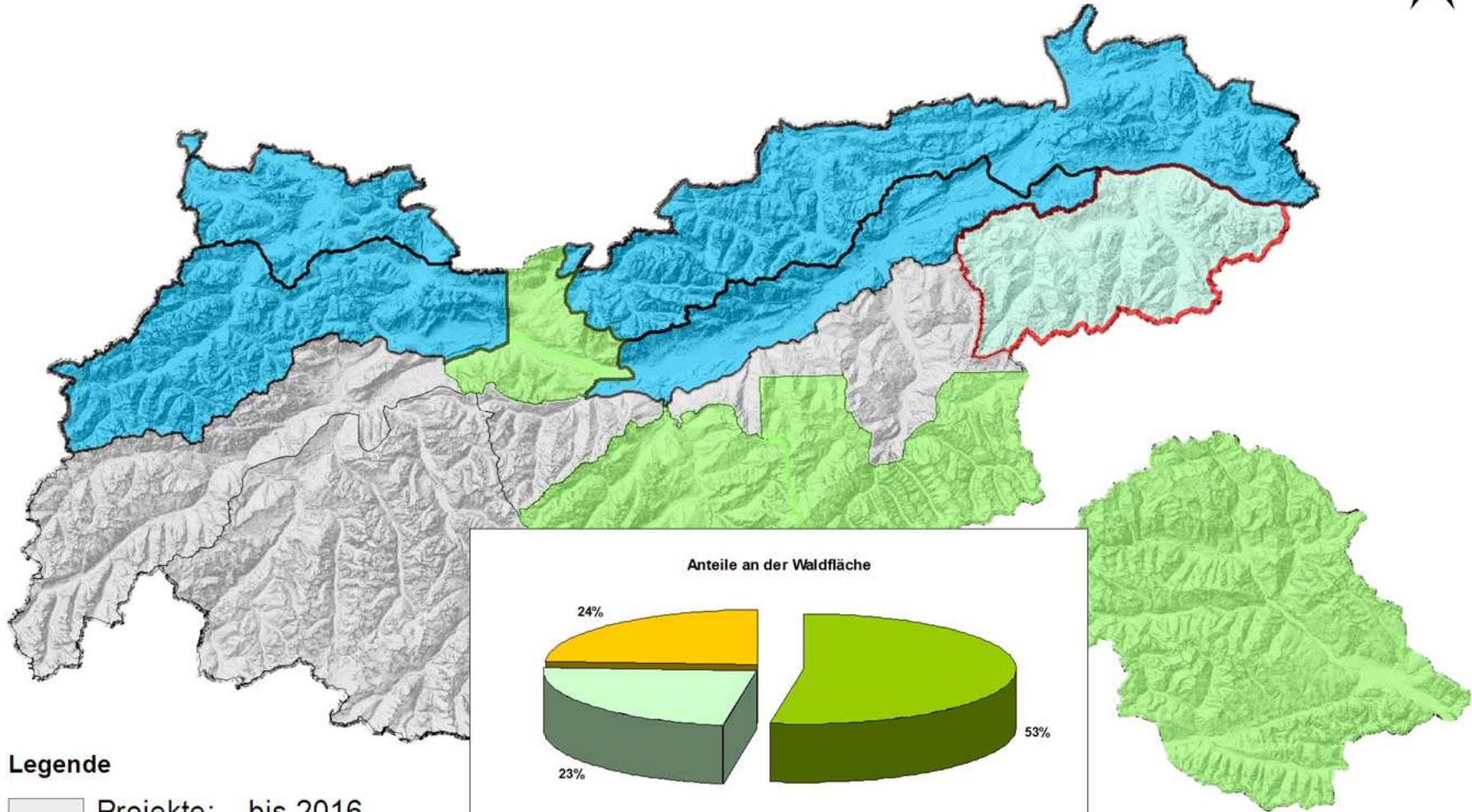
## Handbuch Ökologie



Waldtypenkarte

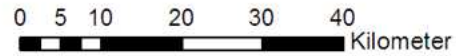
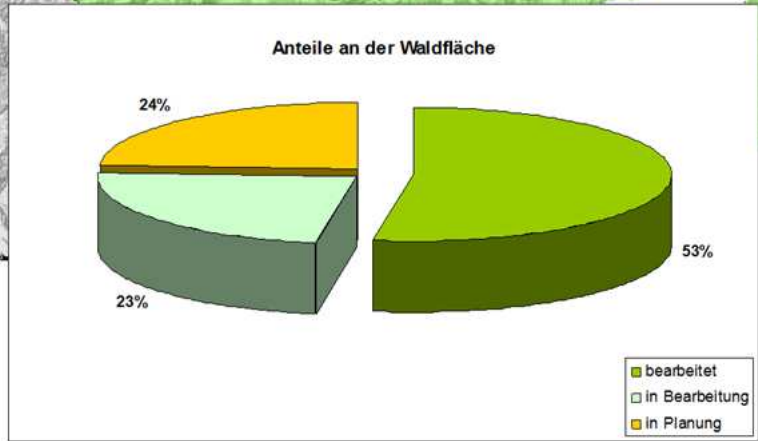


# Waldtypisierung Tirol



## Legende

-  Projekte: bis 2016
-  Projekt: 2011-2013
-  Projekte: 2009-2012
-  Projekte: 2003-2008



Kartographie:  
DI Alois Simon





## Von der Waldtypisierung zum Waldinformationssystem



### Die Anwender:

#### Landesforstdienst

- 279 Gemeindewaldaufseher - Ausbildungsniveau Forstwart
