

An das
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Heinemannstrasse 2
53175 Bonn

Stuttgart, den 09.05.2005

1 Allgemeine Angaben

Antrag auf Gewährung einer Sachbeihilfe

1.1 Antragsteller

(A)

Prof. Dr. Manfred Küppers, Geschäftsführender Direktor

Michael Friedrich

Tel.: 0711 / 459-2194

Universität Hohenheim

Fax: 0711 / 459-3355

Institut für Botanik

E-mail:kuppers@uni-hohenheim.de

Garbenstraße 30

E-mail: michael@uni-hohenheim.de

D-70593 Stuttgart

Internet: <http://www.uni-hohenheim.de>

(B)

Dr. Hannes Grobe

Alfred Wegener Institut für Polar- u. Meeresforschung (AWI) Tel.: 0471 4831-1220

Columbusstrasse

Fax: 0471 4831 -1923

27568 Bremerhaven

E-mail: hgrobe@awi-bremerhaven.de

1.2 Thema

„Aufbau eines Jahrringdaten-Archives historischer Holzproben aus Süd- und Ostdeutschland und Integration in das Informationssystem PANGAEA“

1.3 Kennwort

Historical Tree-Ring Archive Hohenheim „HISTRA“

1.4 Fachgebiet / Arbeitsrichtung

Dendrochronologie, Klimatologie, Klimadatenbank, Historische Bauforschung

1.5 Voraussichtliche Gesamtdauer

1. Projektbeginn:

Ab 1.06.2005 Datenbank Arbeiten vorgesehen.

2. Voraussichtliche Dauer des Projektes: 2 Jahre

3. Beantragte Förderungsdauer: 2 Jahre

1.6 Antragszeitraum

1. Juni 2006 - 31. Mai 2008

1.7 Gewünschter Beginn der Förderung

1. Juni 2006

1.8 Zusammenfassung

In dem beantragten Projekt „HISTRA“ (Historical Tree-Ring Archive Hohenheim) sollen vorhandene Jahrringdaten, die aus der dendrochronologischen Datierung von historischen Gebäuden stammen in das Klima- und Umweltinformationssystem PANGAEA am AWI eingebunden werden. Dadurch soll ein dauerhaftes Archiv von exakt datierten, qualitativ hochwertigen Jahrringdaten aus Deutschland geschaffen werden, die von der Klima- und Umweltforschung genutzt werden können. Die Daten wurden an der Universität Hohenheim und den assoziierten Privatlaboren Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen und dem Ingenieurbüro Bleyer, Metzingen in den letzten Jahrzehnten erzeugt. Insgesamt liegen rund 50.000 Datensätze der Baumarten Eiche, Tanne, Fichte und Kiefer aus dem gesamten süd- mittel- und ostdeutschen Raum vor. Sie überdecken die letzten rund 1000 Jahre in mehrtausendfacher Belegung und bieten die Möglichkeit zur kleinstregionalen Differenzierung.

Die Jahrringdaten der drei Labore sollen zusammengeführt, validiert, georeferenziert und konsistent gemacht werden, so dass sie zukünftig auch von Dritten für weitere wissenschaftliche Auswertungen verwendet werden können. Darüber hinaus müssen zusätzliche Angaben aus den Messprotokollen übertragen werden und die Datierung der Kurven überprüft werden.

Die Daten werden dann in das etablierte Informationssystem PANGAEA überführt. Im Rahmen seines Betriebes durch ein Helmholtz-Forschungszentrum ist eine langfristige Sicherung und Verfügbarkeit des Datenbestandes dadurch gewährleistet. Das System wird von Geowissenschaftlern betreut und betrieben; technisch wird es vom Rechenzentrum des AWI auf dem aktuellen Stand gehalten. Die Datenarchivierung genügt internationalen Standards (ISO19115 für die Beschreibung von Geodaten). Die Verfügbarkeit von Datensätzen im xml-Format im Internet erlaubt jederzeit eine Suche und Verteilung der Daten über Portale und Netzwerke.

Damit wird ein weltweit einzigartiges, engmaschiges Netzwerk regionaler und validierter Jahrringdaten der letzten rund 1000 Jahre von verschiedenen Baumarten entstehen, das den gesamten süddeutschen Raum und große Teile Mittel- und Ostdeutschlands abdeckt. Die Daten werden ganz erheblich zur Erweiterung der Datenbasis für überregionale und globale Klimarekonstruktionen führen und damit die internationale Repräsentanz der deutschen Klimaforschung, resp. der Dendrochronologie bzw. deutscher Proxydaten wesentlich vergrößern. Darüber hinaus werden die Daten das PANGAEA-Informationssystem als Datenbibliothek aufwerten. Schließlich hat diese Initiative auch zum Ziel die besonderen Möglichkeiten des PANGAEA-Informationssystems als Datenarchiv für Forschungsinstitute und Privatlabore aufzuzeigen und damit zum Aufbau einer umfangreichen Datenbibliothek beitragen.

2 Stand der Forschung und eigene Vorarbeiten

2.1 Stand der Forschung

(A) Jahrringe als Klima- und Umweltarchive

Jahrringsequenzen sind einzigartige Werkzeuge, um die Umweltbedingungen in der Vergangenheit zu untersuchen. Die mehrfache Überdeckung, die präzise - jahrgenaue - Datierung und die hohe Sensitivität vieler Jahrringdaten bieten ein großes Potential an reproduzierbaren Informationen über die Variabilität der Wachstumsfaktoren der Bäume. Sie ermöglichen, abhängig vom Standort und dem Grad der Klimasensitivität der Bäume, die Rekonstruktion verschiedener primärer (z.B. mittlere Sommertemperatur, Jahresniederschlag) und abgeleiteter Klimainformationen (z.B. NAO, ENSO) vergangener Zeiten (Briffa, 2000); (Fritts, 1991); (Schweingruber and Briffa, 1996) auf verschiedenen Zeitskalen. Aus den Jahrringabfolgen der Bäume können aber auch eine Vielzahl weiterer Umweltinformationen abgeleitet werden. Jahrringe sind daher wichtige Klima- und Umweltarchive der Vergangenheit. Während sich die früheren Ansätze vor allem auf die Auswertung der Jahrringbreiten und -dichten konzentrierten, werden in zunehmenden Maße auch andere holzanatomisch-morphologische sowie chemische und physikalische Merkmale herangezogen. Neue Impulse ergaben sich u.a. aus den Untersuchungen radioaktiver Isotope z.B. (Stuiver et al., 1991) und stabiler Isotope der Cellulose (Libby, 1983); (Schleser et al., 1999) sowie verschiedener chemischer Elemente im Holz der Jahresringe (Lewis, 1995). Insgesamt zeigt das Auswertungsspektrum eine Dichte wie sie in keinem anderen Zweig der Paläo- und Historischen Klimatologie erreicht wurde (Glaser, 2001). Es ist abzusehen, dass auch in Zukunft das Spektrum von Analysemethoden bei Jahrringen sich noch wesentlich erweitern wird. Die Grundlage hierfür ist das Vorhandensein von dendrochronologisch exakt datierter Jahrringe.

