

Bayerische Waldklimastation  
**Altdorf**



## Die bayerischen Waldklimastationen

Wälder haben eine besondere Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Sie unterliegen einem stetigen Wandel, der durch Umweltfaktoren gesteuert wird. An den Standorten der Waldklimastationen (WKS) werden Umwelteinflüsse und ihre Wirkung auf den Wald in den wichtigsten Waldlandschaften Bayerns erfasst.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) betreibt seit 1991 die Waldklimastationen, deren Forschungsbestände auch für andere Institute offen stehen.



### Waldklimastationen

- Grundprogramm
- nur meteorologische Messungen
- Schwerpunktstation
- gefördert in LIFE+ (EU)

## Die Messungen

### Grundprogramm an allen Waldklimastationen

- Meteorologie (z. B. Temperatur, Niederschlag)
- Schad- und Nährstoffeinträge aus der Luft
- Bodenzustand
- Inhaltsstoffe der Bodenlösung
- Schadstoffaustrag unter dem Wurzelraum
- Wachstum der Bäume
- Kronenzustand
- Phänologie (z. B. Austriebszeitpunkt)
- Ernährungszustand der Bäume
- Bodenvegetation

### Untersuchung an Schwerpunktstationen

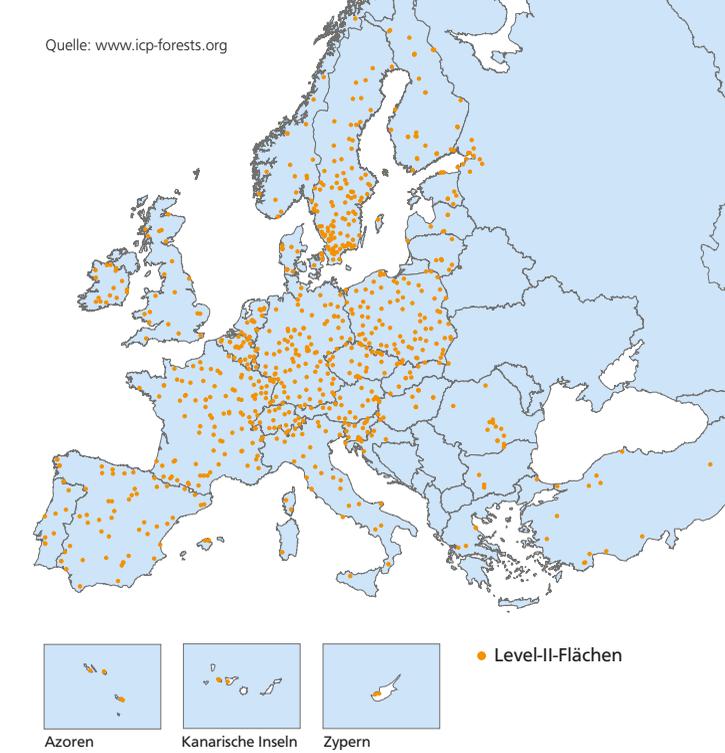
- Bodenfeuchte und -temperaturen
- Bestandesniederschlag
- Phänologische Gärten
- Luftschadstoffe (Aufnahme mit Passivsammlern)
- CO<sub>2</sub>-Ausgasung aus den Waldböden

Die wichtigsten Messergebnisse werden in den Waldzustandsberichten veröffentlicht und damit den politischen Entscheidungsträgern, aber auch der Wissenschaft und Forstpraxis zugänglich gemacht. Aktuelle Daten und Informationen sind an der LWF erhältlich.

Die Weiterentwicklung des forstlichen Monitorings in Europa wurde von der EU im Programm LIFE+ (FutMon) gefördert. 38 Partner aus 24 Staaten wirkten an dem Projekt mit. Die LWF war mit zehn bayerischen WKS beteiligt.

Durch »FutMon« entstand eine regionenübergreifende Plattform für Politik und Öffentlichkeit. Qualifizierte und vergleichbare Informationen zu Umweltrisiken und Klimafolgen für Waldökosysteme sind europaweit verfügbar.

