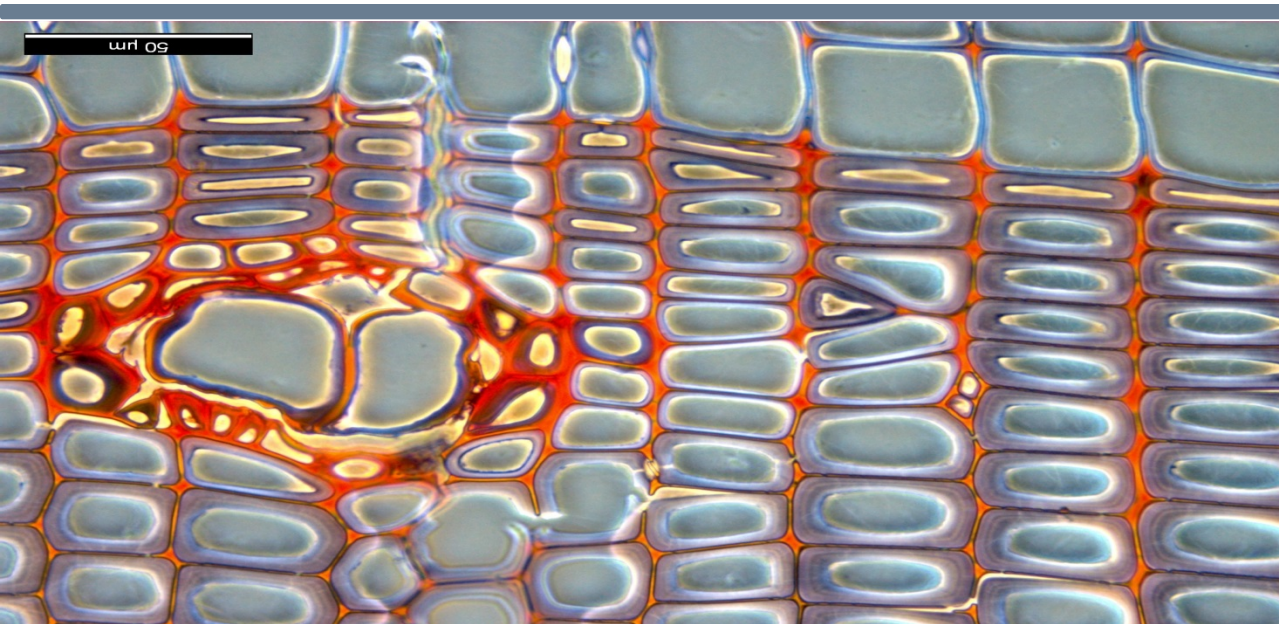




Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

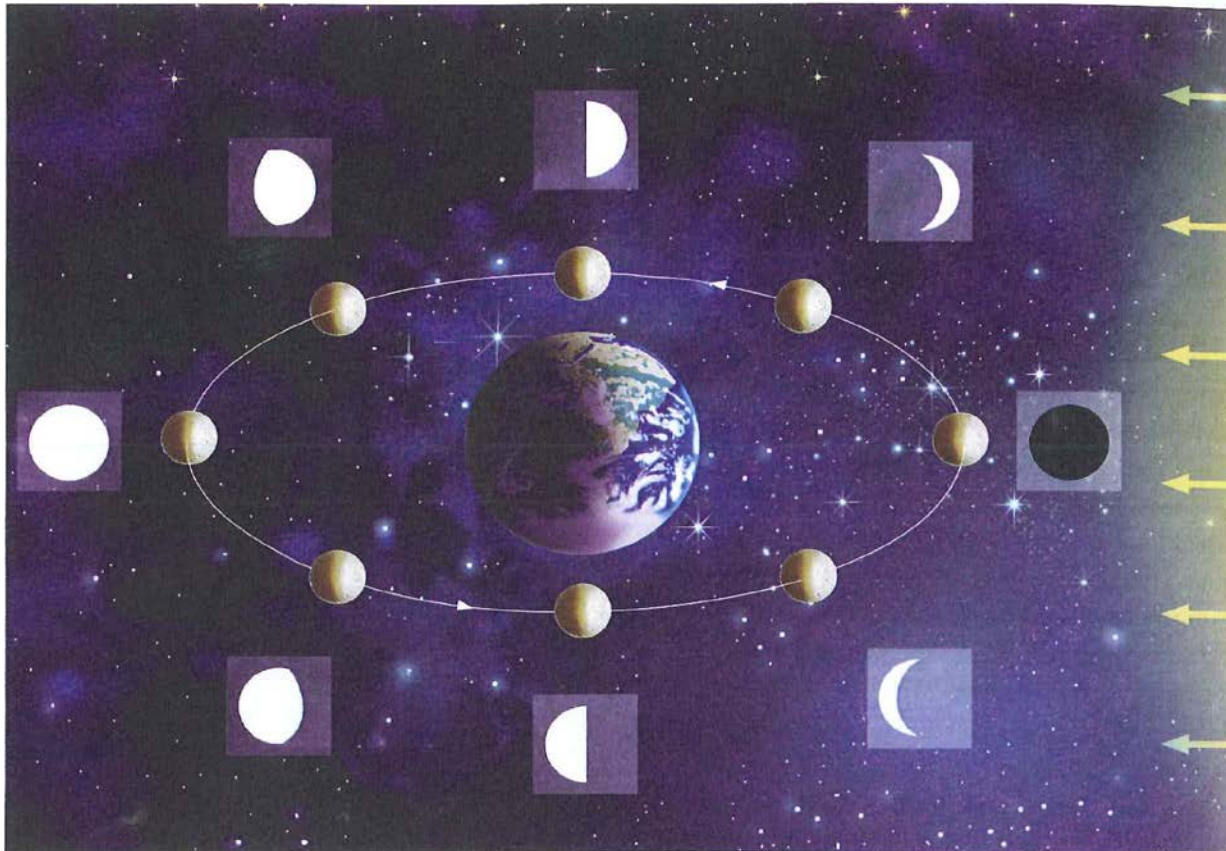


Holz und Mond: dem traditionellen Wissen auf der Spur

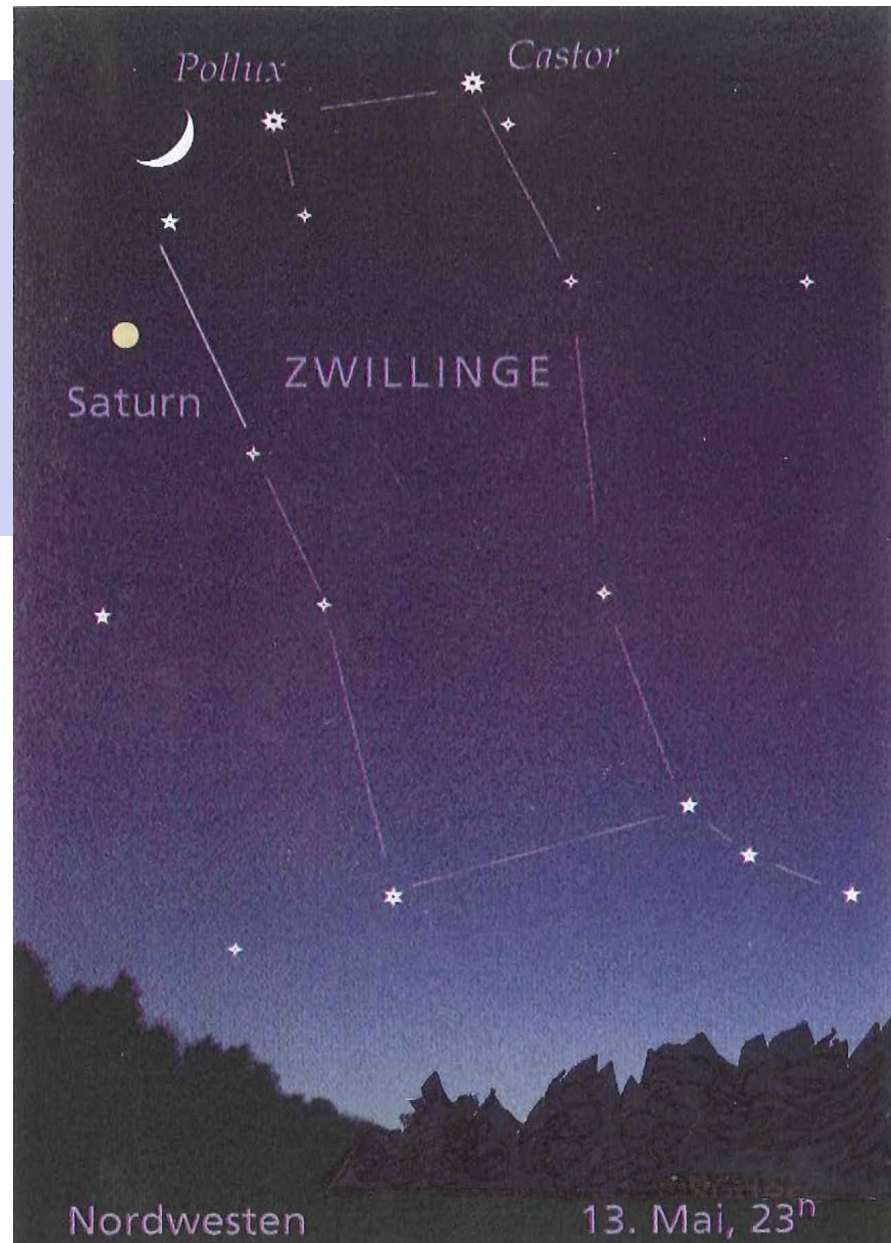
Ernst Zürcher,
Berner Fachhochschule – Architektur, Holz und Bau

- ▶ Informationsveranstaltung „KRAFTQUELLE HOLZ“, Allenbach Holzbau & Solartechnik AG
- ▶ Frutigen BE, 17. September 2016

Neumond, Vollmond: erste Beobachtungsebene



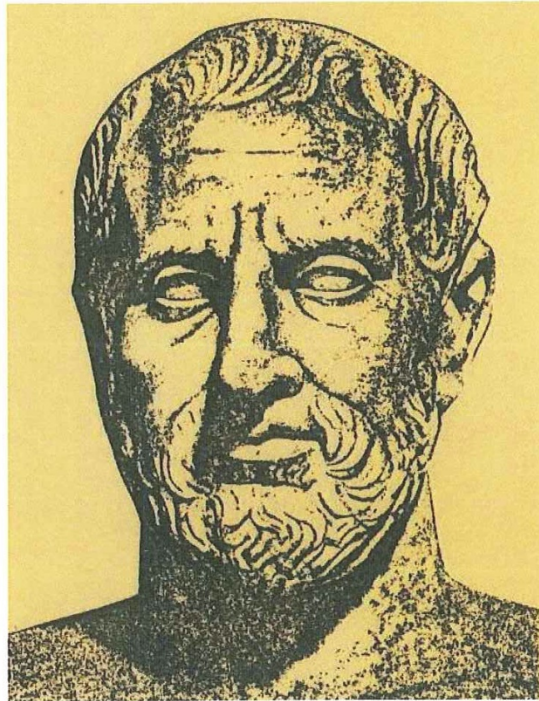
Tierkreis- konstellationen und Planeten



HES bernoise, Architecture, Bois et
Génie civil. CH-2504 Biel-Bienne

Astronomie in den ältesten Schriften

Theophrastos (Eresos, Lesbos, 372 v. Chr. - Athene, 287 v. Chr.)