(B) Dendrochronologische Methode

Die klassischen Methoden der dendrochronologischen Datierung und des Aufbaus von Chronologien sind wohl bekannt (Schweingruber, 1988). Das Jahrringlabor des Botanischen Institutes in Hohenheim verfügt seit Jahrzehnten über umfangreiche, ausgewiesene Expertise im Gebiet der Dendrochronologie, Dendroökologie und Dendroklimatologie (Friedrich et al., 2005); (Friedrich et al., 2001); (Becker, 1982; Becker, 1993; Becker and Glaser, 1991; Becker et al., 1991; Friedrich et al., 1999; Spurk, 1997; Spurk et al., 1998). In Hohenheim liegen die weltweit längsten Jahrringchronologien vor, die heute das gesamte Holozän und Teile des Spätglazials abdecken (Friedrich et al., 2005); (Friedrich et al., 2001); (Friedrich et al., 1999); (Spurk et al., 1998); (Becker, 1993). Sie liefern eine Vielzahl von Proxies (Ringbreite, holzanatomische Merkmale, Stabile Isotope, $\delta^{14}\text{C}$ u.a.) zur Untersuchung des Klimas und der Umwelt vergangener Zeiten (Friedrich et al., 1999); (Mayr et al., 2003). Daneben ist die Hohenheimer Chronologie das Rückgrat der internationalen ^{14}C -Kalibrationsreihe (Friedrich et al., 2005); (Reimer et al., 2005).

(C) Dendrochronologie in Deutschland

Am Institut für Botanik in Hohenheim wird seit Jahrzehnten am Aufbau von Jahrringchronologien gearbeitet. Schon in den 1930er Jahren arbeitete der damalige Direktor des Botanischen Institutes Prof. Heinrich Walter an der Rekonstruktion des Niederschlages aus Jahrringen von Akazien aus dem damaligen Deutsch-Südwest Afrika (Walter, 1936); (Huss, 1944). Der Forstbotaniker Bruno Huber nahm an der Universität in Tharandt und später in München die dendrochronologische Forschungsrichtung auf und passte die an Bäumen der Trockengebiete Amerikas und Afrikas entwickelten Techniken an mitteleuropäische Verhältnisse an (Huber, 1970). Huber schuf so die methodischen Grundlagen der mitteleuropäischen Dendrochronologie. Sein Schüler Bernd Becker übernahm Hubers Daten- und Holzsammlung und begann seit 1970 an der Universität Hohenheim jahrtausendelange ununterbrochene Jahrringchronologien aus mitteleuropäischen Hölzern aufzubauen. Diese Arbeit wird in Hohenheim auch

nach dem Tode Beckers in Hohenheim weitergeführt. Die Hohenheimer Chronologien sind heute die weltweit längsten. Sie reichen über 14.000 Jahre in die Vergangenheit (Friedrich et al., 2005).

Zum Aufbau langer Jahrringchronologien wurden schon früh neben rezenten Bäumen auch Holzproben historischer Gebäude und Hölzer aus archäologischen und geologischen Grabungen untersucht ((Huber et al.,)), Sie lieferten erstmals jahrgenaue Daten der untersuchten Objekte und waren gleichzeitig wichtige Bausteine für den Aufbau und die Erweiterung von Referenzchronologien. Wegen des Gehalts klimatischer Information in den Jahrringen von Bäumen wurde die Dendrochronologie auch für die Untersuchung von Klima und Umweltveränderungen der Vergangenheit interessant (Walter, 1936); (Müller-Stoll, 1951). Vor allem die in den 1970er Jahren entwickelten neuen Auswerteverfahren und Techniken ((Schweingruber, 1980)) und die Analyse chemischer Elemente oder stabiler Isotope im Holz der Jahrringe (Frenzel, 1989) haben auch quantifizierbare Umwelt- und Klimadaten der letzten Jahrtausende geliefert (Mann et al., 1998);(Esper et al., 2002);(Mayr et al., 2003), die wesentlich zur Einschätzung zukünftiger Klimaprognosen beitragen (3. IPCC-Bericht 2001). Jahrringe bzw. exakt datierte Holzproben werden auch in Zukunft als Umwelt- und Klimaarchive eine wichtige Bedeutung haben.

