

Aufbau der Dendrochronologie in Ungarn (Methoden, Probleme und Ergebnisse)

ANDRÁS GRYNÆUS

Die Vergangenheit der dendrochronologischen Forschungen in Ungarn ist etwas ambivalent: die Wichtigkeit der Jahrringuntersuchungen wurde früh erkannt, der erste Aufsatz zum Thema erschien bereits 1941 von GYÖRGY KULIN. In seinem Artikel betrachtete er die theoretischen Grundlagen der Dendrochronologie (ohne sie so genannt zu haben), aber trotz der Tatsache, daß die Forscher die Bedeutung des Forschungsfeldes immer wieder betont haben, wurden lange Zeit keine wesentlichen Fortschritte gemacht. Einzige Ausnahme war die Messung der Jahrringe einiger Bäume, durch die man dendroklimatologische Folgerungen zu ziehen versuchte. Ein spezielles, aber in unserer Region nicht alleinstehendes Phänomen ist, daß der Einfluß der Sonnenfleckenaktivität im Vordergrund dieser Forschungen stand.

Die systematische Forschung begann erst 1993 im Archäologischen Institut der Loránd-Eötvös-Universität in Budapest, dank der Hilfe von Prof. DIETER ECKSTEIN aus Hamburg, der Wiener Forstlichen Bundesversuchsanstalt und Herrn KLAUS JOHANN, bzw. der Unterstützung der Soros-Stiftung, der Ferenc-Faludi-Stiftung der ungarischen Jesuiten und des OTKA (Nationaler Fonds für Wissenschaftliche Forschung).¹

Die Messungen wurden zum Teil mit einer umgestalteten Johann-Maschine, zum Teil mit einer in der ehemaligen Sowietunion gebauten Einrichtung durchgeführt. Für die Verarbeitung der Daten verwenden wir das Programm CATRAS.

Am Anfang der Forschung haben wir vier parallele, aber miteinander zusammenhängende Fragen gestellt:

1. Wir wollten prüfen, ob ganz Ungarn eine einzige oder mehrere Dendroregionen bildet. Dazu sammelten wir, mit Hilfe der Förster, aus 13 Regionen des Landes je 10 frische Eichenscheiben. Aufgrund dieser Scheiben machten wir 13 regionale Chronologiekurven. Nachdem diese Arbeit beendet worden war, vergleichen wir diese Kurven miteinander und auch mit den für die Nachbarlandschaften aufgestellten Chronologiekurven. So wurde eindeutig entscheidbar, ob für das ganze Land eine einzige oder mehrere Kurven gelten und wie sich diese Kurve(n) zu den verschiedenen Nachbarchronologien verhalten, d.h. zu denen aus Süddeutschland, Polen und Nordgriechenland.
2. Ausgehend von der Hypothese, daß ganz Ungarn eine einzige Dendroregion bildet, versuchten wir, eine Chronologie für Ungarn zusammenzustellen.
3. Wir versuchten die bei Ausgrabungen ans Tageslicht gebrachten Holzreste und Holzteile zu datieren oder ihnen relative Chronologie zu geben.
4. Wir untersuchten auch, ob die von Ernst Hollstein ausgerechnete Splintjahrringanzahl auch für Ungarn gültig ist oder nicht.

Die durchgeführten Untersuchungen habe ich in meiner im Dezember 1997 verteidigten Doktorarbeit und in der Zeitschrift *Dendrochronologia*² detailliert beschrieben, andererseits aber auch auf der Dendro-Konferenz in Lausanne vorgetragen. Es ist wichtig zu betonen, daß diese Forschungen sich vor allem mit Eiche befassen, da fast 100 % der aus archäologischen Funden bekannten Holzreste zu dieser Holzart gehören.

¹ OTKA F6968.

² GRYNÆUS 1995, ders. 1996.