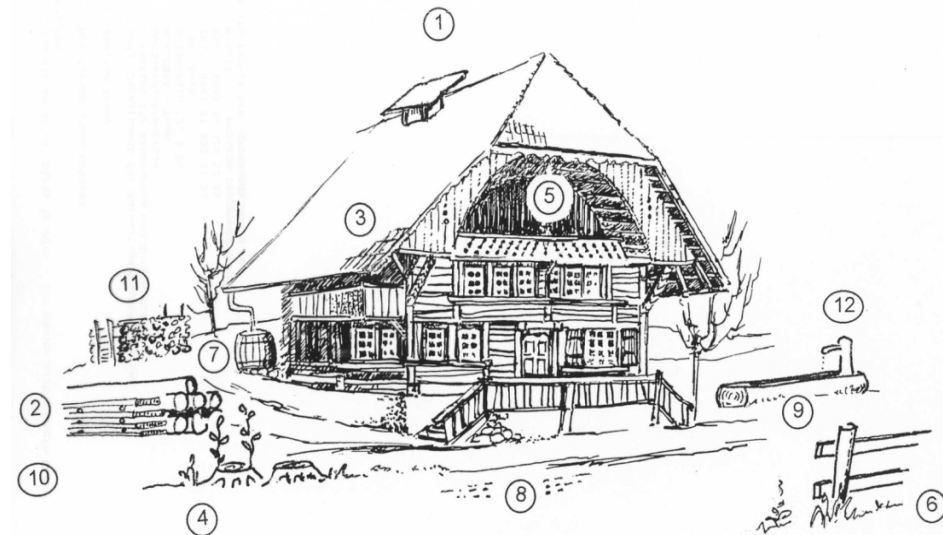


Il y a une saison appropriée pour la coupe des arbres et - dans cette saison - le bois est plus dur et moins sujet à la pourriture s'il est abattu au début de la lune décroissante.

Es gibt eine geeignete Jahreszeit für den Schnitt von Bäumen und - innerhalb dieser Jahreszeit - ist das Holz härter und weniger anfällig auf Fäule wenn es am Anfang des abnehmenden Mondes gefällt wird.

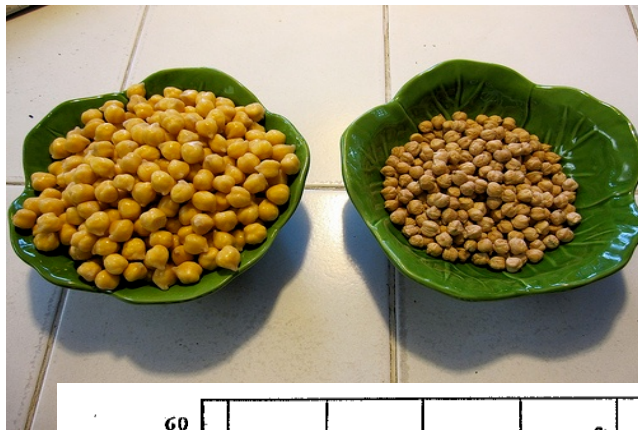
Forstwirtschaft: Praktiken und Regeln

- Pflanzung
- Stockausschlag
- Bauholz
- Schindeln
- Kamine
- Brennholz
- Klangholz
- Fässer, Bottiche

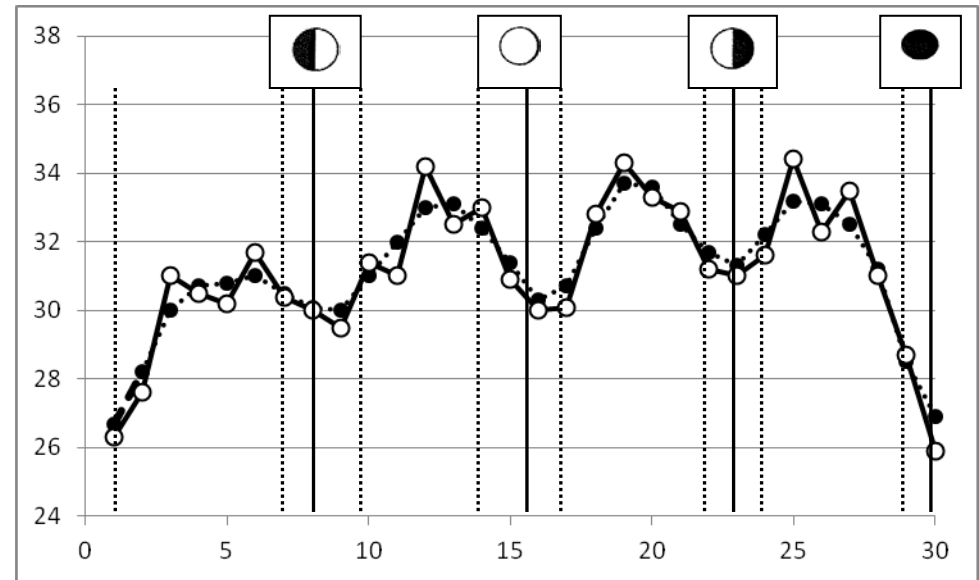
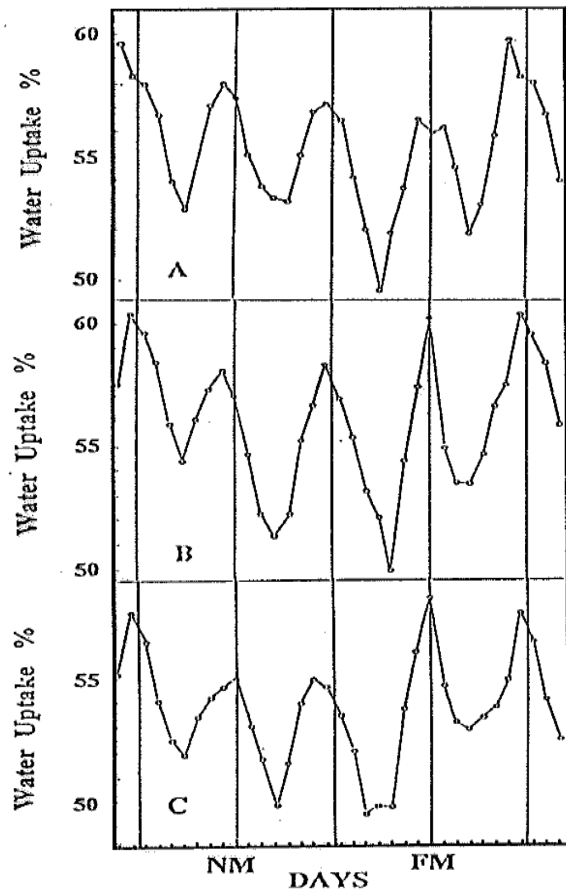


Forschung über Mondrhythmen in Bäumen - neue Perspektiven für die Holztechnologie

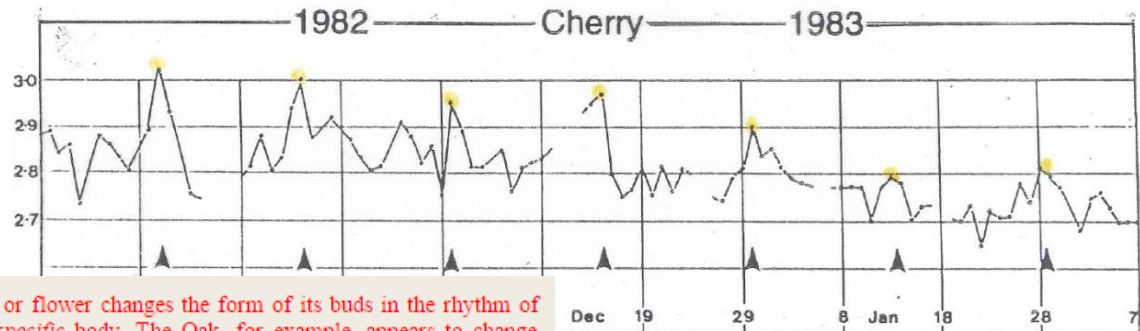
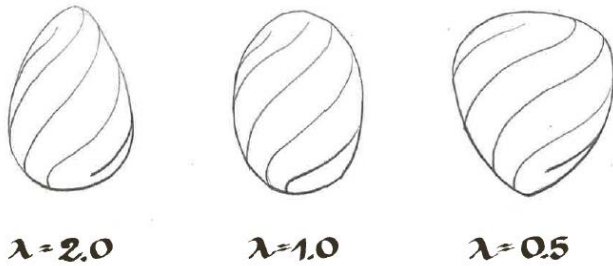
- Keimung und Initialwachstum
- «Puls» der Knospen
- Durchmesser-Schwankungen und Gezeiten
- Wasseraufnahme durch Zellulose
- **Variation der Holzeigenschaften**
- Bioelektrische Potentiale
- Wasser: das Schlüsselement