(D) Dendrochronologie in der Bauforschung historischer Gebäude

Die historische Bauforschung, die die Entwicklung von Architektur und Technik unserer Gebäude untersucht, hat durch den Einsatz der Dendrochronologie seit den 1960er Jahren einen immensen Fortschritt erzielen können. Durch ein Netz meist jahrgenau datierter Bauten wurde es erstmals möglich bauhistorische bzw. gefügekundliche Entwicklungen exakt zu datieren und regionale und lokale Entwicklungen der Baugeschichte genau zu beschreiben. Dadurch mussten die bisherigen Ergebnisse in der Hausforschung in vielfacher Hinsicht neu bewertet werden (Bedal, 1993). Dies führte zu großem wissenschaftlichen Interesse an der Bauforschung und damit einhergehend zu einer engen Verzahnung von Bauforschung und Dendrochronologie. Die umfassenden Umbau- und Sanierungsarbeiten in den meisten Ortschaften Süddeutschlands seit den 1960er Jahren und die für die Bezuschussung von der Denkmalpflege meist geforderte bauhistorische Untersuchung historischer Gebäude hat eine riesige Zahl dendrochronologischer Untersuchungen vor allem in Baden-Württemberg und Bayern mit sich gebracht. Da diese große Zahl von dendrochronologischen Untersuchungen von Universitätsinstituten nicht mehr bewältigt werden konnte, wurden diese von privaten Gutachterbüros übernommen. Diese kooperieren im Fall von Hohenheim auch weiterhin in engem Verbund mit dem Universitätsinstitut. Die enge Verzahnung von Privatlaboratoren und Universität ermöglichte einerseits die regelmäßige wissenschaftliche Diskussion der Untersuchungsergebnisse, andererseits hat es aber auch die Möglichkeit eröffnet, die riesige Zahl von Jahrringdaten und Holzproben für zukünftige wissenschaftliche Untersuchungen zu sichern. Die Unterstützung und die Integration der Privatbüros wird vom Hohenheimer Institut seit 1980 praktiziert. Seit dieser Zeit hat sich der ‚Hohenheimer Verbund‘ in vielen Belangen bewährt. Allerdings kann durch die schwierige Personalsituation in Hohenheim nach dem Tod von Dr. Becker 1994 die weitere Pflege von Daten und Proben der externen Daten nur noch beschränkt weiter geführt werden.



Abb. 1: Typisches Probenmaterial zur dendrochronologischen Untersuchung historischer Objekte wie sie für die Daten dieses Projekt untersucht wurden. Abschnitte von Rüstholzern (links), von Balken(rechts) und Fußbodenbretter (unten).



Abb. 2: Das häufigste Probenmaterial sind Bohrkern. Sie werden mittels spez. Fräsbohrern aus Balken entnommen.

(E) Historische Jahrringdaten aus der Bauforschung als Klimaarchiv

Um Informationen zum Klima der Vergangenheit aus Jahrringen zu gewinnen werden lebende Bäume verwendet, die mit ihren Jahrringen möglichst weit in die Vergangenheit reichen. Mehrhundertjährige Bäume sind in Mitteleuropa aber äusserst selten. Nur einzelne Exemplare mit mehr als 400 Jahren, meist Nadelbäume in Hochlagen der Alpen, sind bekannt. Um über längere Zeiträume hinweg und aus verschiedenen Regionen Daten zu gewinnen, muss erhaltenes Holz aus historischen Gebäuden, archäologischen Objekten oder subfossil erhaltenes Holz aus Mooren oder geologischen Ablagerungen herangezogen werden. Für den Zeitraum des letzten Jahrtausends sind Bauhölzer die größte und wichtigste Quelle für Jahrringproben. Mitunter kann man sagen, dass in den historischen Gebäude unserer mitteleuropäischen Altstädte noch ein großer Teil unserer ehemaligen Wälder konserviert ist. Ein riesiges, bislang kaum genutztes Klima- und Umweltarchiv!

Ein erheblicher Teil des historischen Gebäudebestandes in Süddeutschland ist mittlerweile zur Datierung dendrochronologisch untersucht worden. Als wichtiger Umstand hat sich hier erwiesen, dass finanzielle Unterstützung für Restaurierung von Seiten der Denkmalpflege meist eine dendrochronologische Untersuchung voraussetzte. Aus verschiedenen Orten wurden auch durch kommunale Vereine, Museen oder der freien Bauforschung Serienuntersuchungen an Gebäuden ganzer Innenstädte initiiert, deren Daten und Probenmaterial nun auch für weitere Untersuchungen verwendet werden kann. So liegen z.B. allein aus der Stadt Schwäbisch Hall aus 214 untersuchten Gebäuden über 1500 Holzproben vor, aus Ravensburg über 100 untersuchte Gebäude mit mehr als 750 Holzproben. Weitere Städte mit großem Datenbestand sind Konstanz, Esslingen, Rottweil, Freiburg, Basel, Colmar, Strassburg, Regensburg, Amberg, Dresden, Meissen, Leipzig u.v.m. (Abb. 3). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der gesamte süddeutsche Raum flächendeckend mit Daten und Proben der letzten rd. 1000 Jahre abgedeckt ist. Obwohl Bauholz oft verhandelt (geflößt) wurde, und die Stämme damit nicht immer sicher ihrem exakte Wuchsort zugeordnet werden können, liegt mit dem vorliegenden Daten- und Probenmaterial eine Sammlung vor, die in ihrer räumlichen und zeitlichen Dichte weltweit einzigartig sein dürfte.

Bisherige Untersuchungen an Probenmaterial von historischen Objekten haben gezeigt, dass das Material sehr gut für Klima- und Umweltuntersuchungen geeignet ist. Innerhalb des Deutschen BMFT-Klimaforschungsprogrammes 1990 wurden anhand des Hohenheimer Datenbestandes an Fichten aus Franken die Niederschläge seit 1500 AD rekonstruiert (Becker et al., 1995); (Glaser, 1991); (Glaser, 2001). Historische Jahrringdaten aus Deutschland waren ebenso Grundlage mehrerer europäischer Studien in der die Klimaänderungen der letzten Jahrhunderte im räumlichen und zeitlichen Kontext untersucht wurden z.B. (Briffa et al., 1999); (Kelly et al., 2002).