- 40 Bezirksförster
- 9 Forstakademiker (BFI-Leiter)

#### Andere Fachabteilungen

Planungsbüros

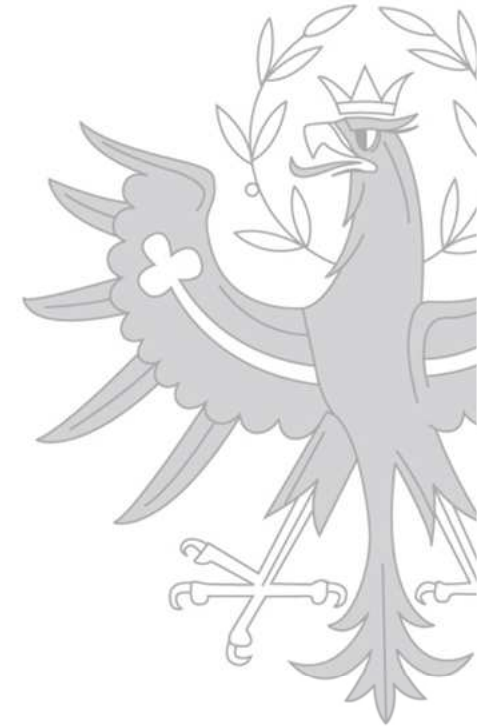
Waldbesitzer



## Von der Waldtypisierung zum Waldinformationssystem

### Jeder Waldaufseher hat

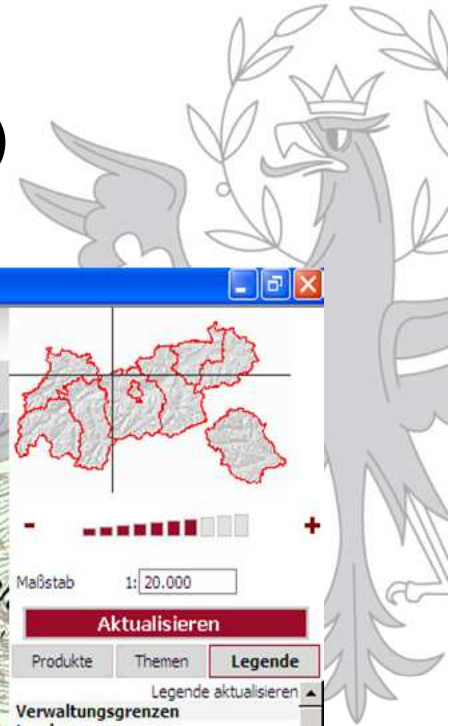
Kartensatz + Waldbauhandbuch seines Aufsichtsgebietes  
Karten + Waldbauhandbuch im WEB GIS (*tiris*) verfügbar







# Waldtypisierung im Landes-GIS (*tiris*)



Windows Internet Explorer - tirisMaps

Suche nach...