Quelle: www.icp-forests.org



## Umweltkontrolle in Europas Wäldern

Die Waldklimastationen sind eingebunden in ein internationales Netz von Dauerbeobachtungsflächen. Sie dienen der intensiven Überwachung von Umweltbelastungen und ihrer Wirkung auf Wälder (»Level II«- Flächen). An dem Messnetz, das vom Nordkap bis zu den Kanaren reicht, beteiligen sich derzeit 26 EU-Mitgliedstaaten und 15 Nicht-EU-Staaten mit annähernd 800 »Level II«-Flächen.

Die »Level II«-Flächen werden im Rahmen des »Internationalen Programms zur Erfassung und zum Nachweis von Luftschadstoffwirkungen auf Wälder« (ICP Forests) koordiniert.

## Aufbau einer Waldklimastation

### Bestandesmessstelle

Sie liegt in einem möglichst einheitlich (Baumart, Alter, Struktur, Standort) aufgebauten Waldbestand. Die Schadstoffe werden nach Menge und Qualität erfasst. Veränderungen im Waldboden (z. B. Bodenversauerung) werden gemessen und ihre Auswirkung auf die Waldbäume beobachtet.

### Freilandmessstelle

Auf einer von Wald umgebenen Lichtung werden wichtige meteorologische Kenngrößen erfasst (z. B. Windgeschwindigkeit), die auch auf das Kronendach des Waldes einwirken. Es werden Schadstoffe gemessen, die mit dem Niederschlag oder als Stäube in die Wälder eingetragen werden. Die räumliche Nähe sowie eine vergleichbare Höhenlage und Geländeformung gewährleisten die inhaltliche Zusammengehörigkeit der Messungen auf der Freifläche und im Bestand.

Bis zu 750.000 Messdaten pro Jahr erlauben die Analyse von Ursache und Wirkung der Umwelteinflüsse im Wald (Sturm, Trockenheit, Schadstoffe). Sie werden genutzt, um z. B. den Zeitpunkt des Borkenkäferschwärmfluges zu bestimmen. Die Betreuung der Waldklimastation vor Ort obliegt meist dem zuständigen Revierleiter.

Der Betreuer der Waldklimastation entnimmt eine Niederschlagsprobe zur Laboruntersuchung von Stoffeinträgen.



Foto: Lehmann



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Maßstab 1:150.000

- Bestandesmessstelle
- Freilandmessstelle

#### Waldklimastation Altdorf

Die Waldklimastation Altdorf liegt nahe der Ortschaft Ungelstetten, etwa 7 km nordwestlich von Altdorf bei Nürnberg.

#### Kontakt

**Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft**

Telefon: 08161 71-4801, Telefax: 08161 71-4971

[www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

**Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Roth**

Telefon: 09171 842-0, Telefax: 09171 842-55

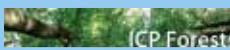
[www.aelf-rh.bayern.de](http://www.aelf-rh.bayern.de)

#### Partner

**Bayerische Staatsforsten AöR**  
Forstbetrieb Roth  
[www.baysf.de](http://www.baysf.de)



**ICP Forests**  
[www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org)



**FutMon**  
[www.futmon.org](http://www.futmon.org)



## Die Waldklimastation Altdorf

### Lage

Forstlicher Wuchsbezirk »Südliche Keuperabdachung«; etwa 406 m Seehöhe.

### Klima

subkontinental; Jahresmittel der Lufttemperatur: 7,9 °C, durchschnittlicher Jahresniederschlag: 840 l/m<sup>2</sup> (1998 – 2011); mittlere Vegetationsdauer 156 Tage (mehr als 10 °C Tagesmitteltemperatur)

### Geologie

Quartärer Flugsand über Keuper- und Lias-Ablagerungen

### Boden

Eisen-Humus-Podsol aus Flugsand bis 120 cm Tiefe mit Rohhumusaufgabe; sehr nährstoffarmer und saurer Oberboden aufgrund des sandigen Ausgangssubstrates und intensiver Streunutzung; gut durchwurzelbar, wasserdurchlässig mit geringer Wasserspeicherkapazität

### Forschungsbestand

ca. 110-jähriger Kiefernreinbestand; Holzvorrat etwa 281 m<sup>3</sup> pro Hektar (Stand 2009); durchschnittlicher Holzzuwachs ca. 6,6 m<sup>3</sup> pro Hektar und Jahr (Zeitraum 1992 – 2009)

### Vegetation

potentielle natürliche Vegetation: Preiselbeer-Kiefern-Eichenwald (*Vaccinio-vitis-idaeae-Quercetum*); charakteristische Bodenpflanzen: Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*)

# 1

Der Kiefernbestand im Nürnberger Reichswald zählt zu den ärmsten und trockensten Waldstandorten Bayerns. Der Oberboden ist stark sauer (pH-Wert ca. 3,4). Der feinerde- und humusarme Sandboden besitzt nur geringe Nährstoffausstattung und Wasserspeicherefähigkeit.