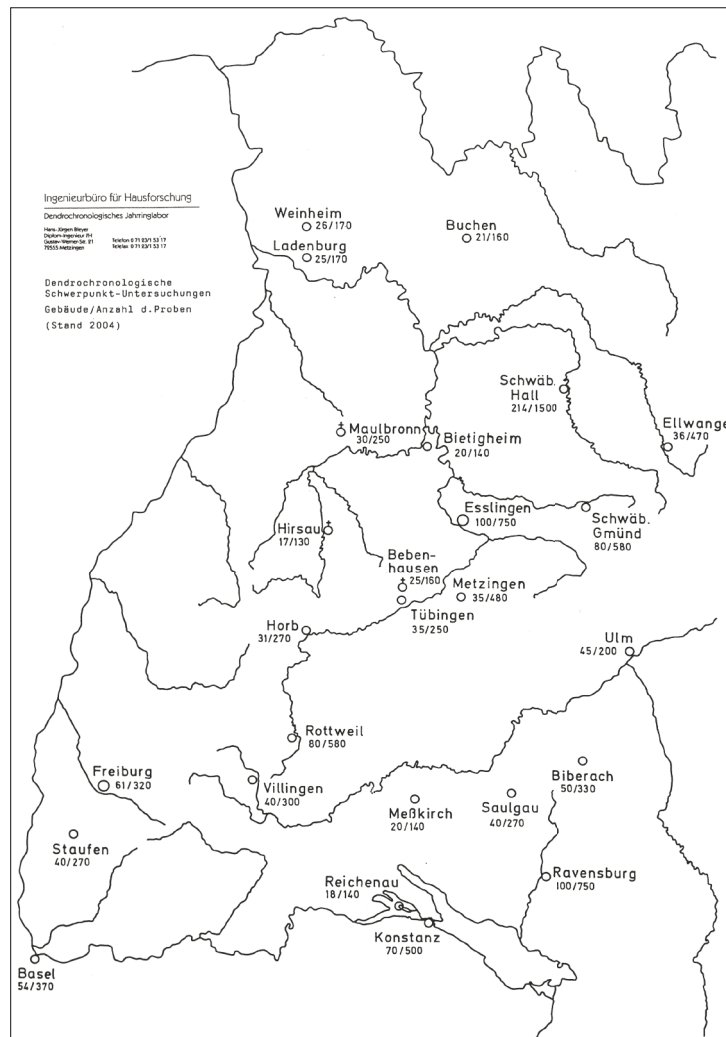


Abb. 3: Karte dendrochronologischer Schwerpunktuntersuchungen in Baden-Württemberg des Ingenieurbüros Bleyer. Allein aus dem Büro Bleyer liegen aus allen mittelalterlichen Reichsstädten, in denen noch originale Gebäude der Altstadt erhalten waren, große Mengen von Jahrlingdaten vor, die es erlauben für jeden Ort eigene Lokalchronologien der letzten 800 Jahre zu erstellen. Die Zahlen geben die Anzahl untersuchter Gebäude / Anzahl der Holzproben an.

(F) Jahrlingdatenbanken

In den letzten Jahrzehnten wurden an verschiedenen Stellen Anstrengungen unternommen, um die gewonnenen Jahrlingdaten in Datenbanken zu erfassen. Die Daten aus dendrochronologischen Untersuchungen und aus ihren Unterwissenschaften (z.B. Dendroökologie, Dendroklimatologie) sind für viele Untersuchungen verwendet worden um räumliche und zeitliche Aspekte von Klima- und Umweltprozessen auf verschiedenen Zeitskalen zu beschreiben. Jahrlingdaten werden auch immer häufiger zur Untersuchung von Klimaveränderungen der Vergangenheit verwendet, um historische, gegenwärtige und zukünftige Klimaentwicklungen besser einschätzen zu können. Die Jahrlingdaten für diese Untersuchungen stammen bislang meist aus öffentlich zugänglichen Datenbanken. Die Daten selbst stammen überwiegend aus öffentlich finanzierten Forschungsvorhaben aus vielen Ländern der Erde.

Die immer größer werdende Zahl von Jahrlingdaten überall auf der Erde hat dazu geführt, dass 1974 die International Tree-Ring Data Bank (ITRDB) initiiert worden ist, die über Jahre hinweg an der University of Arizona betrieben wurde. Ab 1990 übernahm das Paleoclimatology Program of the National Oceanic and Atmospheric Administration die Datenbank und überführte sie in das World Data Center for Paleoclimatology in Boulder, Colorado, USA. In der ITRDB sind derzeit rund 6.000 Datensätze mit 3275

Chronologien und 2.800 Rohdatensätze von 1.500 weltweiten Standorten verfügbar. Eine weitere Datenbank von dendrochronologischen Daten, die vom Schweizer Institut WSL in Birmensdorf erarbeitet wurden, ist die WSL Dendro Database, Switzerland (www.wsl.ch/dendro). Sie umfasst derzeit Daten von rund 14.000 Bäumen von 600 weltweit verteilten Standorten.

Ein großer Anteil der Jahrringdaten, vor allem in Europa, werden mittlerweile von privat betriebenen Datierungslabors produziert. Bei diesen Laboren bilden die Datensammlungen und die daraus erstellten Regionalchronologien die Arbeitsgrundlage und stellen deshalb einen erheblichen wirtschaftlichen Wert dar. Um diese Daten dennoch bekannt zu machen und einer weiteren wissenschaftlichen Verwertung zu öffnen, wurde von den europäischen Dendrochronologen ein Katalog europäischer Jahrringchronologien ('Euro Catalogue' / <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/first.html>) initiiert, um vorhandene Jahrringdaten zu dokumentieren und zu katalogisieren und direkte wissenschaftliche Kooperationen zwischen Datenproduzenten und Datenauswertern bzw. Modellierern zu ermöglichen. Die langjährige Diskussion um eine allgemein akzeptierte Jahrringdatenbank hat gezeigt, dass ein Informationssystem für Jahrringdaten, mit dem wissenschaftlich gearbeitet werden soll und allgemein von Nutzern und Datenproduzenten akzeptiert wird, nicht nur ausschließlich der Archivierung von Daten dienen kann, sondern auch unpublizierte Daten aufnehmen können muss. Eine solche Datenbank muss in der Lage sein, einen Datenschutz zu integrieren, um unveröffentlichte Daten primär zu schützen und Zugriffsrechte von den Datenproduzenten individuell zu vergeben. Beides ist vom Informationssystem PANGAEA in idealer Weise realisiert.

(G) In Datenbanken verfügbare Jahrringdaten aus Deutschland

Abb. 4 zeigt die derzeitig verfügbaren Datensätze aus Europa in der 'International Tree-Ring Data Bank' (ITRDB) am World Data Center in Boulder, Colorado. Deutlich wird, dass aus dem Gebiet Deutschlands nur relativ wenige Datensätze verfügbar sind. Gründe für die Unterrepräsentanz liegen u.A. in der speziellen Forschungstradition in Deutschland mit vielen dezentralen, kleinen Labors und einem großen Anteil privatwirtschaftlich arbeitender Jahrringlabore. Unsere Initiative hat das zentrale Ziel die Repräsentanz deutscher Jahrringdaten ganz erheblich zu steigern. Insgesamt sollen im Informationssystem PANGAEA Jahrringdaten von rund 50.000 Hölzern aus Süd-/Mitteldeutschland in diesem Projekt erfasst werden. Insgesamt würden so die Zahl der Daten aus Deutschland etwa so hoch sein, wie weltweit alle verfügbaren Jahrringdaten zusammen.