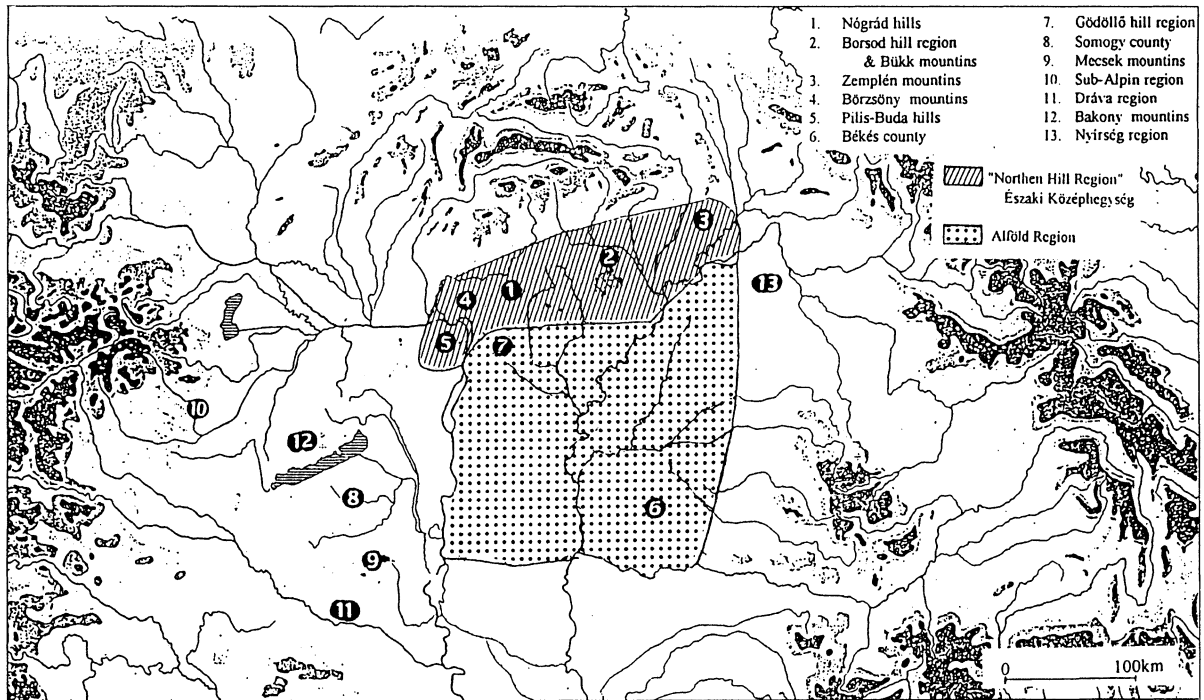


Abb. 1. Die aufgrund der rezenten Hölzer ausgegliederten Unterregionen Ungarns.

Die Untersuchung der rezenten Hölzer machte klar, daß das Gebiet Ungarns nicht eine einzige Dendroregion darstellt, sondern nur der mittlere Teil des Landes (das Nördliche Mittelgebirge und die Tiefebene) einheitlich ist; der Rest gliedert sich in mehrere Unterregionen (Abb.1).

Es muß erwähnt werden, daß die Forscher in Slowenien (KATARINA ČUFAR und TOM LEVANIČ) eine ähnlich chaotische Situation entdeckten, wie wir sie in West-Ungarn kennen. Mit ihnen haben wir vor kurzem beschlossen, ein gemeinsames, sich auf rezentes Material beziehendes Forschungsprogramm zu beginnen.

Eine große, bis jetzt unbeantwortete Frage ist, ob und inwieweit dieses aus rezenten Angaben gewonnene Bild auf ältere Zeiten anwendbar ist. Nach unseren jetzigen Erkenntnissen gilt dieses Bild für die ersten Jahrhunderte der Römerzeit in Pannonien sicher nicht, denn damals war die dendrochronologische Karte des Karpatenbeckens viel einheitlicher. Leider besitzen wir noch nicht genug Angaben aus historischen Zeiten, um mehrere lokale Chronologien für die Gesamtheit des Landes zusammenstellen zu können. Die An- oder Abwesenheit der heute vorhandenen Zonen wäre nämlich nur dadurch überprüfbar.

Während der Untersuchung des rezenten Materials hat sich auch herausgestellt, daß die für Mitteleuropa zusammengestellten Chronologien für das Karpatenbecken nicht gültig sind. Dasselbe konnte auch im Fall der archäologischen Dendroangaben betätigt werden. Eine Ausnahme stellt die Römerzeit dar, wo es uns gelang, eine Chronologie aufgrund der süddeutschen Daten zu erstellen.