62932.5863868476  
250463.6329384071

Reinillau  
Farnal  
Scheitellehn  
Puitba  
Zwischkop  
Gde. Leutasch  
Ah

Maßstab 1:20.000

Aktualisieren

Produkte Themen **Legende**

Legende aktualisieren

Verwaltungsgrenzen

- Landesgrenze
- Bezirke
- Gemeinden

Waldtypisierung (WTP)

WTP Waldtypen

- La2 - Kühler Karbonat-Steilhang-Lärchenwald
- k - Latschen, Grünerlien, Verbuschende Flächen
- Fs5 - Subalpiner basischer Lärchen-Fichtenwald
- Fs6 - Subalpiner frischer Karbonat-Fichtenwald
- Fs7 - Subalpiner trockener Karbonat-(Lärchen-)Fichtenwald
- Fs8 - Subalpiner Karbonat-Steilhang-(Latschen-)Fichtenwald
- Fs9 - Subalpiner feuchter basischer (Grünerlien-)Lärchen-Fichtenwald
- Fi8 - Montaner warmer Karbonat-Fichtenwald
- N - Nass-/Feuchtsandorte undifferenziert
- FT6 - Reicher basischer (Grauerlen-)Fichten-Tannenwald
- FT8 - Montaner nass-saurer Tannen-Fichtenwald
- FT15 - Mariner frischer Karbonat-

ab Stand OESTAT

	20101001	70326
--	----------	-------

Stand WST-Code Wuchsgebiet Waldtypen

20080305	ZM4Mla	21	Info.pdf
----------	--------	----	----------

powered by DVT

© 2011 tiris, BEV

**Ftb 1** Frischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald  
ZM4Mla  
*Lonicera alpigenae-, Dentario pentaphylli-Fagetum; Galio odorati-F. Hochlagenform*

Exposition Hangneigung Geländeform

Nährstoff- & Wasserhaushalt Höhenstufe

Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunlehm)

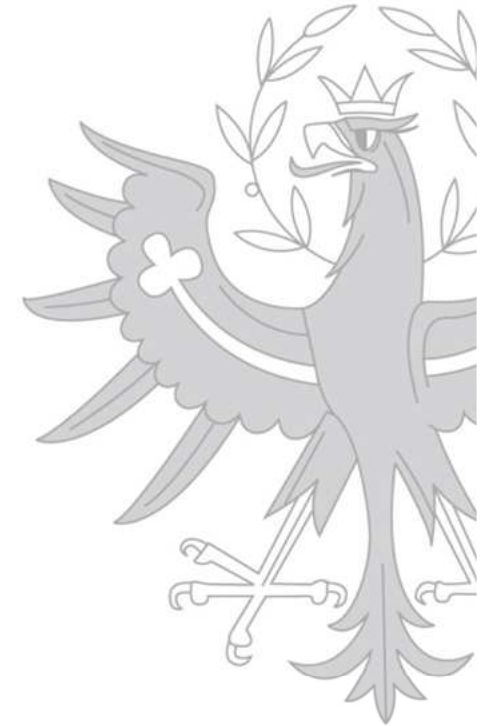
Gesteine  
rückstandsreiche Kalke, Kalkmergel, tonreiche, carbonathaltige Lockersedimente: über Hartkalk und Dolomit nur, wenn mit Deckschicht aus reicheren Mischmoränen

Boden  
Kalkbraunlehm, carbonathaltige (tonige) Braunerde, carbonathaltiger Farb-Substratboden, carbonathaltige Parabraunerde, selten skelettarmer Kalklehm-Rendzina: mittel- bis tiefgründig; Bodenarten meist schwer

Humus  
schwach ausgebildeter Moder oder Mull



## Die Grenzen der Waldtypisierung in der Praxis



### Aufgabenportfolio der Waldaufseher:

Für 16 Leistungen hauptverantwortlich

z.B.: waldbauliche Beratung

Mitarbeit bei 22 Leistungen

z.B.: Genehmigung v. Holznutzungen

**Waldbauhandbuch und Waldtypenkarte sind im Gelände unpraktisch**  
**Waldaufseher sind keine Standortskundler**





## Anforderungen aus der Praxis



- **KIS - „Keep it simple“**
- **Reduktion auf das Entscheidende - „Weniger ist Mehr“**
- **Entscheidungshilfe muss stets greifbar sein**



## Integration der Waldtypisierung in die bestehende Arbeitsumgebung des Waldaufsehers



### Walddatenbank Tirol - zentrale IT-Anwendung f. Waldaufseher

Durch die Integration der Waldtypisierung in die Walddatenbank wird sichergestellt, dass die Ergebnisse bei

- der Genehmigung von Holznutzungen und
- der waldbaulichen Beratung berücksichtigt werden