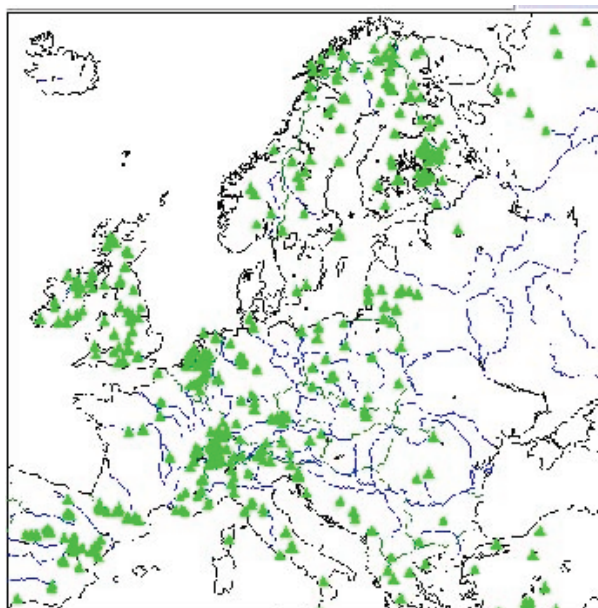


Abb. 4: Verfügbare Jahrringdaten aus Europa in der International Tree-Ring Data Bank (ITRDB) am World Data Center in Boulder. Aus dem Gebiet Deutschlands sind nur wenige Datensätze erreichbar.

(H) Informationssystem PANGAEA

PANGAEA ist ein komplexes vernetztes technisches System mit einer relationalen Datenbank als Kern. Es wird als öffentliche Datenbibliothek für Primärdaten aus Geowissenschaften, Umwelt- und Klimaforschung gemeinsam von AWI und MARUM/rom zur allgemeinen Nutzung für die wissenschaftliche Gemeinschaft betrieben. Dieser Betrieb ist Teil der Aufgaben eines Helmholtzzentrums bzw. eines DFG-Forschungszentrums, zu denen die Bereitstellung von überregionalen Infrastrukturen für die wissenschaftliche Gemeinschaft gehören. Das System wird seit 8 Jahren im Rahmen nationaler und internationaler Projekte für die Archivierung und Publikation von Projektdaten eingesetzt. Das ebenfalls von beiden Einrichtungen betriebene World Data Center for Marine Environmental Sciences (WDC-MARE) verwendet PANGAEA als zentralen Speicher. Das System wird vom Rechenzentrum des AWI technisch betrieben; hierzu gehören eine schnelle Internetanbindung, die regelmäßige Aktualisierung von Hardware und Software sowie ein an unterschiedlichen Standorten gespiegeltes Backup.

AWI/MARUM sind mit PANGAEA beteiligt an einem DFG-Projekt zur Einführung von persistenten Identifikatoren (DOI: Digital Object Identifier) für die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Primärdaten. In diesem weltweit nutzbaren System fungiert die Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB) als internationaler Registrieragentur des Betreibers, der International DOI Foundation (IDF). Mit der DOI können für Datensätze auch Zitate vergeben werden, die über Bibliothekskataloge verfügbar sind.

Im Rahmen der Open Archive Bestrebungen ist PANGAEA registriertes System bei der Open Archives Initiative (OAI) und stellt in diesem Zusammenhang den vollständigen Datenbestand im Internet zur allgemeinen Verwendung für Portale und Netzwerke zur Verfügung. Die Daten liegen im XML-Format unter Verwendung von ISO19115 für die Metabeschreibung von Geodaten vor und genügen damit den aktuellen international üblichen Standards.

10 Jahre Erfahrung im Einsatz von PANGAEA insbesondere für die Paläoklimaforschung zeigt die Eignung des Systems für die konsistente Archivierung von zeitcodierten Daten. Auf der im System verankerten synthetischen Zeitachse (nach Negendank) lassen sich ausgewählte geologische Ereignisse, Klimaarchive und Zeitreihen in beliebiger zeitlicher Auflösung parallel abbilden.

2.2 Eigene Vorarbeiten / Der ‚Hohenheimer Verbund‘ süddeutscher Jahrlaboratorien

Der ‚Hohenheimer Verbund‘

In den vergangenen Jahrzehnten wurden am Hohenheimer Institut für Botanik und den assoziierten privaten Labors im Rahmen von Datierungsuntersuchungen von historischen und archäologischen Objekten mehrere zehntausend Hölzer untersucht. Die Jahrringkurven, die in diesem Fall das Arbeitsmaterial zur Ermittlung des Alters des Holzes sind, wurden mit einheitlichen Standards erfasst und gespeichert. Der ‚Hohenheimer Verbund‘ besteht aus drei unabhängigen Jahrlaboratorien: Dem Hohenheimer Jahrlabor am Institut für Botanik, der Universität Hohenheim, dem Ingenieurbüro Bleyer in Metzingen und dem Jahrlabor Hofmann in Nürtingen. Am Hohenheimer Labor wurden die Grundlagen für die Dendrochronologie in Süddeutschland gelegt. Hier liegen auch die Daten und Hölzer der Huber’schen Arbeiten in München. Der Schwerpunkt der Forschungsaufgaben in Hohenheim ist seit den 70er Jahren der Auf- und Ausbau holozäner und spätglazialer Chronologien. Die Datierung historischer Objekte hat sich zu einer Dienstleistung entwickelt, die heute im Wesentlichen von den privaten Labors übernommen wird, die im Umfeld des Universitätsinstitutes gegründet wurden. Während das Ingenieurbüro Bleyer seinen Schwerpunkt in der historischen Hausforschung hat, und die Altersbestimmung als Hilfswissenschaft für diese Untersuchungen betreibt, arbeitet das Jahrlabor Hofmann als reiner Datierungsdienstleister. Insgesamt wurden vom ‚Hohenheimer Verbund‘ bislang über 40.000 Hölzer aus historischen Befunden erfasst. Ein erheblicher Teil von Hölzern sind dabei aber noch nicht berücksichtigt, da sie noch nicht aufgearbeitet sind. Bei den Hölzern handelt es sich um die Holzarten Eiche, Tanne, Fichte und Kiefer, die in Mitteleuropa über 90% des Bauholzes ausmachen. Die Holzarten verteilen sich etwa gleichmäßig, nur Kiefernholz ist etwas unterrepräsentiert (Abb. 5). In Abb. 5 und Abb. 6 wird auch der große Anteil der Daten aus den privaten Labors deutlich.

