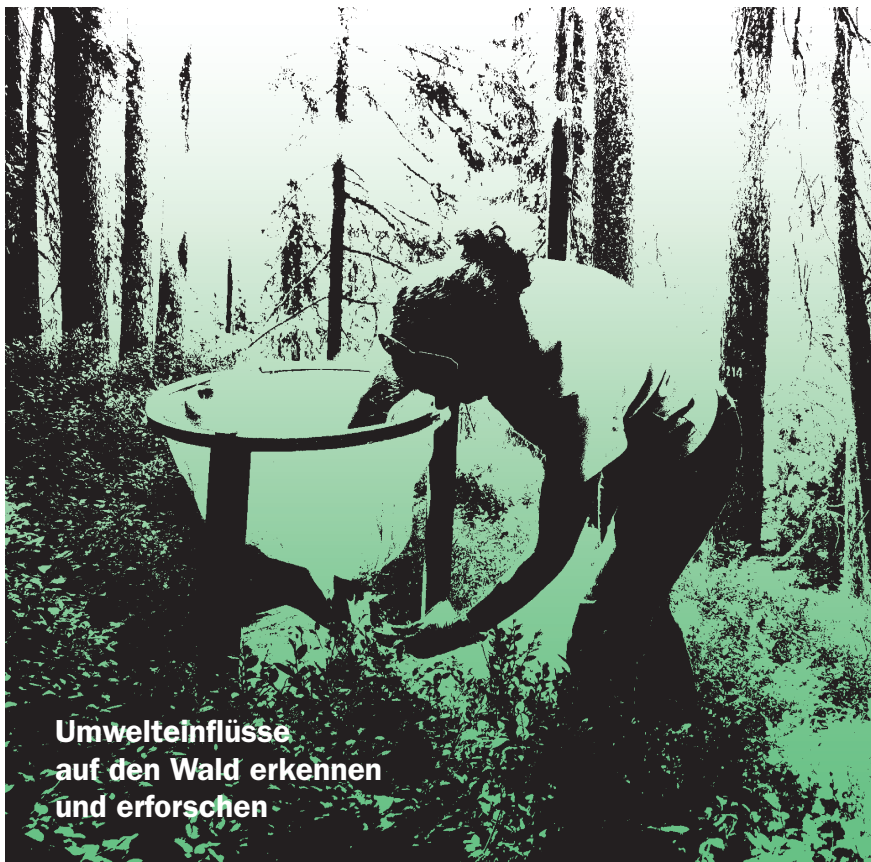


Langfristige Waldökosystem-Forschung LWF und Sanasilva-Inventur



**Umwelteinflüsse
auf den Wald erkennen
und erforschen**





Luftschadstoffe und der Klimawandel beeinflussen den Wald. Mit dem Programm Langfristige Waldökosystem-Forschung LWF und Sanasilva untersuchen wir die Auswirkungen.

Programmziele

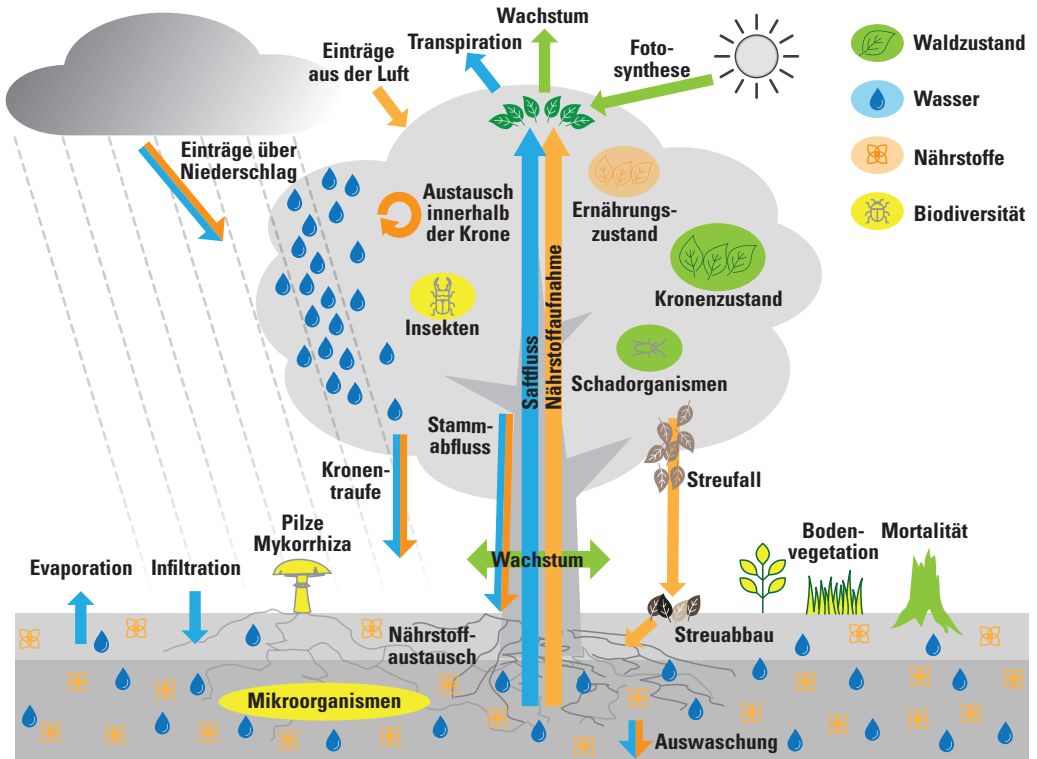
- Früherkennen und Erfassen von Veränderungen des Waldzustandes (Sanasilva und LWF)
- Analyse der Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zwischen Einflussfaktoren und Reaktion des Ökosystems und Entwickeln von Indikatoren für die Waldgesundheit (LWF)
- Bereitstellen einer Plattform für Forschungsprojekte (LWF)