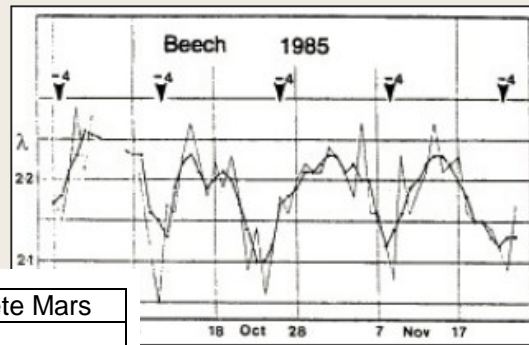
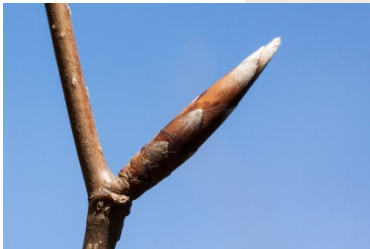
Wasser-Aufnahme durch Bohnensamen (Brown und Chow 1973 / Spruyt et al. 1987)



Formfaktor von Knospen: variiert zyklisch (nach Lawrence Edwards)



He found that a specific tree or flower changes the form of its buds in the rhythm of the Lunar alignment with a specific body. The Oak, for example, appears to change with Mars, the Beech with Saturn and the Birch with Venus.



Chêne (Quercus sp.)	→ Planète Mars

Figure 115. Mean λ values for Cherry leaf buds, winter 1982–83, with corresponding alignments of Sun and Moon. [L. Edwards 1993]

Durchmesser-Variationen und gravimetrische Gezeiten (E.Zürcher, M.-G.Cantiani, F.Sorbetti-Guerri, D.Michel 1998) – with *Picea abies* etc.

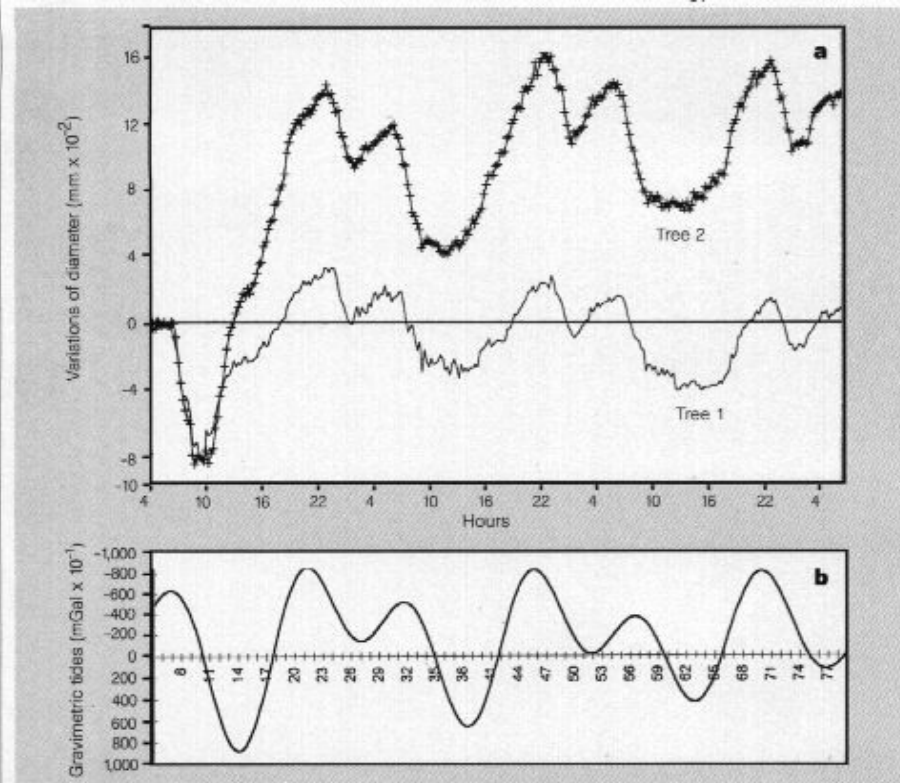
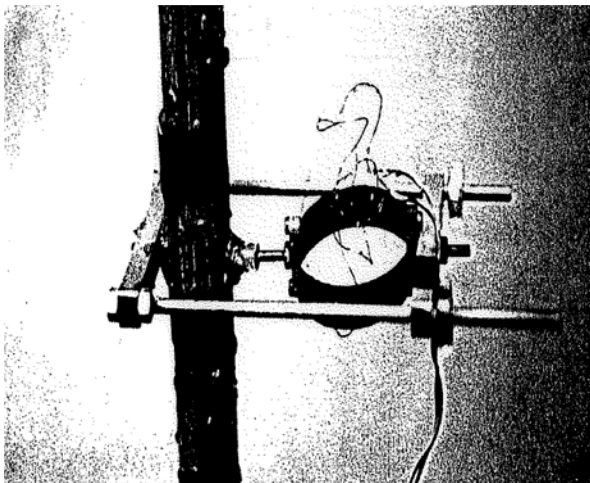


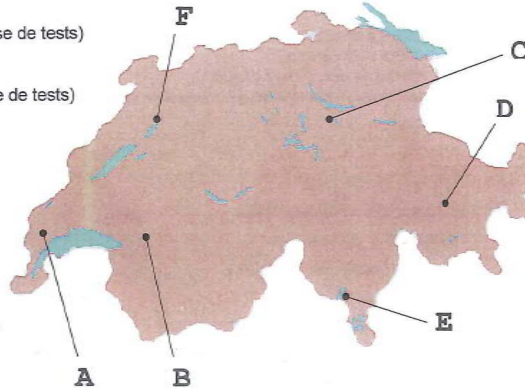
Figure 1 Reversible diameter variations in spruce and gravimetric tides. **a**, Two independent young spruce trees under conditions of constant darkness and controlled temperature show simultaneous reversible diameter variations, which are strongly correlated (synchronous) with **b**, the gravimetric curve calculated for the same place (Florence, Italy) and period (17–20 July 1988).

Holzeigenschaften: Versuchsaufbau / „Experimental design“

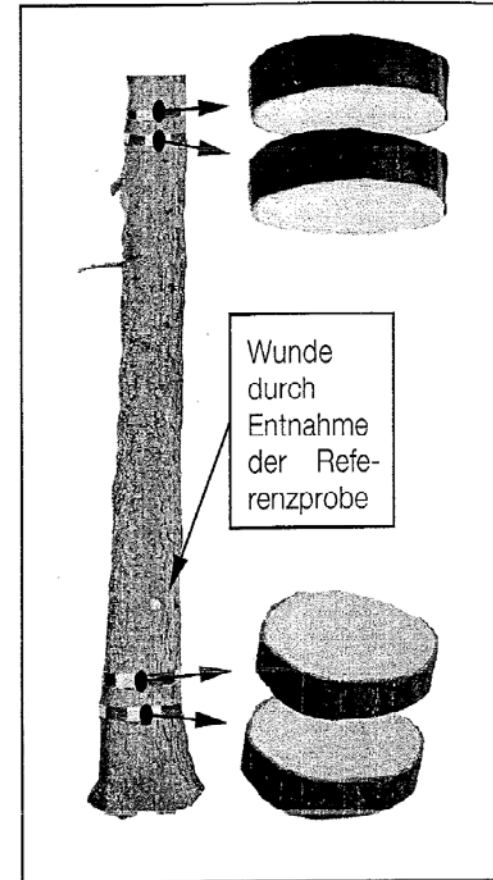
Fichte und Edelkastanie (E.Zürcher, R.Schlaepfer, M.Conedera, F.Giudici 2010)

- Densité (pour différentes humidités)
- Résistance à la compression (2è. phase de tests)
- Retrait lors du séchage
- Hygroscopicité (2è. phase de tests)
- Résistance aux intempéries (2è. phase de tests)

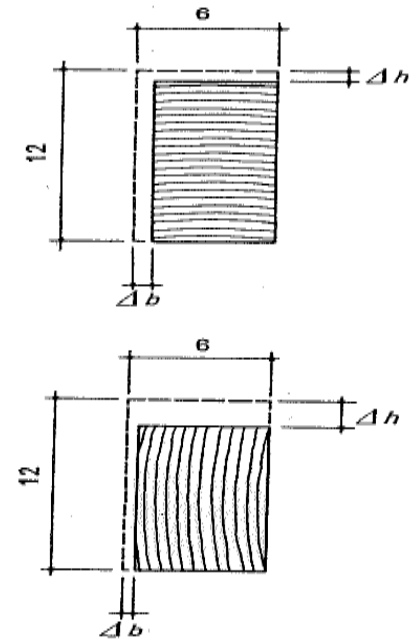
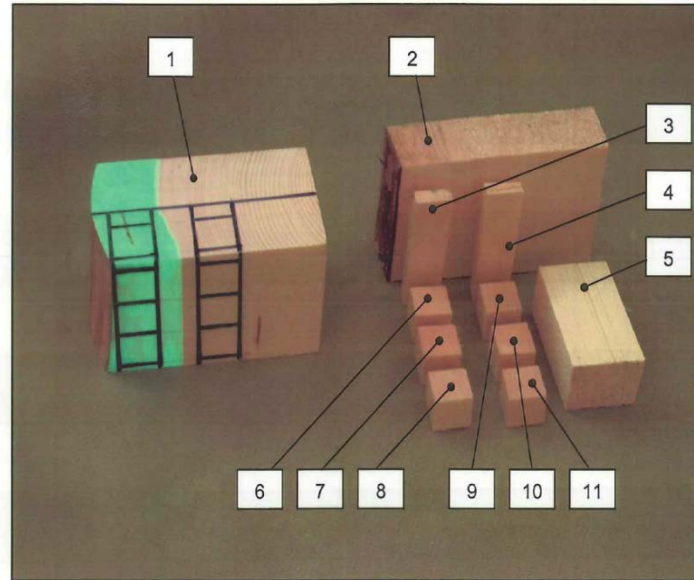
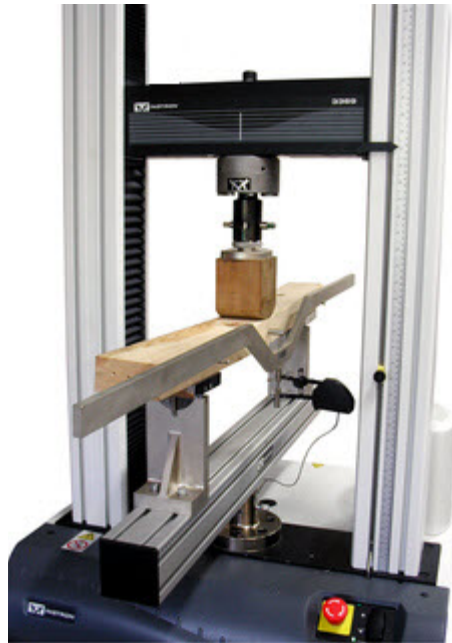
- A Jura VD Marchissy
- B Préalpes VD Château d'Oex
- C Préalpes SZ Einsiedeln
- D Alpes Centrales GR Bergün
- E Sud des Alpes TI Gerra
- F Plateau BE (2004-2005) Biel/Bienne