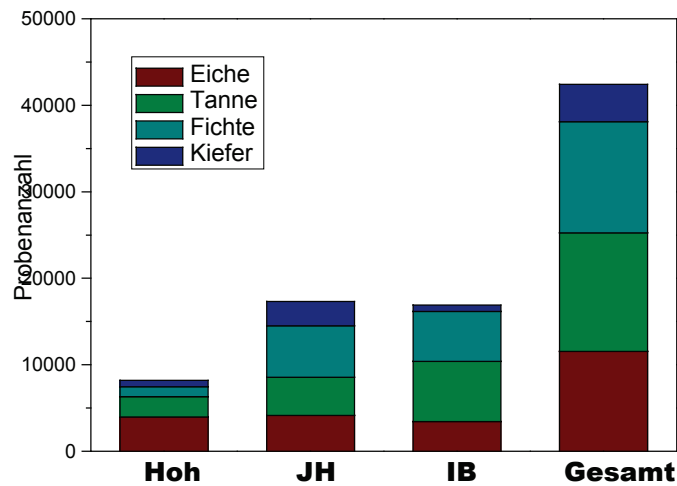


Abb. 5: Anzahl der dendrochronologisch datierten und erfassten Hölzer des ‚Hohenheimer Verbundes‘ aufgeschlüsselt nach Labor und Holzarten (Hoh: Institut für Botanik, Universität Hohenheim; JH: Jahrringlabor Hofmann; IB: Ingenieurbüro Bleyer).

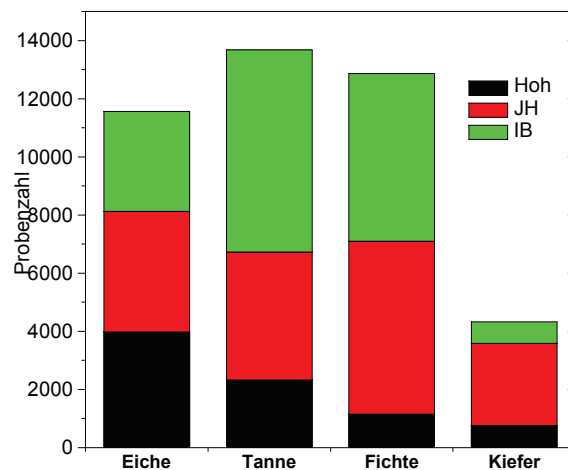


Abb. 6: Anzahl der Hölzer des ‚Hohenheimer Verbundes‘ aufgeschlüsselt nach Holzart. (Hoh: Institut für Botanik, Universität Hohenheim; JH: Jahrringlabor Hofmann; IB: Ingenieurbüro Bleyer).

Tab. 1: Anzahl der untersuchten und datierten Holzproben des Hohenheimer Verbundes. Die Zahlen sind Mindestzahlen, da eine wesentliche Zahl von Daten noch nicht aufbereitet sind.

	Eiche	Tanne	Fichte	Kiefer	Gesamt
Uni Hohenheim	3978	2323	1152	758	8211
Labor Hofmann	4146	4410	5946	2824	17326
Labor Bleyer	3435	6945	5770	740	16890
Gesamt	11559	13678	12868	4322	42427

Regionale Verteilung der Daten

Regional verteilen sich die Hölzer unserer drei Labore über den gesamten süddeutschen Raum einschliesslich der angrenzenden Gebieten der Schweiz und Frankreich und der mittel- und ostdeutschen Regionen. Diese regionale Verteilung hängt mit den jeweiligen Arbeitsschwerpunkten zusammen, die zwischen den jeweiligen Laboren etwas unterschiedlich sind. Die abgedeckten Regionen der verschiedenen Labore ergänzen sich bzw. sind teilweise sogar komplementär (Abb. 7 a-d). Durch die Kombination der Daten aller drei Labore wird der gesamte süd- und mitteldeutsche Raum komplett abgedeckt (Abb. 7 d). Die Daten erweitern und ergänzen die aus dem mitteleuropäischen Raum verfügbaren Jahrringdaten aus den verschiedenen Jahrringdatenbanken ganz erheblich (Abb. 4).

Zeitliche Verteilung der Daten

Der Schwerpunkt dieser Initiative ist, die große Zahl von vorhandenen Daten aus den Datierungsuntersuchungen historischer Objekte (meist Gebäude) und der Daten aus der Untersuchung rezenter Bäume zusammenzufassen und so aufzuarbeiten, dass sie im Informationssystem PANGAEA archivierbar sind. Die meisten Daten stammen daher aus dem Zeitraum der letzten rund 1000 Jahre. Die genaue Verteilung der bislang datierten und erfassten Daten zeigt Abb. 8. Der erfasste Zeitraum und die Zahl von Hölzern der verschiedenen Arten unterscheidet sich etwas: Während das bevorzugt als Bauholz verwendete Eichenholz den gesamten Zeitraum bis vor 800 AD abdeckt, ist bei den Nadelholzarten Tanne und Fichte der Zeitraum ab (1000) 1200 repräsentativ erfasst. Kiefernholz fand erst ab (1200) 1400 größere Verwendung.

Die sehr große Zahl von verfügbaren Daten (bis > 10.000 verschiedener Hölzer pro Jahr) wird es ermöglichen sehr gut belegte, auch kleinräumig differenzierbare Jahrringchronologien zu entwickeln, die die Grundlage weiterer Klima- und Umweltstudien dienen können.

