

Ein systemischer Ansatz für komplexe Fragen ...

- ✓ Ein Baum und seine Funktionalitäten wird als System aufgefasst. Viele unabhängige Messmethoden am selben Objekt liefern Daten, die in einem prozessorientierten Modell zueinander in Beziehung gesetzt werden. Das Mass bis zu welchem die Simulation die Messdaten erklären kann, gibt direkt Aufschluss wie nah oder fern wir vom "Verstehen" sind.
- ✓ Aus einer Kombination von kontinuierlichen Mikroklima-, Wasserfluss- und Stammradiusänderungs-Messungen lässt sich der Wasserhaushalt von verschiedenen Baumarten vergleichend untersuchen. Wir berechnen/modellieren daraus den durchschnittlichen Stomataöffnungsgrad einer Krone, die hydraulischen Widerstände, die internen Wasserspeicher, das Baumwasserdefizit, die Trockenstresstoleranz, den Holzzuwachs, die fehlende Menge Regen bis zur theoretischen Wassersättigung eines Ökosystems, sowie allgemeine art-spezifische Eigenschaften, wie sich eine Baumart unter sich ändernden Klimabedingungen verhält.

... und einfache Antworten

- ✓ Eine Untersuchung von Föhre, Flaumeiche und Wachholder im Wallis hat z.B. gezeigt, dass der Klimawandel einen signifikanten Einfluss auf die Verbreitung und das Absterben von diesen Baumarten hat und welche art-spezifischen physiologischen Eigenschaften dies erklären können.
- ✓ Die Kambiumaktivität und damit das Holzwachstum ist u.a. vom Turgordruck in diesen Zellen abhängig. Unser Modell kann damit Jahringwachstum physiologisch mit dem Wasserhaushalt verknüpfen und simulieren.

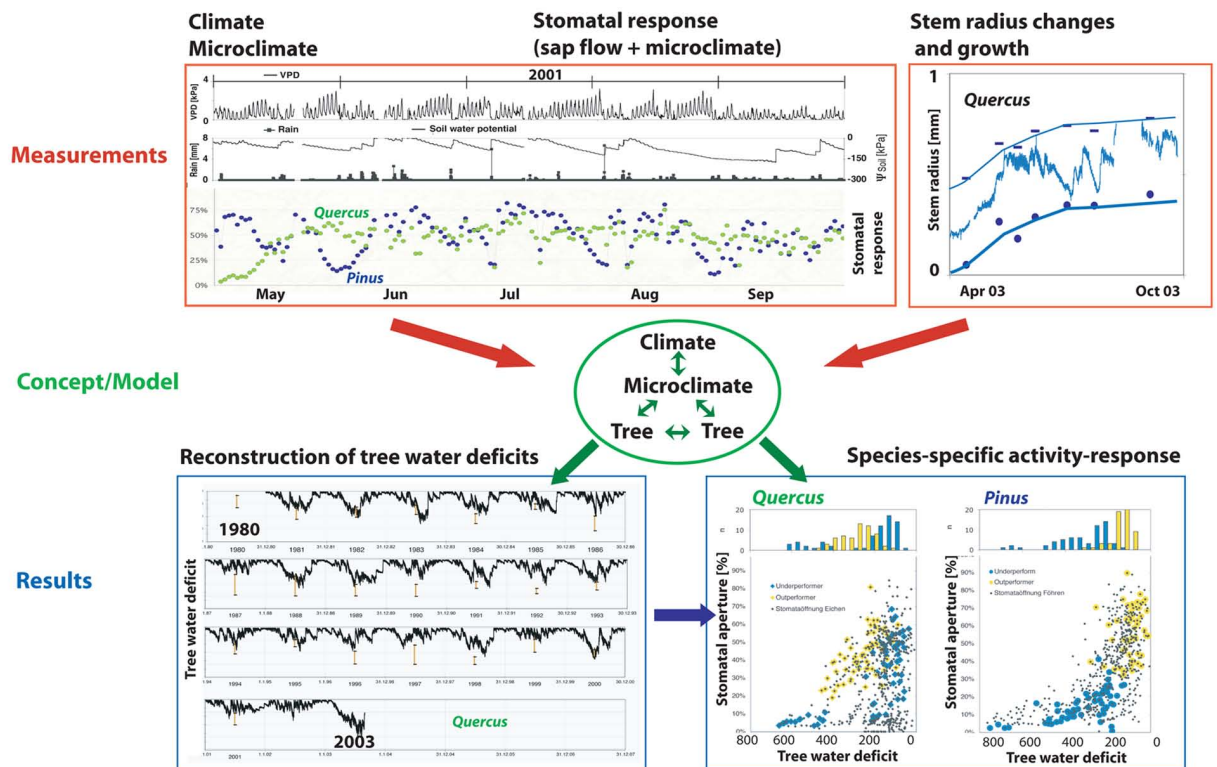


Abb. 1 Symbolische Darstellung, wie Messdaten von Mikroklima und Baumphysiologie (Wasserfluss und Stammradiusänderung) via einem systemischen Analyseansatz und einem prozessorientierten Modell zu (Baumwasserhaushalts-) Resultaten führt. Dargestellt sind Daten aus Salgesch, Wallis.

- ✓ Der Standort Lägeren bietet eine grosse Artenvielfalt, zusätzliche Methoden (Eddy-Kovarianz, Isotopenanalysen, Phänologie, Stamm CO_2) und neue Kooperationen (itrees, ICOS, PhenoCam, etc.) für weitergehende Analysen.



Abb. 2 Meteostation oberhalb von Gampel, VS. Punktdendrometer zur Messung von Stammradiusänderungen im Mikrometerbereich, Saftfluss-Messungen sowie einen Stamm- CO_2 -Sensor an einer Föhre im Pflanzwald, VS. Weiteres Dendrometer für kleine Stämme und Zweige. Nahaufnahme eines Lichtsensors auf einem Meteomast.

Roman Zweifel, WSL

Sophia Etzold, WSL

Sebastian Zieles, ETHZ

Matthias Häni, ETHZ

Kathy Steppe, Ghent University Belgium

Frank Sterck, Wageningen, NL

http://www.wsl.ch/info/mitarbeitende/zweifel/projekte_DE