Wir wollen herausfinden, welchen Risiken der Wald unter zukünftigen Klima- und Schadstoffszenarien ausgesetzt sein wird.

Weitere Informationen
lwf.wsl.ch



Prozesse



Auf den Sanasilva-Flächen untersuchen wir den Waldzustand. Auf den LWF-Flächen analysieren wir zusätzlich auch das Baumwachstum, den Wasser- und Nährstoffkreislauf sowie die Biodiversität. Die Kombination von automatischen Messungen,

Sammlern, periodischen Probenahmen und visuellen Aufnahmen führt zu einem besseren Verständnis der Zusammenhänge zwischen Umwelteinflüssen und deren Auswirkungen auf den Wald.

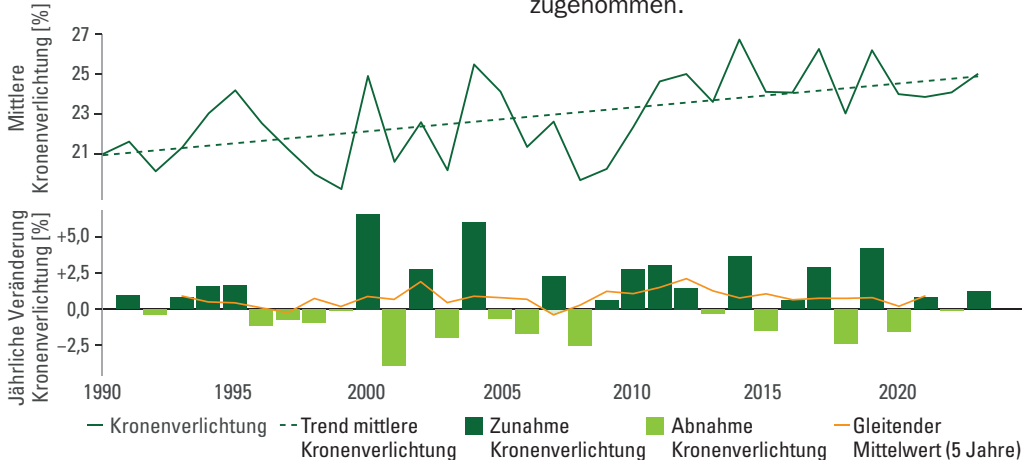


Waldzustand und Waldwachstum

- Wir beobachten die langfristige Entwicklung des Waldzustandes auf einem repräsentativen Stichprobennetz von Sanasilva-Flächen.
- Ein wichtiges Merkmal der Baumgesundheit ist die Kronenverlichtung (Verlust von Nadel- und Blattmasse).
- Seit 1990 nimmt die Kronenverlichtung zu und das Waldwachstum ab.
- Hauptursache für diese Entwicklung ist zunehmender Trockenstress der Bäume.
- Nach trockenen Sommern oder extremen Stürmen lässt sich im Folgejahr eine ausgeprägte Zunahme der Kronenverlichtung beobachten.