Autor(en)	Jahr	Baumart(en)	Anzahl Fälldaten	Anzahl Bäume
Gäumann, E	1930	Fichte, Tanne	12 (monatlich)	24
Knuchel, H.	1930	Fichte, Tanne	12 (monatlich)	24
Knuchel, H.	1936	Buche	alle 15 bis 30 Tage	32
Triebel, J.	1998	Fichte	6 (mit 2 Wochen Intervall)	120
Seeling, U., Herz, A.	1998	Fichte	6 (mit 2 Wochen Intervall)	60
Rösch, P.	1999	Fichte	6 (mit ca. 2 Wochen Intervall)	30
Zürcher, E., Giudici, F., Rogenmoser, Ch.	2004	Fichte Edelkastanie Weisstanne	48 (zweimal wöchentlich)	621



Proben, Tests und Messungen



Kontext 1: Jahreszeitliche Variationen („Sonneneinfluss“) des Wassergehaltes im Kernholz der Weisseiche (*Quercus alba*) (C.E. Goranson, 2005)

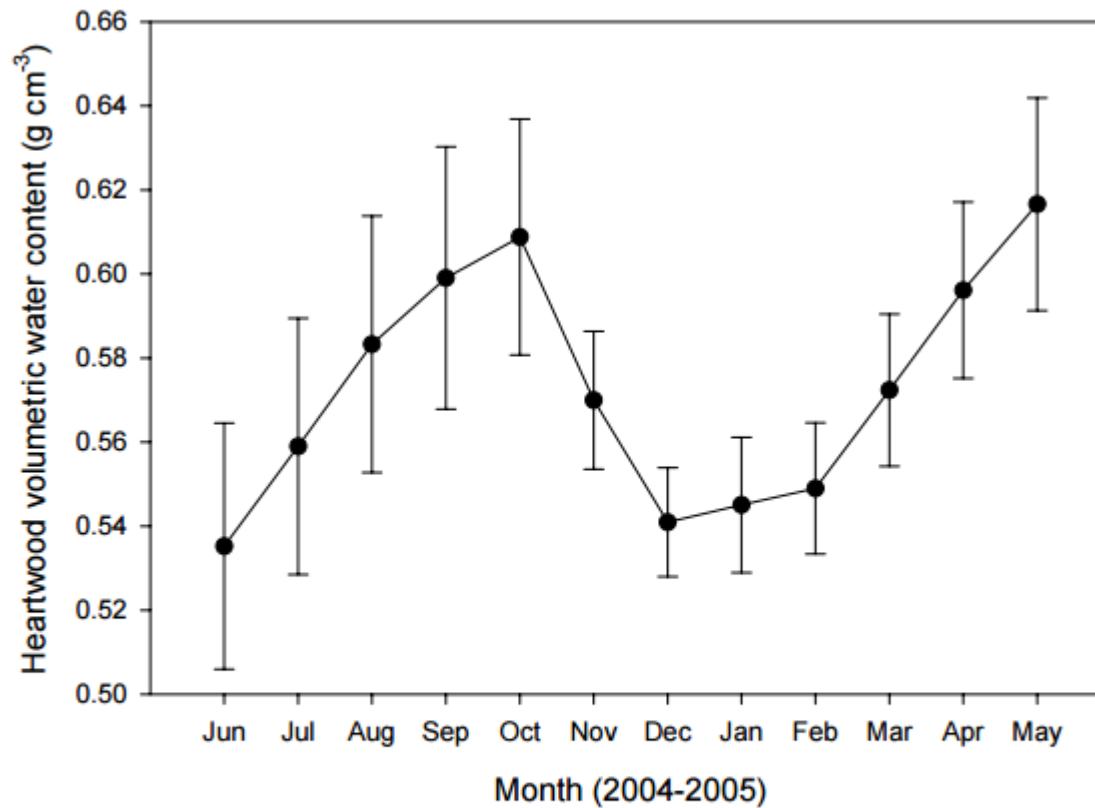
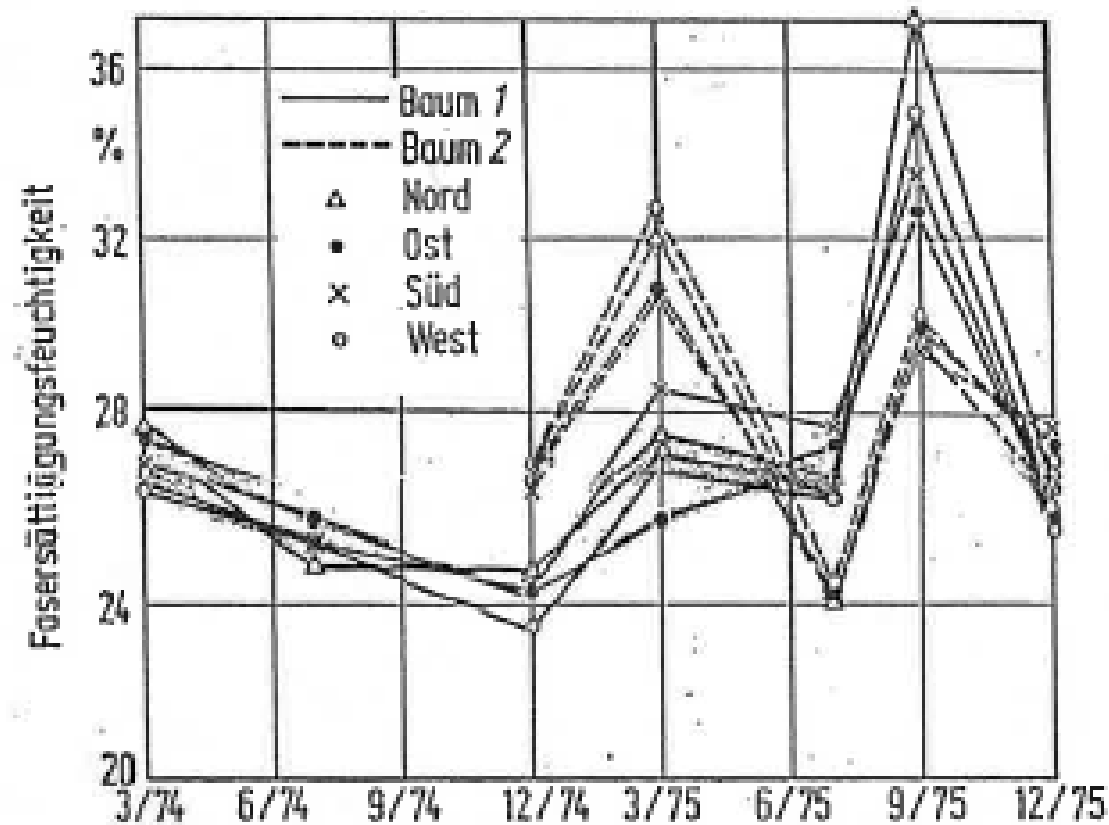
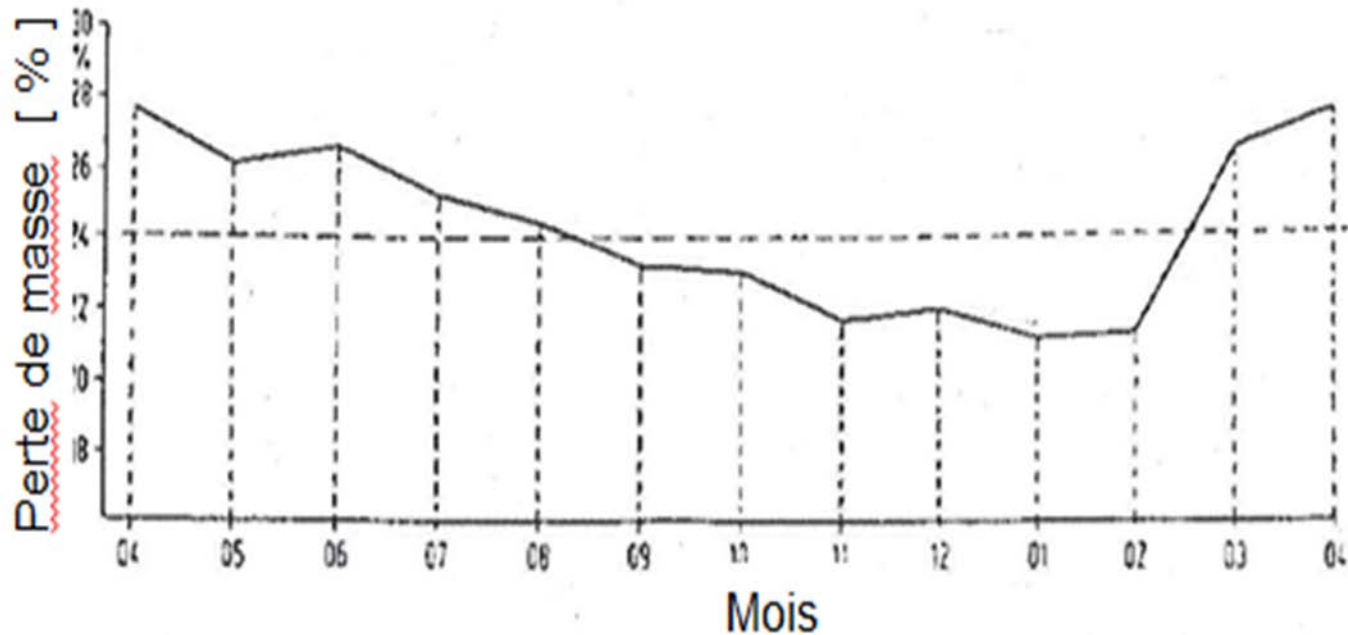


Figure 14. Monthly average heartwood water content (g cm⁻³) from June 2004 to May 2005, with error bars showing the standard error of the individual tree average water contents.