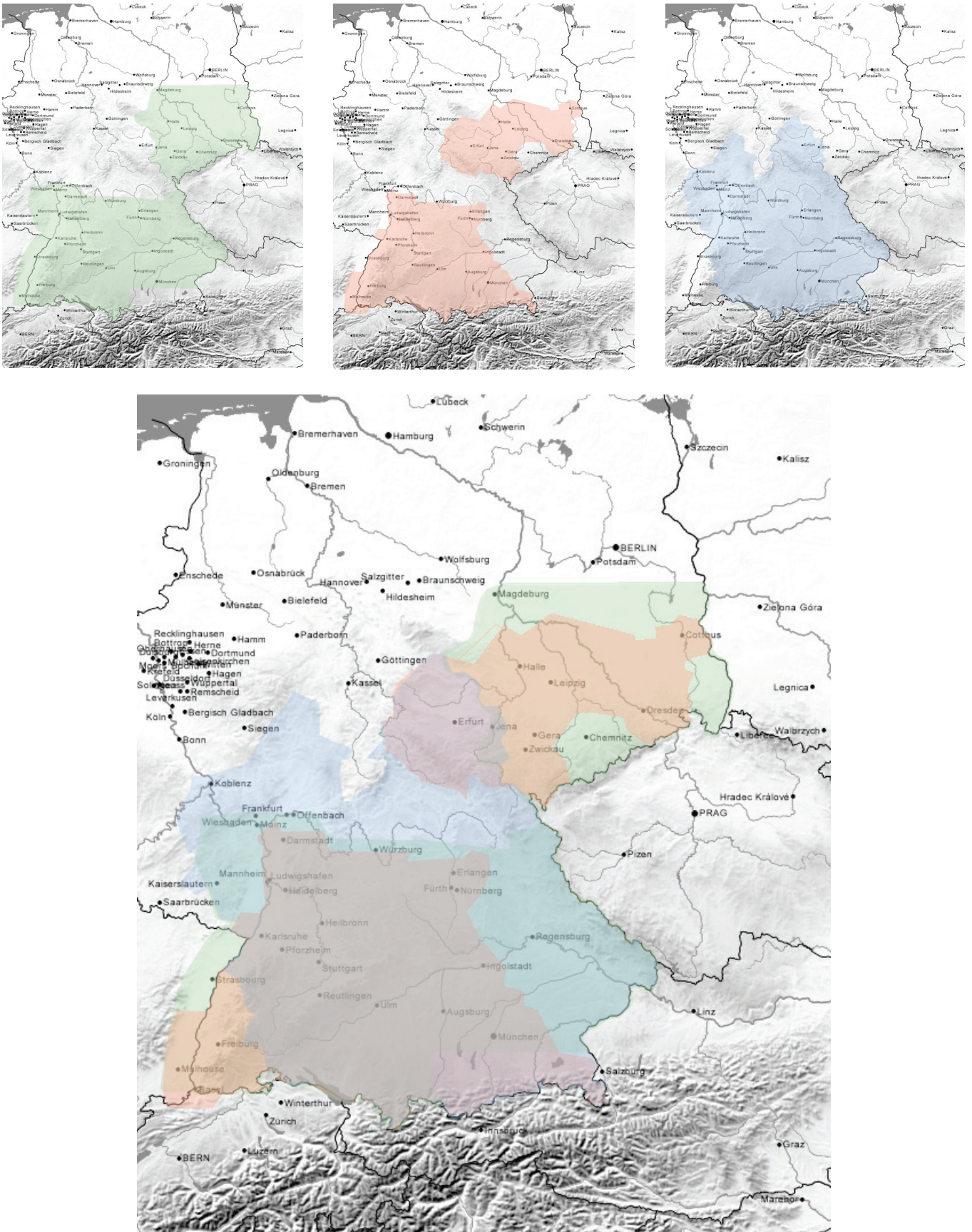


Abb. 7: Regionale Verbreitung der dendrochronologischen Daten des ‚Hohenheimer Verbundes‘. (a) oben links: Inst.Botanik Uni Hohenheim; (b) Mitte: Ingenieurbüro Bleyer; (c) rechts: Jahrringlabor Hofmann. (d) Unten: Die Kombination aller Daten der drei Labore deckt das südliche Mitteleuropa flächendeckend ab.