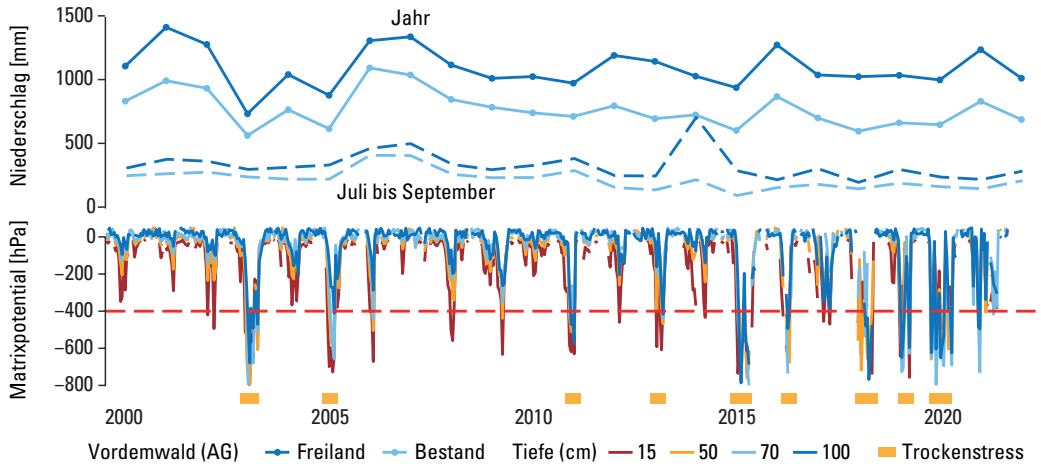


Die Kronenverlichtung hat seit 1990 bei ausgeprägten jährlichen Schwankungen zugenommen.





Wasserkreislauf



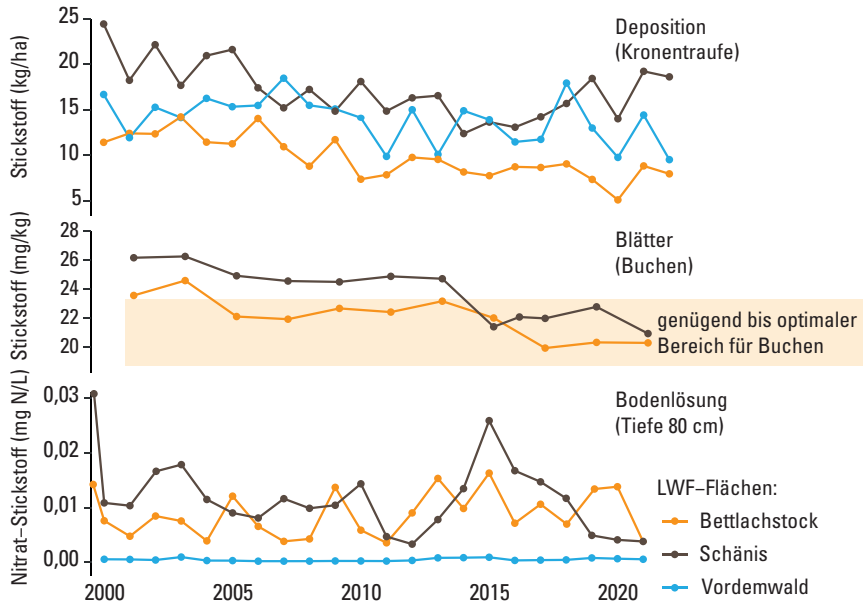
- Auf ausgewählten Flächen erfassen wir den Niederschlag (Freiland), den Eintrag von Wasser in den Bestand (Kronentraufe) und die Wasserverfügbarkeit im Boden.
- Wird Wasser knapp, brauchen die Bäume eine stärkere Saugkraft, um das an die feinen Bodenpartikel gebundene Wasser aufnehmen zu können.
- Ein Mass für die Kraft, mit der Wasser in den Bodenpartikeln festgehalten wird, ist das Matrixpotential. Ab einem Wert von rund -400 hPa beginnen Bäume, auf Wasserknappheit zu reagieren.
- Jahre mit knapper Wasserverfügbarkeit nehmen zu.





Nährstoffkreislauf

- Wir sammeln kontinuierlich Bodenlösung und Einträge von Nährstoffen aus der Luft (Deposition) sowie alle zwei Jahre Blattproben.
- Stickstoffeinträge haben dank Luftreinhaltmassnahmen in den letzten Jahrzehnten abgenommen.
- Nährstoffkonzentrationen in den Blättern sind ein Indikator für die Ernährungslage der Bäume.
- Nährstoffkonzentrationen in der Bodenlösung zeigen die Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffe und die Wasserqualität des Sickerwassers auf.
- Lange Zeitreihen sind nötig, um Veränderungen in der Zusammensetzung der Bodenlösung erkennen zu können.





Biodiversität

- Wir nehmen regelmässig die Bodenvegetation auf (Fotos: Isona).
- Die Flächen unterscheiden sich bezüglich Artenvielfalt der Bodenvegetation sowie der Pilze und Bakterien.
- An Standorten mit vielen Pilzarten gibt es auch viele Bakterienarten im Boden. Die Anzahl der Pflanzenarten steht nicht in klarem Zusammenhang mit der Pilz- und Bakterien-Vielfalt.