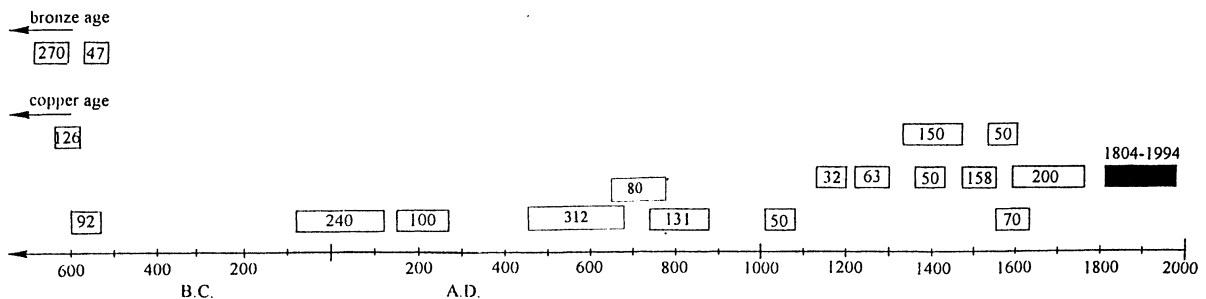
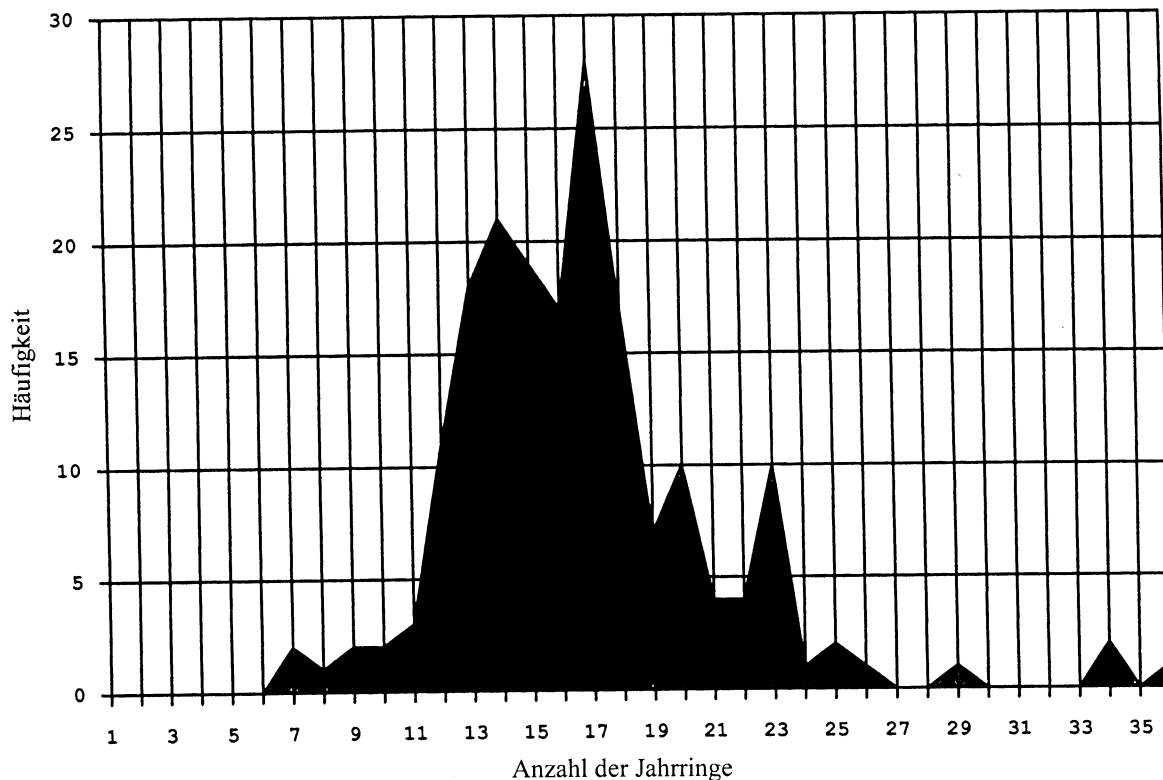


Abb. 2. Die schwimmenden Eichenchronologien Ungarns.



mean value: 16,6
 standard deviation: 4,3
 autocorrelation: 0,993
 mean sensitivity: 0,009

Abb. 3. Splintjahrringzahl der rezenten Eiche in Ungarn.

Die Forschungen des Schweden OLAFUR EGGERSON haben kürzlich dieses Bild noch weiter kompliziert. Er konnte nämlich die von ihm untersuchten Angaben der nordsiebenbürgischen (Maramures) Holzkirchen mit Hilfe der süddeutschen Chronologie datieren.