## Integration der Waldtypisierung in die bestehende Arbeitsumgebung des Waldaufsehers

<http://portal.tirol.gv.at>



### Genehmigung von Holznutzungen

- Vorschreibung der Sortimentsnutzung auf Standorten mit hohem Risiko f. Nährstoffexport im Schutzwald
- Verjüngungsverfahren im OSW

### Forstliche Förderung

- Zuschlag für Sortimentsnutzung auf Standorten mit mittlerem Risiko f. Nährstoffexporte
- Zuschläge f. an den Standortstyp angepasste Verjüngungsverfahren

### Waldbauliche Beratung

- Zielbaumarten f. Verjüngung
- Verjüngungsverfahren
- Ganzbaumnutzung/Sortimentsnutzung (Risikoklasse)

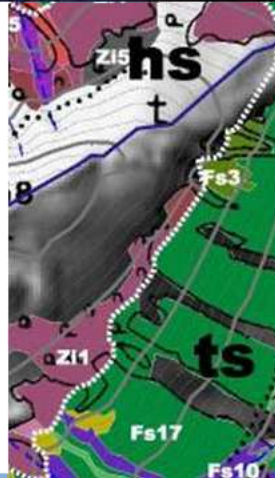
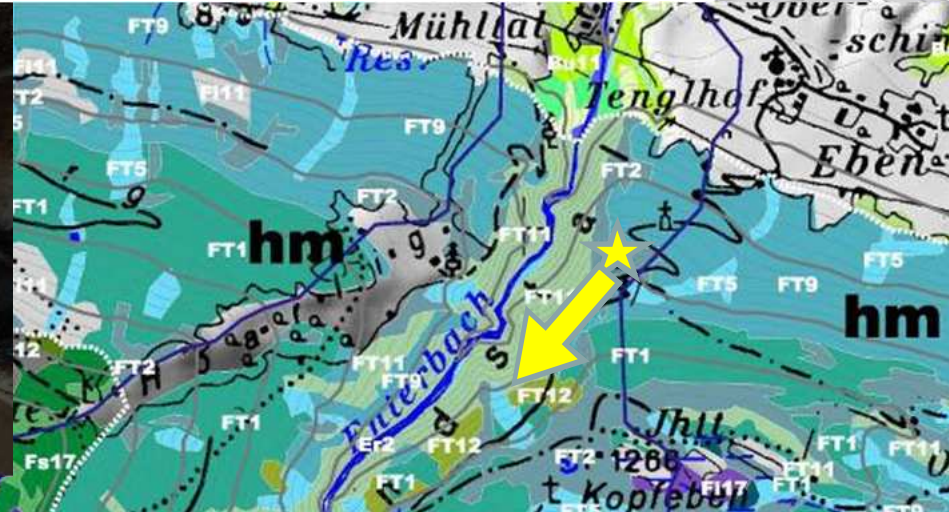
### Holzlogistik

- Befahrbarkeit (bodenphys. Eigenschaften, Geländeneigung,...)

### Ausbringung von Holzasche

- Tabuflächen (schützenswerte Biotop, bes. Standortstypen, Pufferzonen um Gewässer,...)
- max. Aufwandsmengen in Abhängigkeit vom Standortstyp

## II. Schritt: Walddatenbank + Walddatypisierung werden mobil



**Walddtyp: FT1, Waldkategorie: SiE**

**Holznutzungsgenehmigung**

Ganzbaumnutzung: keine Einschränkung

Verjüngungsverfahren: keine Einschränkung (FG: max 0,5 ha)

**Forstl. Förderung:**

Nutzungsverfahren: Schiltzhiebe, Femelung

Förderbare BAAufforstung: Ta, LH-Pioniere (Werl, VB, Bi, Salweide)

**Holzlogistik:**

Befahrbarkeit: befahrbar, Achtung Risiko bei längeren Regenfällen, nach der Schneeschmelze





## Waldtypisierung Tirol Wie geht's weiter?



- **Klimaveränderung**  
Modellierung der Veränderung der Waldtypen und deren Verteilung
- **laufende Verbesserung der Grundlagen (Deckschichten, Ertragskunde,...)**
- **Naturschutzinhalte integrieren**
- **Waldtypisierung für die gesamte Waldfläche**

# Transfer in die Praxis - der Schlüssel zum Erfolg



## THEORIE + PRAXIS