Teilquadrat B3, Isona (TI)



1996



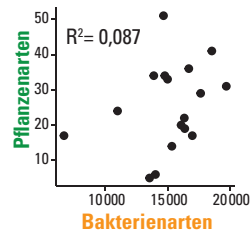
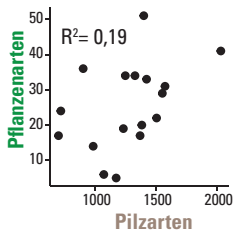
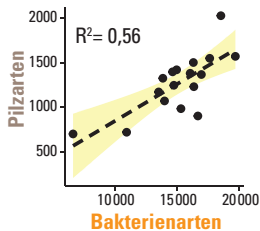
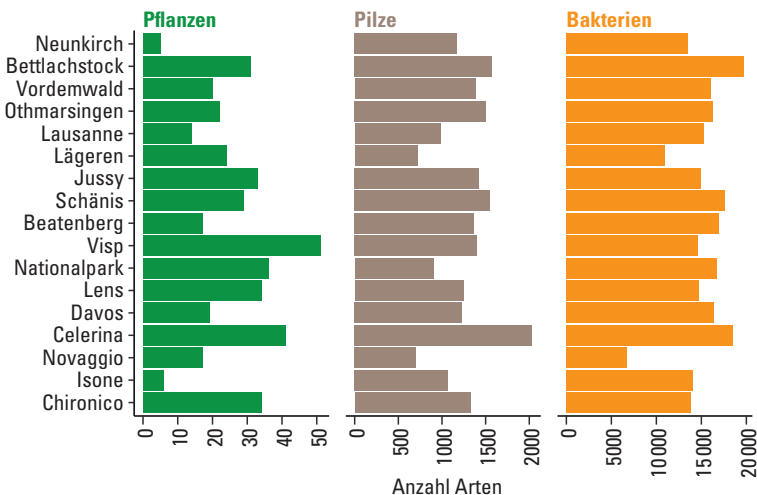
1998



2011

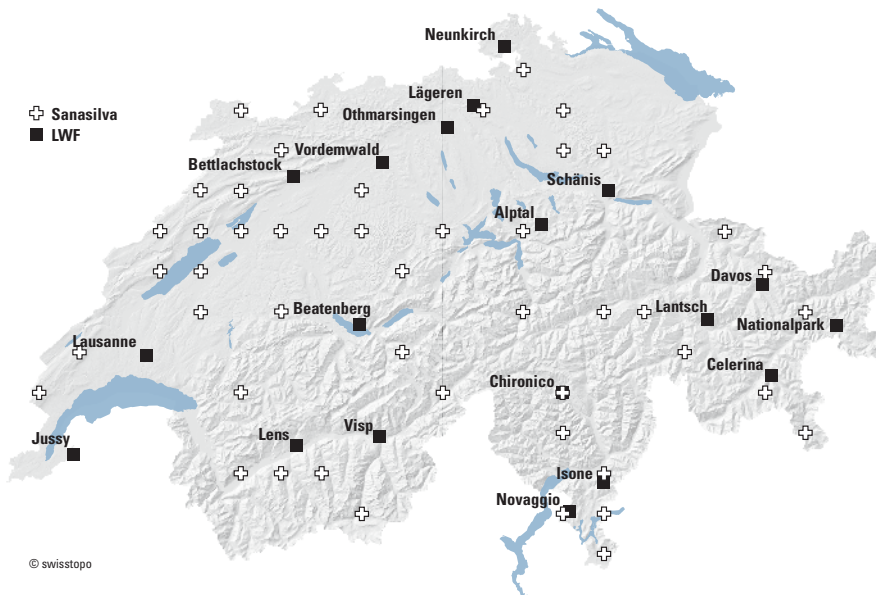


2021



Standorte und Zusammenarbeit

+ Sanasilva
■ LWF



© swisstopo



TreeNet

Auf den LWF-Dauerbeobachtungsflächen erheben wir Daten, die auch in internationalen Programmen verwendet werden wie im Kooperationsprogramm zur Beurteilung und Untersuchung der Auswirkungen der

Luftbelastung auf die Wälder (ICP Forests) oder im LTER-Europe Netzwerk (Long-Term Ecosystem Research in Europe).

Fotos und Grafiken: © WSL, 2025

Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf, Schweiz
+41 44 739 21 11, lwf.wsl.ch



Ein Mandat des Bundes im Rahmen der Waldgesetzgebung und internationaler Vereinbarungen