Das wichtigste Ergebnis der Untersuchung des aus mehr als hundert Fundorten stammenden archäologischen Materials (größtenteils aus Holzkastenbrunnen) ist, daß eine 240 Jahre lange Eichenchronologie für die römische Kaiserzeit zusammengestellt werden konnte, die die Jahrhunderte vor und nach Christi Geburt umfaßt. Außerdem haben wir mehrere schwimmende Chronologien (Abb. 2), deren Verbindung zueinander bzw. zur rezenten Chronologie zum Teil eine Glücksfrage ist, zum Teil aber, so hoffen wir, ein Ergebnis der vor kurzem begonnenen, planmäßigen Forschungen sein wird.

Im Laufe der Ausgrabungen kamen unter anderem viele römerzeitliche, aus Tanne verfertigte Fässer zum Vorschein. Wir befassen uns auch mit der Untersuchung dieses Materials. Die Datierung dieser Stücke ist insofern kompliziert, als schriftliche und archäologische Quellen darauf hinweisen, daß diese Fässer nicht in Pannonien hergestellt, sondern aus Gallien oder Hispanien - samt den in ihnen gelieferten Waren - importiert wurden.

Aufgrund der rezenten Forschungen gelang es uns, die für Ungarn gültige Splintjahrringanzahl zu bestimmen, die $17 \pm 2/-5$ Jahre beträgt (Abb. 3). Wir entdeckten weder zwischen den verschiedenen Eichenarten (Stieleiche und Traubeneiche) noch zwischen den einzelnen Regionen des Landes wesentliche Unterschiede.

Eine weitere, langfristige Forschungsaufgabe wird es sein, die Gültigkeit der Splintjahrringanzahl auch für die Vergangenheit zu bestätigen. Zur Zeit können wir noch nicht eindeutig entscheiden, ob dieser Wert wie in anderen Ländern auch in Ungarn während der Jahrhunderte unverändert blieb. Es gibt aber einige Fundorte, die eine von den rezenten Angaben wesentlich abweichende Splintjahrringanzahl aufweisen. Leider sind unsere Angaben noch nicht zahlreich genug, um entscheiden zu können, ob dies nur "lokale Anomalien" oder untersuchungswürdige Spezialitäten sind.

Literaturverzeichnis³

BABOS, K. - FILÓ, Z.

- 1972: Egy 345 éves *Larix sibirica* Ledeb. törzs évgyűrűszélességeinek összehasonlítása a napfolttevékenység ciklusával (Vergleich der Jahrringbreite eines 345 Jahre alten *Larix sibirica* Ledeb. Stammes mit dem Ziklus der Sonnenflecktätigkeit). Botanikai Közlemények 59, 23-27.

BABOS, K.

- 1983: Néhány fafaj évgyűrűszélességeinek összehasonlítása a napfolttevékenység ciklusával (Comparison of the Annual Ring Width of Some Tree Species to the Sunspot Activity Cycle). Botanikai Közlemények 70, 83-90.
- 1984: A csertölgly és néhány más fafaj évgyűrűszélessége és az éves csapadék összefüggésvizsgálata (Examination of the Relationship Between the Annual Ring Width of *Quercus cerris* as well as of Some Other Wood Species and the Annual Precipitation). Botanikai Közlemények 71, 123-132.
- 1987-1988: Átmeneti kőorból származó *Quercus Robur* L. törzs évgyűrűszélességeinek összehasonlítása a napfolttevékenység ciklusával (Comparison of the annual ring width in the stem of *Quercus robur* originating from the transitional stone age to the sunspot activity cycle). Botanikai Közlemények 74-75, 219-233.

BAKTAL, M. - FEJES, I. - HORVÁTH, A.

- 1964: A *Pinoxylon tarnociensis* (Tuzson) Greguss évgyűrűinek vizsgálata (Examen des cernes de *Pinoxylon tarnociensis* [Tuzson] Greguss). Földtani Közlemények 94, 393-396.

GRYNÆUS, A.