Kontext 2: Variation des Fasersättigungspunktes des Kernholzes von Stiel-Eiche (*Quercus robur*)
(A. Burmester, 1978)

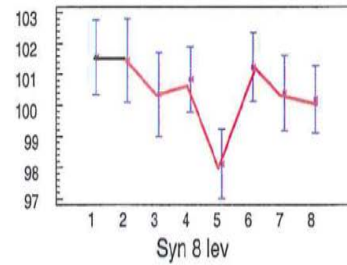


Kontext 3: Jahreszeitliche Variation der natürlichen Dauerhaftigkeit des Kernholzes von Waldföhre (*Pinus sylvestris*) (Wazny und Krajewski 1984)



A1

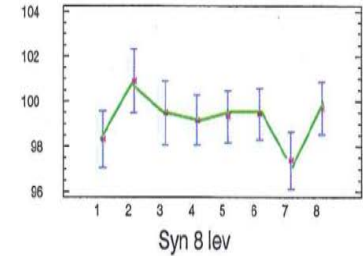
Waterloss Picea
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B1

Waterloss Castanea

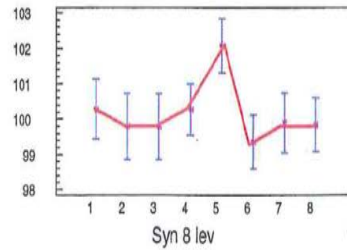
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



A2

Rel Density Picea

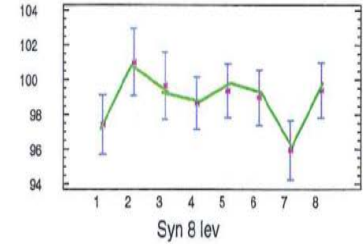
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B2

Rel Dens
Castanea

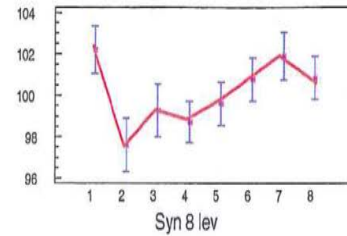
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



A3

Shrinkage Picea

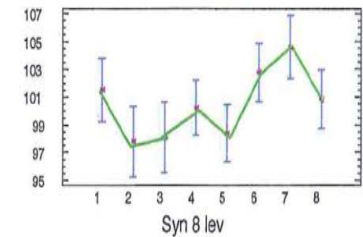
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B3

Shrink Castanea

Means and 95.0 Percent LSD Intervals

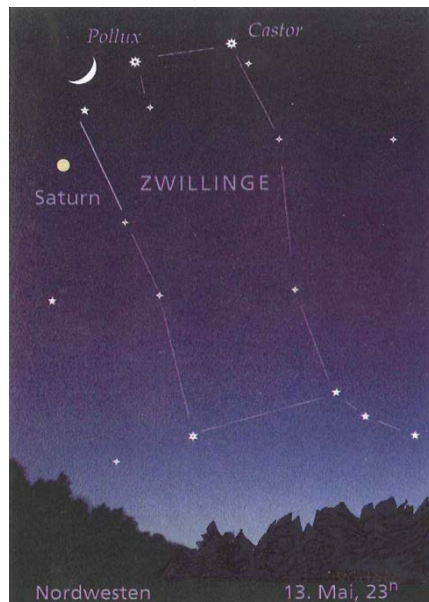


Ergebnis 1: Synodischer Rhythmus in Holzeigenschaften I

Fichte (l)
Edelkastanie (r)

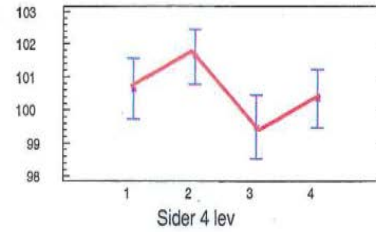
Ergebnis 2: Siderischer Rhythmus in Holzeigenschaften

(**Fichte**
und
Edelkastanie)



Waterloss Picea

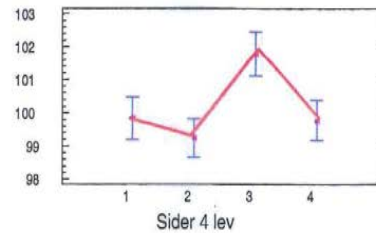
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



A2

Rel Density Picea

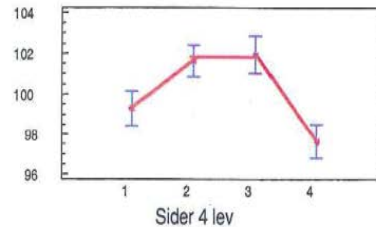
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



A3

Shrinkage Picea

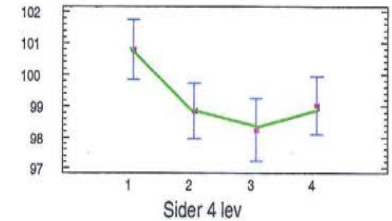
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B1

Waterloss Castanea

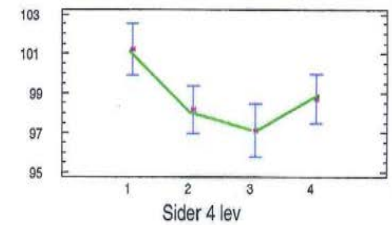
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B2

Rel Dens Castanea

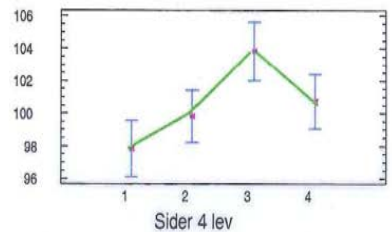
Means and 95.0 Percent LSD Intervals



B3

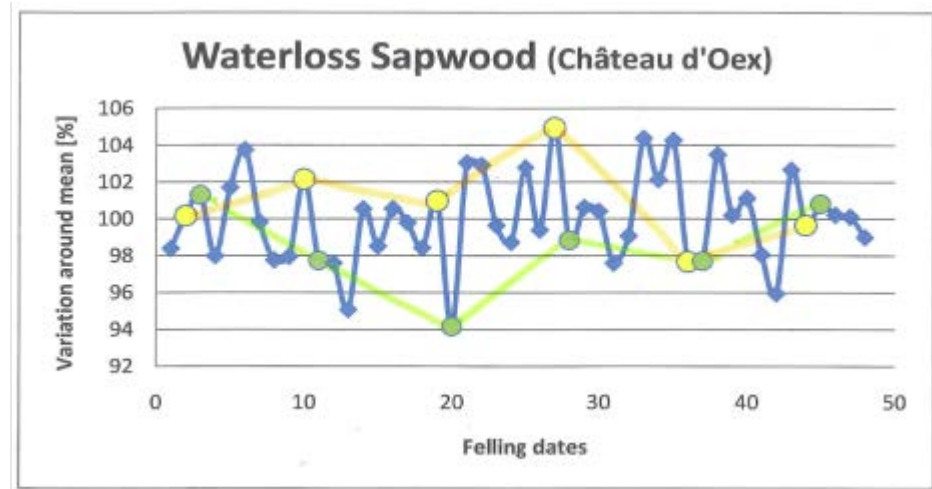
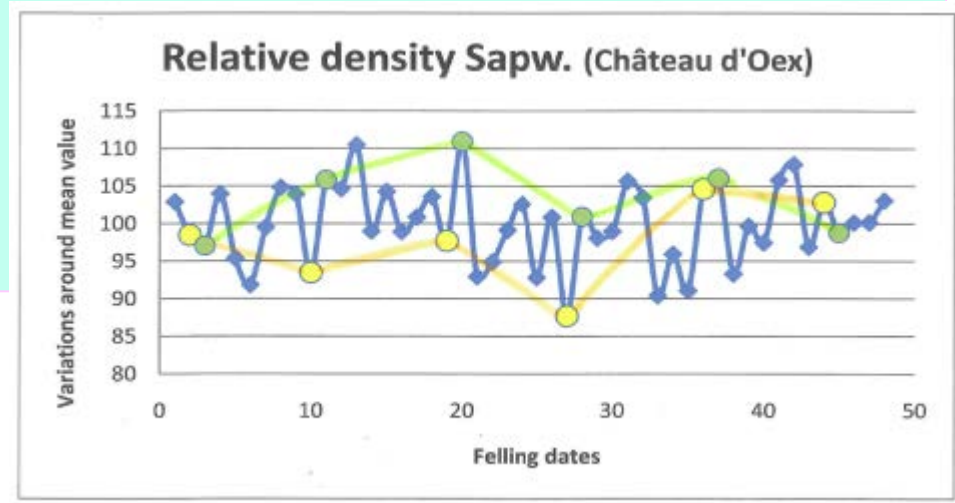
Shrink Castanea

