

Modulnummer 63024	Modulname Bäume als Umweltindikatoren		
Studiengang	Verwendbarkeit	Fachsemester/ Turnus	
B.Sc. Geographie	Wahlpflichtmodul	4 / jedes SoSe	
B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	Wahlpflichtmodul	4 / jedes SoSe	
B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Wahlpflichtmodul	4 / jedes SoSe	
Lehrform	Teilnahmevoraussetzung	Sprache	
Vorlesung, Übung, Exkursion, Tutorat	keine	deutsch	
Prüfungsform		ECTS-LP (Workload)	
Projektbericht		5 (150 h, davon 60 Präsenz)	
Modulkoordinator/in: Prof. Dr. H. Spiecker, Institut für Waldwachstum, instww@iww.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende: Dr. H.-P. Kahle, A. Mattes,			
Inhalte			
<p>Bäume reagieren mit ihrem Wachstum auf Umweltfaktoren, welche deren Wuchsbedingungen bestimmen. Diese Umweltfaktoren schlagen sich mit ihrer Veränderlichkeit in der Morphologie und Phänologie der Bäume, aber auch in den anatomischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Jahrringe nieder. Die Kenntnis dieser Zusammenhänge erlaubt es, unmittelbare Rückschlüsse auf die Wuchsbedingungen der Bäume aus permanenten Messungen mittels Dendrometer, Xylemflussmessungen oder Saugspannungsmessungen in den Nadeln, sowie retrospektive Untersuchungen, die aufgrund von Kronenzuständen oder den Jahrringeigenschaften auf Umwelteinflüsse in der näheren oder weiteren Vergangenheit zu schließen.</p> <p>Die Studierenden werden in die Ziele, Konzepte und Methoden der Wachstums- und Zustandsanalyse eingeführt und lernen grundlegende dendrochronologische und dendroökologische Forschungsansätze anhand verschiedener Anwendungsbeispiele im Bereich des Umweltmonitorings kennen.</p> <p>Die Wechselwirkungen sind unter den teilweise extremen Bedingungen der Hochlagen, am Beispiel von Gebirgswäldern besonders gut zu untersuchen. Während einer Projektwoche in den Schweizer Alpen (Davos) werden relevante Fragestellungen in exemplarischen Untersuchungen vorgenommen. An diesen werden die Formulierung eines Forschungsgesuchs, die Erarbeitung von Hypothesen, die klare Abgrenzung des gewählten Themas, das zielgerichtete wissenschaftliche Vorgehen und das Präsentieren und selbstkritische Hinterfragen von Ergebnissen geschult.</p>			
Themen:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Konzepte und Anwendungsgebiete der Dendrochronologie, Dendroökologie und des Umweltmonitorings. • Wald, Wachstum und Umwelt: Wechselwirkungen und Bedeutung für Phänologie und Jahrringstruktur der Bäume. • Methoden der quantitativen Jahrringanalyse, der Kronenzustandserhebung (Blatt-/Nadelverlust und –verfärbung, Blatt-/Nadelnährelementgehalte) und der Echtzeiterhebung durch Dendrometer und Xylemflussmessungen. • Statistische Methoden der Datenanalyse und Modellbildung in der Dendroökologie. • Bedeutung der Jahrringanalyse für die Paläoumweltforschung und das Umweltmonitoring. • Übungen zur Datierung und Vermessung von Jahrringen. • Rinde als Akkumulationsindikator 			

Qualifikations- und Lernziele

- Kenntnis und Anwendung von Mess-, Labor- und Auswertungsmethoden der Waldwachstums- und Jahrringforschung (1+3)
- Statistische Auswertung von Umwelt-, Klima- und Wachstumsdaten (4)
- Projektpräsentation und selbstkritisches Hinterfragen der Ergebnisse (6).

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Mayer, H. und Schmidt, J., 1991. Zur Verwendung von Klimadaten als forstliche Beurteilungsparameter. Forstwissenschaftliches Centralblatt 110: 338-343.

Spiecker, H., 1995. Growth dynamics in a changing environment - long-term observations. Plant and Soil 168-169: 555-561.

Spiecker, H., 1999. Overview of recent growth trends in European forests. Water, Air, and Soil Pollution 116: 33-46.

Ferretti, M., Innes, J.L., Jalkanen, R.E., Saurer, M., Schäffer, J., Spiecker, H., and Wilpert, K.v., 2002. Air pollution and environmental chemistry - what role for tree-ring studies? Dendrochronologia 20: 159-174.

Spiecker, H., 2005. Umweltveränderungen und Waldwachstum: Folgerungen für die Forschung und die Waldbewirtschaftung. AFZ/Der Wald 60: 462-464.

Weiterführende Literatur

Charnet, F., Delb, H., Dreyer, E., Landeau, S., Landmann, G., Makkonen-Spiecker, K., Spiecker, H., and Teuffel, K. von (Eds.), 2004. Impacts of the drought and heat 2003 on forests - Abstracts. Scientific conference 17-19 November 2004 Freiburg, Germany. Berichte Freiburger Forstliche Forschung: 1-70.