- 1989: Dendrokronológiai kormeghatározás és kutatásának lehetőségei Magyarországon (Die dendrochronologische Alterbestimmung, und die Möglichkeiten der Dendrochronologieforschung in Ungarn). In: XIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Humán Tudományok Szekciója, A dolgozatok szerzői összefoglalói. Budapest, 99.
- 1993: A szécsényi 92\5. számú XIII. századi kút faszervezetének dendrokronológiai vizsgálata (The Dendrochronological Investigation of the Wooden Structure of the 92/5 13th century well in Szécsény). In: XXI. Tudományos Diákköri Konferencia Humán Tudományok Szekciója. A dolgozatok összefoglalója. Szombathely, 150.
- 1995: Dendrochronological Research in Hungary (Present Status as of May 1995 and Future Development). *Dendrochronologia* 13, 135-138.
- 1996: Progress of dendrochronological research in Hungary. *Dendrochronologia* 14, 223-226.

GRYNÆUS, A. - HORVÁTH, E. - SZABADOS, I.

- 1994: Az évgyűrű mint természetes információhordozó (The Annual Ring as a Natural Information Source). *Erdészeti Lapok* CXXIX, 203-205

HORSKÝ, D. - REINPRECHT, L.

- 1985: Vlastnosti fosilneho dubového dreva. *Drevo* 40, 283-285.

HORVÁTH, EMIL

- 1981: Az évgyűrű-módszer hidrometeorológiai vonatkozása (The Hydrometeorological Background of the Annual Ring Method). In: Magyar Hidrológiai Társaság II. Országos Vándorgyűlése Pécs, július 1-2, 1/129-134.

HORVÁTH, ERNŐ

- 1973-1974: Dendroklimateische Untersuchungen an Holzstämmen aus Ungarn (Magyarországi faminták dendroklimateológiai vizsgálata). *Savaria* 7-8, 11-54.
- A famaradványok helye, szerepe és jelentősége a régészeti kutatásokban (The Place, the Role and the Importance of the Wooden Remains in Archaeological Research). In: Régészeti továbbképző füzetek 1. Budapest (Magyar Nemzeti Múzeum), 39-51.

KIRÁLY, L. - MAGAS, L.

- 1983: Évgyűrűvizsgálatok (Annual Ring Research). Kutatási jelentés EFE. Kézirat (Manuscript).

KRIVÁNNÉ HUTTER, E.

- 1956: Az abszolút időszámítás növénytani módszere (Die botanische Methode der absoluten Zeitbestimmung). Földtani Közlemények 86, 183-186.

KULIN, GY.

- 1941: A fák évgyűrűi és a napfoltperiódus (Die Jahrringe der Bäume und die Sonnenfleckperiode). *Csillagászati Lapok* 4, 33-37.

MAJER, A.

- 1972: Évgyűrű-kronológia (Annual Ring Chronology). *Az Erdő* XXI, 164-171.

PAPP, Z.

- 1984: A vulkáni tevékenység klimatikus hatásainak vizsgálata Magyarországon az évgyűrű-analízis tükrében (Investigations of the Climatic Effects of Great Volcanic Eruptions in View of the Annual-Ring Analysis in Hungary). Botanikai Közlemények 71, 109-121.
- 1986: A hőmérséklet, a csapadék és az évgyűrűszélességek időbeli változásának összehasonlítása a naptevékenység ciklusával (Comparison of the Temporal Variation of Temperature, Percipitation and Tree-Ring Widths With the Cycles of Solar Activity). Botanikai Közlemények 73, 113-122.

RÁCZ, L.

- 1986: Éghajlatingadozások a Kárpát-medencében 1490-1799 között (Climatic Variations in the Carpathian Basin between 1490 and 1799). *AETAS-ACTA IUVENEM*. Különszám, 125-134.

³ Die folgenden Artikel beschäftigen sich mit Fragen der Dendrochronologie Ungarns oder Karpatenbeckens.

- 1989: A középkor és kora újkor éghajlattörténetéről (About the Climatic History of Middle Ages and Early Modern Times). Agrártörténeti Közlemények XXXI, 118-147.

SZABÓ, Z.

- ohne Jahresangabe: Dendrokronológia (Dendrochronology). Kézirat (Manuscript).

VADAY, A. - GRYNÆUS, A.

- 1995: A Ménfőcsanak-83-as út leletmentésekor feltárt római kutak dendrokronológiai vizsgálata (Dendrochronological study of the Roman wells found during the rescue excavations of the Ménfőcsanak-83 road). Múltunk jövője '95. Kivonatok. Budapest.

Dr. András Grynaeus
Götteös Loránd University
Department of Medieval & Postmedieval Archaeology
Múzeum krt. 4/b
H-1088 Budapest, Hungary
Tel/fax.: (36)-1-266-08-63
E-mail: dendro@isis.elte.hu