Means and 95.0 Percent LSD Intervals

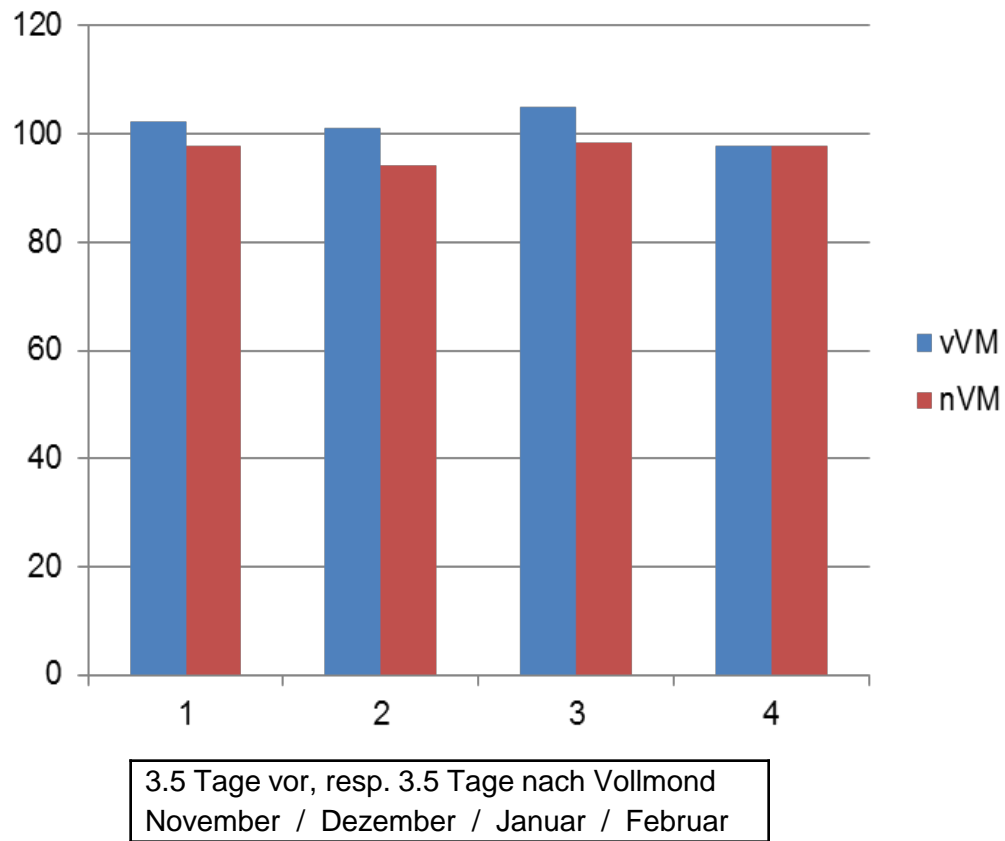


Synodischer Rhythmus in Holzeigenschaften II

Fichte (Château d'Oex)



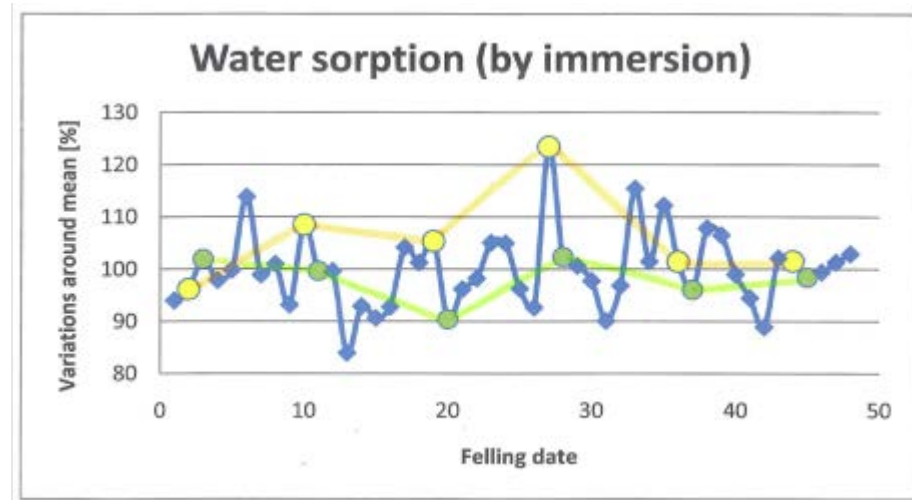
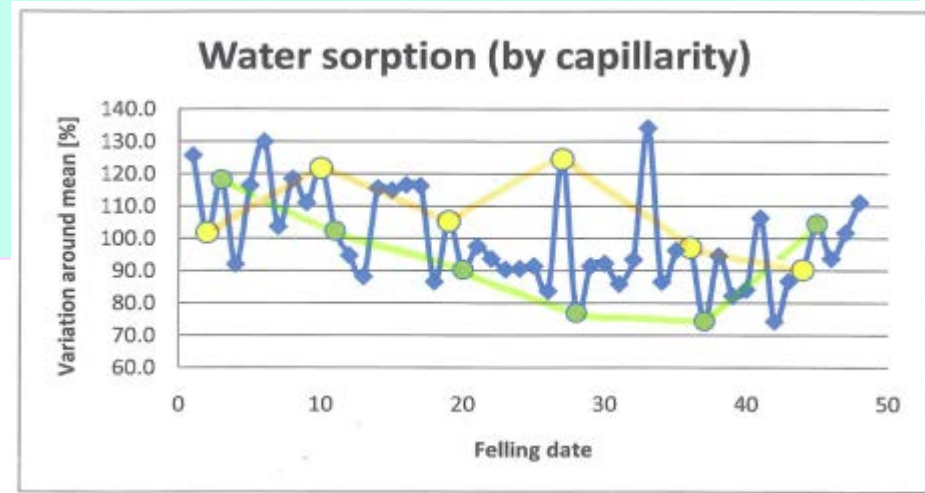
Unterschiedliches Trocknungsverhalten vor / nach Vollmond



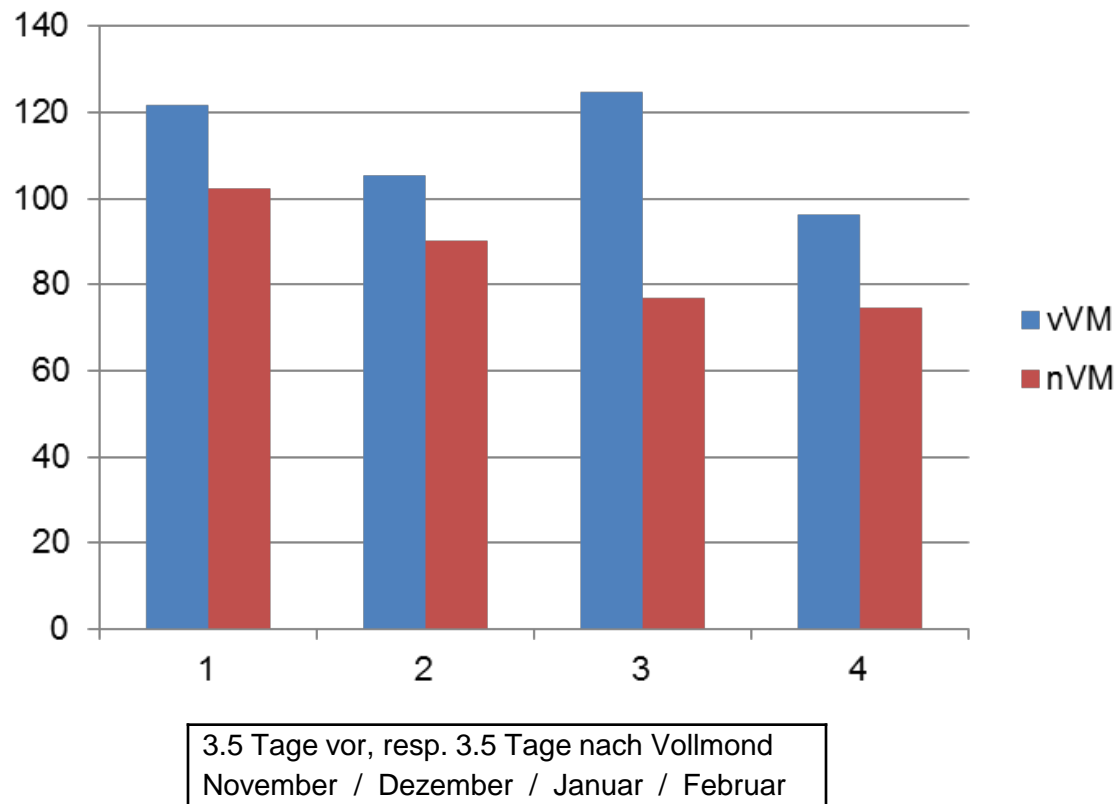
Synodischer Rhythmus in Holzeigenschaften III

Fichte (Château d'Oex)

Bei Wiederaufnahme von Wasser !