# Altdorf

## Die Besonderheiten

### Bodenprofil mit pH-Werten

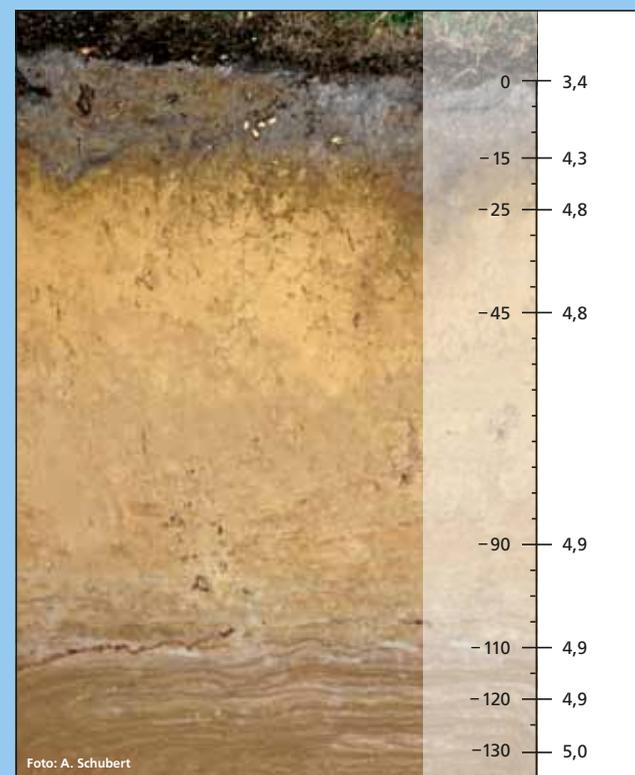
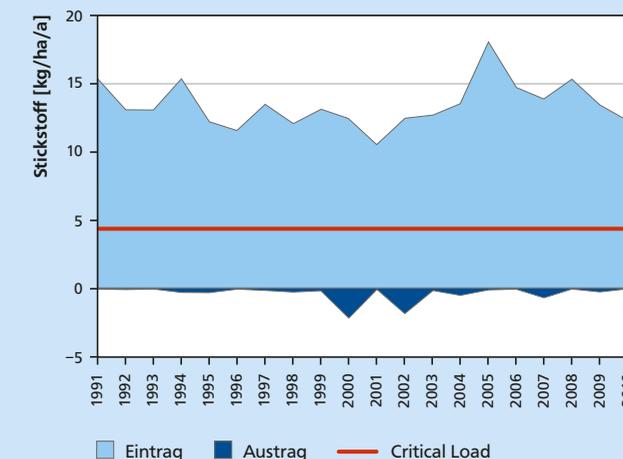


Foto: A. Schubert



Bis zu 17 kg Stickstoff je Hektar wird jährlich mit dem Regenwasser in den Waldboden eingetragen. Die kritische Belastungsschwelle für den Kiefernwald (Critical Load) ist stets überschritten. Noch ist keine Stickstoffsättigung eingetreten, der Nitrat-austrag mit dem Sickerwasser ist bislang gering. Die frühere Streunutzung und Verarmung des Waldbodens wirkt lange nach.

### Stickstoffeintrag und -austrag



# 3

Die Kiefern im Altdorfer »Steckerlaswald« wachsen nur sehr langsam. Im Zuwachs belegen sie im Vergleich aller WKS Bestände außerhalb der Alpen den letzten Platz. Die hohen Stickstoffeinträge aus der Luft haben die geringe Wachstumsleistung der Kiefern deutlich verbessert. Der Zuwachs – besonders der stärksten Kiefern – liegt heute weit über den Ertragstafelwerten.



Foto: LWF