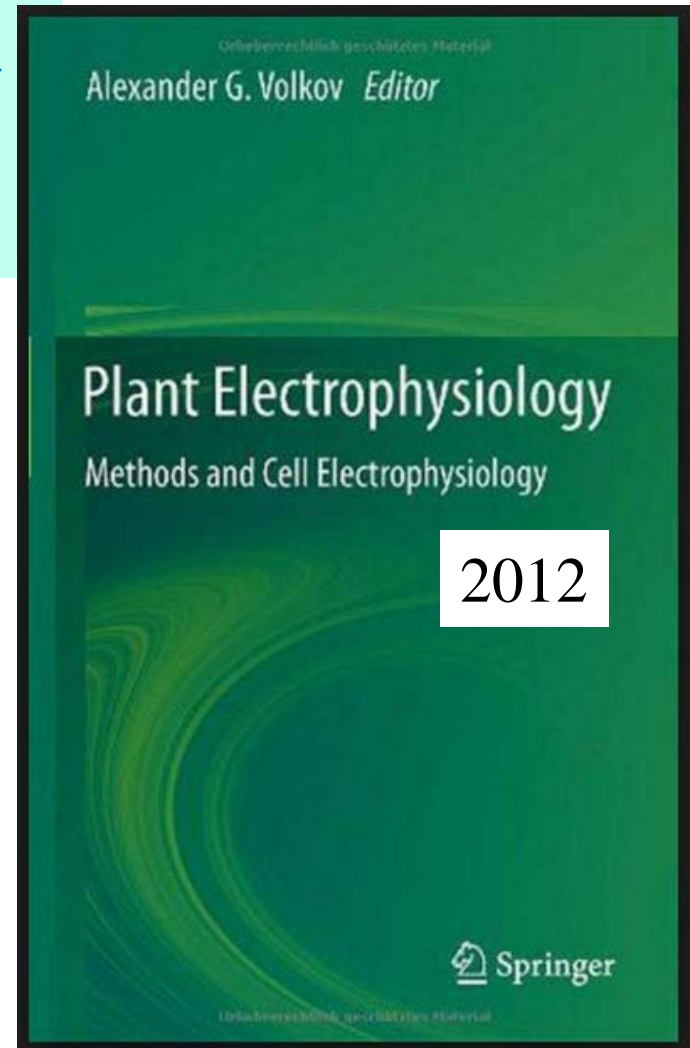


Unterschiedliche Wasser-Sorption nach der Trocknung (Hygroskopizität) vor / nach Vollmond

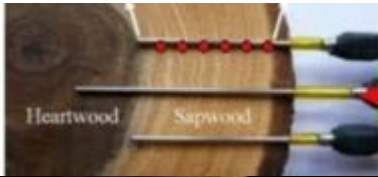


Eine andere Methode zur Beobachtung von Rhythmen und besonderen Ereignissen

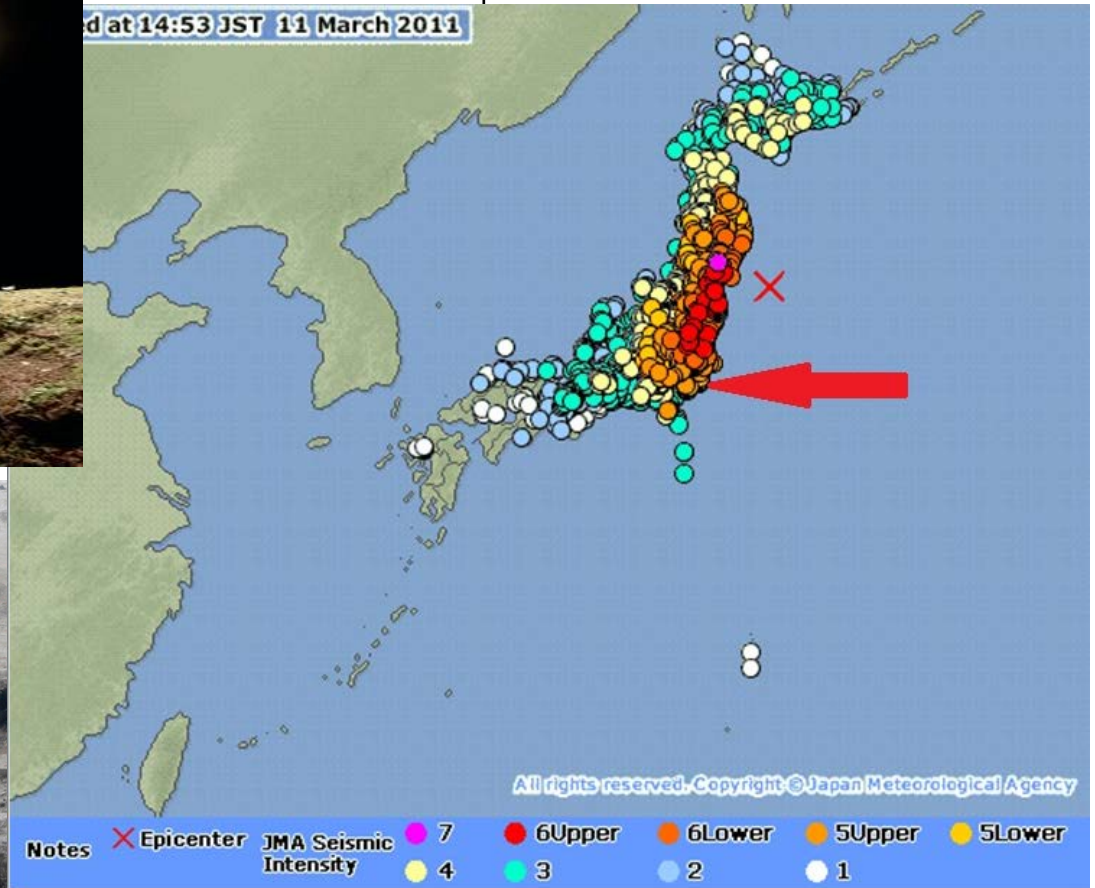
(Yoshiharu Saito)



Elektrophysiologie von Bäumen: - Vorwarnung von Erdbeben



...d at 14:53 JST 11 March 2011



Holzknecht, K., 2002. Elektrische Potentiale im Splintholz von Fichte (*Picea abies* L.) and Arve (*Pinus cembra* L.), in Bezug auf Klima und Mondphasen. Dissertation Universität Innsbruck

HOLZKNECHT, K.; ZORSCHE, E.: Tree stems and tides – A new approach and elements of reflexion (reviewed paper)

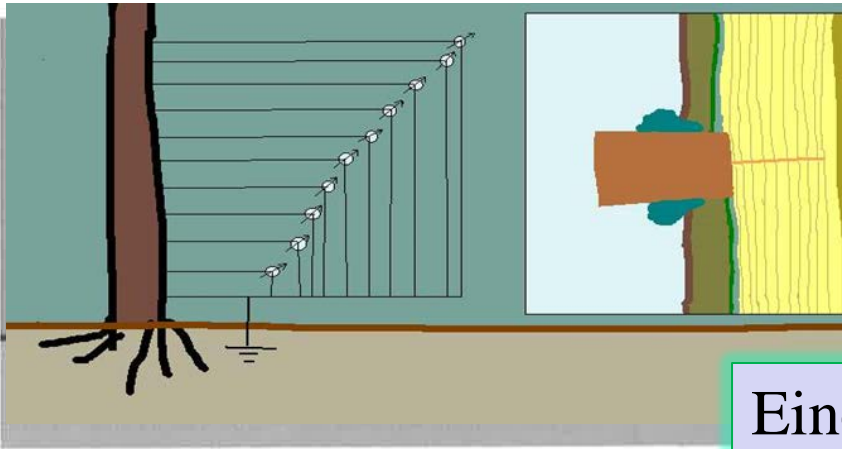
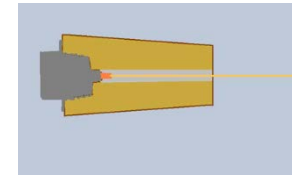
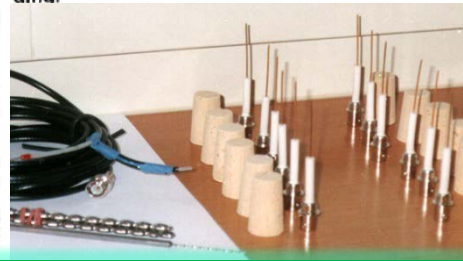


Figure 1: Schematic structure of an electrode (right) and disposition of an equidistant series along the tree stem (left), inclusively grounding.



Eine anspruchsvolle Methodologie

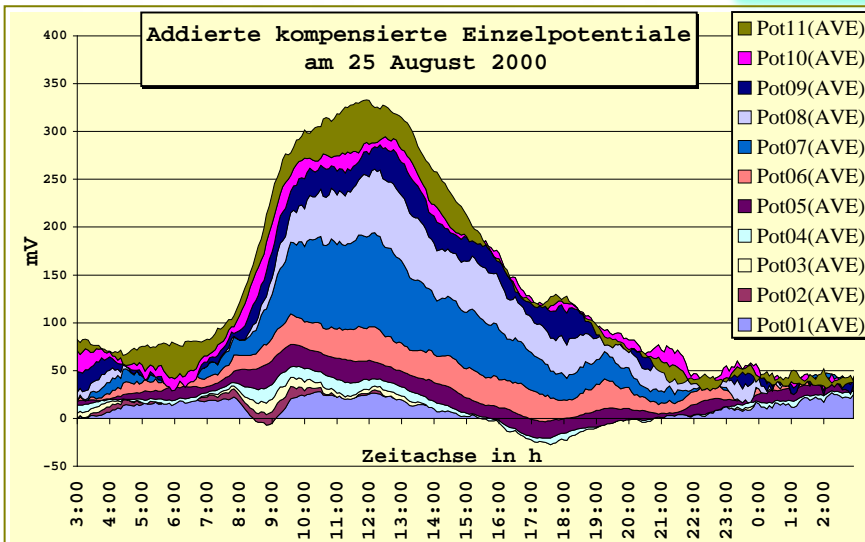
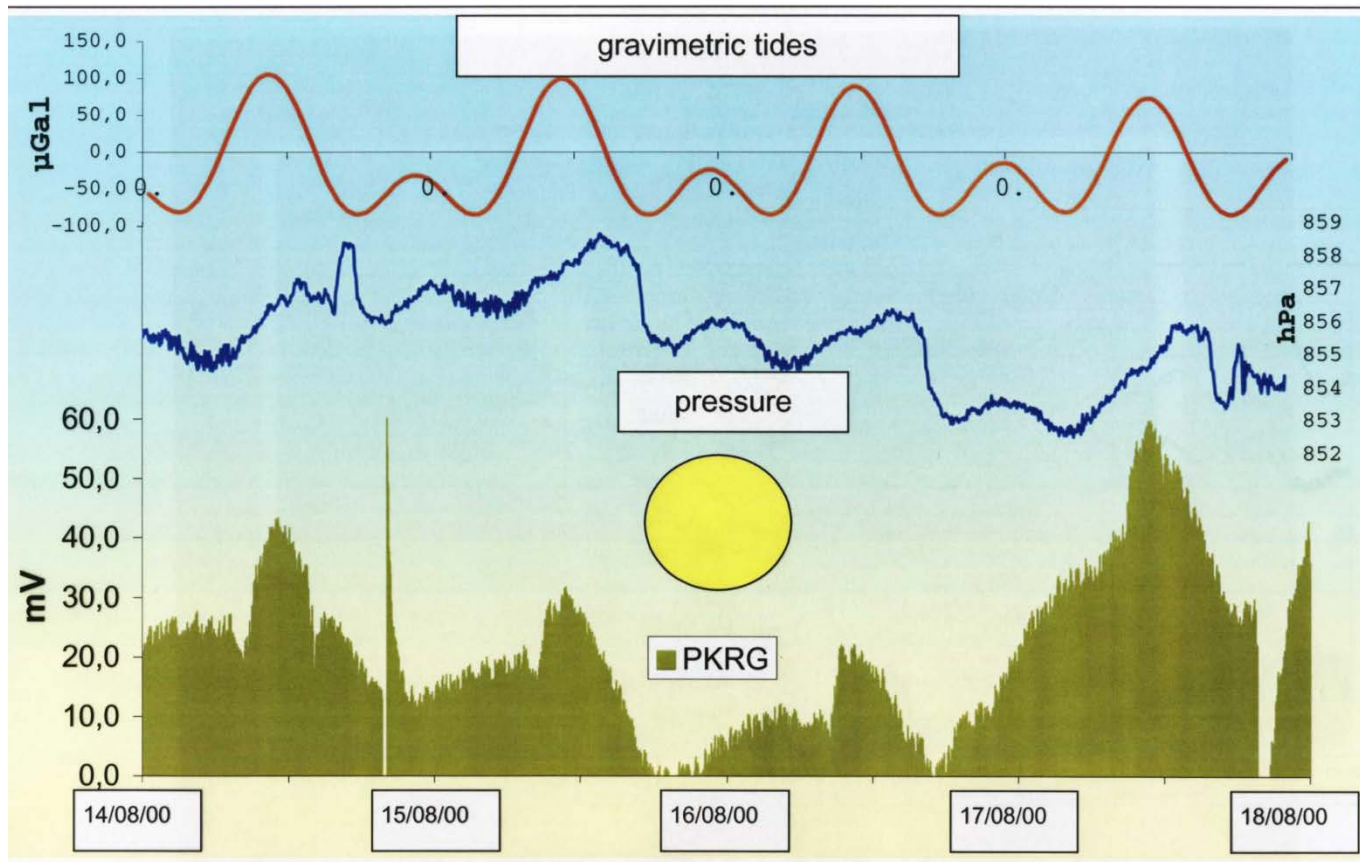


Figure 2: Summarized P_{KRG} for the whole set of measurements. The partial curves are compensated and relative to the respective mean value from 3:00 to 5:00 a.m.

Abbildung 2: Kompensiertes, relatives Gesamtpotenzial P_{KRG} für die Mess-Serien während 24 Stunden. Die einzelnen Kurven sind kompensiert und im Verhältnis zum Mittelwert von 3.00 bis 5.00 Uhr umgerechnet.

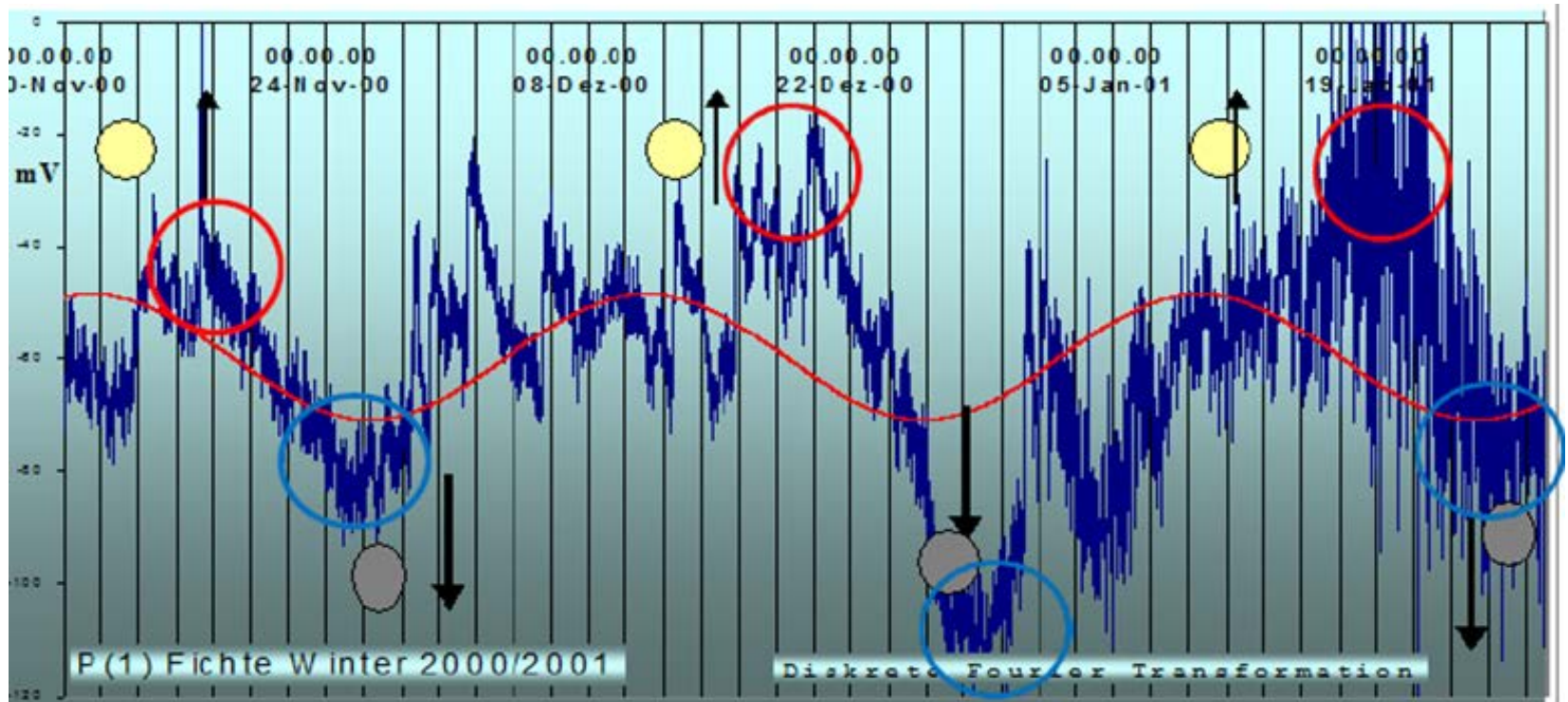
Bioelektrische Potentiale in Nadelbäumen

(K.Holzknacht 2002) – bei *Picea abies* und *Pinus cembra*



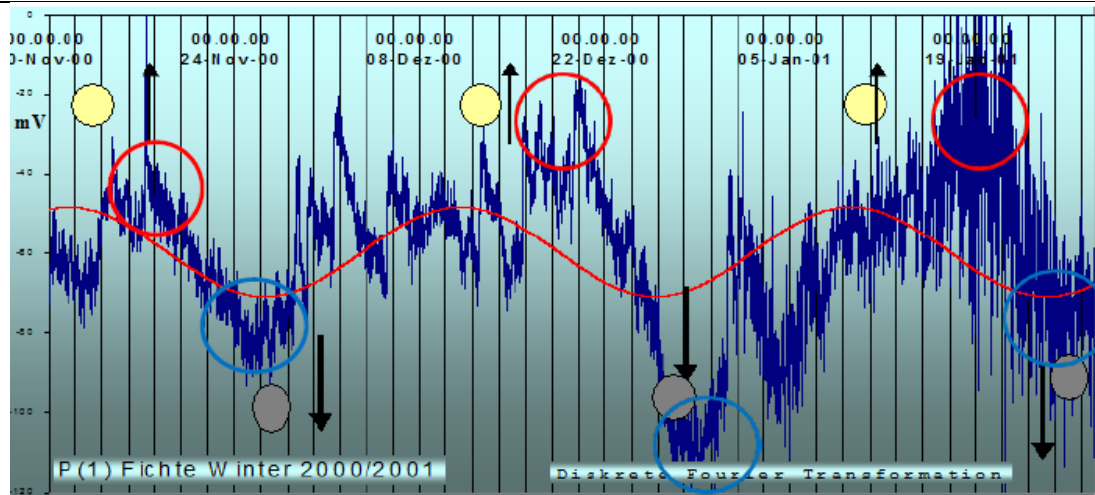
Ein Schritt in Richtung Zuverlässigkeit: Bioelektrische Messungen an Monitor-Bäumen

(K.Holzknrecht 2002)



Monitoring au moyen du Potentiel bioélectrique

La synthèse des connaissances actuelles en chronobiologie, en particulier en électrobiologie des plantes (présentés au chapitre précédent) et de celles concernant les variations cycliques des propriétés des bois en fonction des dates d'abattage des arbres, permet d'imaginer une sorte de suivi électro-technique de quelques arbres témoins. La mesure « en continu » des variations du potentiel bioélectrique - c'est-à-dire un « électrodendrogramme » - devrait permettre de déterminer de façon précise les moments (et non plus simplement les dates) d'abattages propices à telle ou telle propriété technique du bois. Une biotechnologie au vrai sens du terme se dessine ainsi, alliant savoirs traditionnels, technologie du bois et électro-technique modernes.



Graphique sans les cercles de couleur tirés de Holznecht, K., Zürcher, E. (2006) : Tree stems and tides - A new approach and elements of reflexion. Schweiz.Z.Forstwes. 157 (2006) 6: 185-190. Les cercles rouges (juste après la Pleine Lune) marquent des moments d'abattages pour du bois de construction - les cercles bleus (vers la Nouvelle Lune) pour du bois de feu ou servant à l'isolation. Essence : Epicéa (*Picea abies*)

In naher Zukunft:
Baumfällung für
„wissenschaftliches
Mondholz“

Neue Einsichten - neue (Bio)Technologien



Mehr dazu

« Die Bäume und das Unsichtbare »,
E. Zürcher, AT-Verlag, Sept. 2016

« Les Arbres, entre Visible et Invisible »,
E. Zürcher, Actes Sud, Sept. 2016

ALBAOLA .com
photo: MENDI