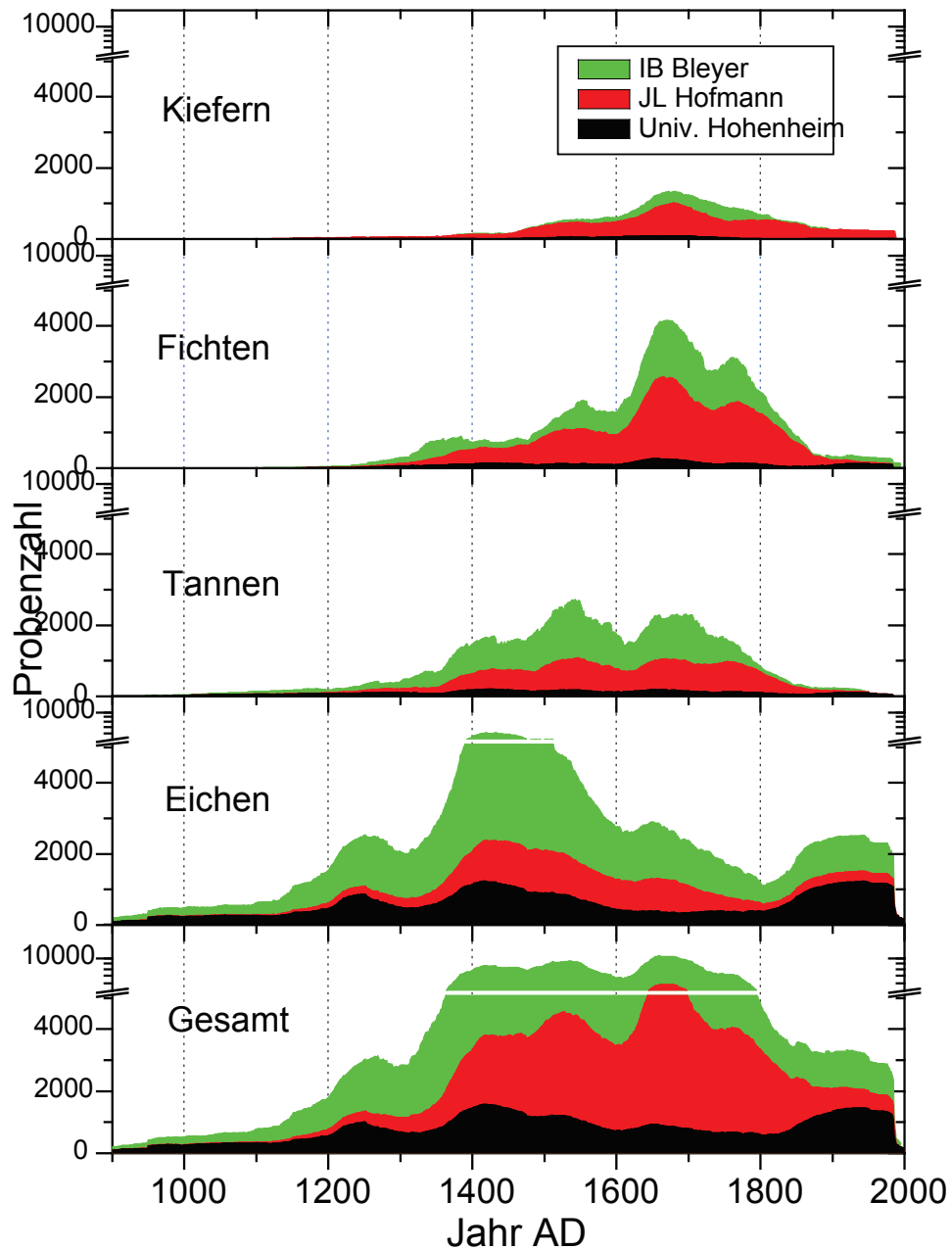


Abb. 8: Zeitliche Verteilung (Belegung) der dendrochronologisch datierten Hölzer des Hohenheimer Verbundes soweit sie bisher erfasst sind (aufgeschlüsselt nach Holzart und Labor). Der Achsenbruch der Ordinate befindet sich beim Wert 5000. Die Daten der einzelnen Labore sind gestapelt. (Uni Hoh: Institut Botanik, Universität Hohenheim; JL Hofm.: Jahrringlabor Hofmann; IB: Ingenieurbüro Bleyer).

3 Ziele und Arbeitsprogramm

3.1 Ziele

(1) Das primäre Ziel der historischen Jahrringdatenbank ‚HISTRA‘ ist, ein dauerhaftes Archiv von existierenden, exakt datierten, qualitativ hochwertigen Jahrringdaten aus Deutschland zu schaffen. Damit soll auch sichergestellt werden, dass die riesige Zahl von Jahrringdaten, die in den letzten Jahrzehnten von den wichtigsten in Süddeutschland arbeitenden Jahrringlaboratorien, einschließlich der Privatlabore, für die zukünftige wissenschaftliche Auswertung gesichert werden. Da vor allem bei den Privatlaboratorien, bei denen die größte Zahl von Daten vorhanden ist, die langfristige Sicherung der Daten vom wirtschaftlichen Weiterbestehen und von einer einzigen Person abhängt, ist gerade zum heutigen Zeitpunkt mit schwieriger wirtschaftlichen Lage die Sicherung dieser Daten von allergrößter Bedeutung.

(2) Die Jahrringdaten sollen konsistent, validiert und georeferenziert in einer Datenbank zusammengefasst werden, so dass sie zukünftig auch von Dritten für weitere wissenschaftliche Auswertungen verwendet werden können. Da diese Daten im Wesentlichen aus der Jahrringdatierung historischer Objekte stammen, deren primäres Ziel die Ermittlung des Alters des Objektes war, wurden viele für Umwelt- oder Klimauntersuchungen relevanten Angaben (Metadaten) nicht vollständig dokumentiert vor allem aber nicht elektronisch erfasst. Diese für weitere Auswertungen sehr wichtigen Angaben, die auf Karteikarten handschriftlich vorhanden sind, sollen in eine Arbeitsdatenbank eingegeben und in PANGAEA überführt werden.

(3) Dadurch wird ein weltweit einzigartig engmaschiges Netzwerk regionaler Jahrringdaten der letzten rund 1000 Jahre von verschiedenen Baumarten entstehen, das den gesamten süddeutschen Raum und große Teile Mittel- und Ostdeutschlands abdeckt. Dadurch wird die Grundlage gelegt für regionale Rekonstruktionen von Klima- und Umweltfaktoren. Darüber hinaus wird es möglich sein, die räumliche und zeitliche Veränderung dominanter Klimamuster zu untersuchen.

(4) Die Daten werden ganz erheblich zur Erweiterung der Datenbasis für überregionale und globale Klimarekonstruktionen führen, die gerade seit der Diskussion um die Repräsentanz der Datenbasis für die Rekonstruktion globaler Klimaentwicklungen (Mann et al., 1998);(Esper et al., 2002) aktuell von ganz besonderer Bedeutung sind.

(5) Die Daten werden die internationale Bedeutung der deutschen Klimaforschung, resp. der Dendrochronologie bzw. deutscher Proxydaten ganz wesentlich voranbringen. Denn, obwohl in Deutschland eine große Zahl von Jahrringlaboratorien mit der weltweit größten Datendichte existieren, finden deren Daten wegen geringer internationaler Repräsentanz, fehlender Kooperationen oder schlicht aus Unkenntnis bis auf wenige Ausnahmen in den internationalen Arbeiten kaum Verwendung.

(6) Der Hohenheimer Datenbestand wird, in Kombination mit den bereits vorliegenden Jahrringdaten, das PANGAEA-System als Datenbibliothek aufwerten. Die langfristige Datensicherung, Datenpflege und der mögliche Schutz der Daten soll das System auch für bislang unveröffentlichte oder wirtschaftlich relevante Daten attraktiv machen. Die Kooperation mit der ‚International Tree-Ring Data Bank‘ ist durch die enge Zusammenarbeit mit dem Weltzentrum für Paläoklimatologie gewährleistet.

(7) Diese Initiative hat schließlich auch zum Ziel beispielhaft die Kooperation von universitärer Forschung, Privatlaboratorien und dem Informationssystem PANGAEA an einer Großforschungseinrichtung und deren besonderen Möglichkeiten aufzuzeigen. Dies soll auch weitere Forschungseinrichtungen und Privatlabore davon überzeugen ihre Daten in PANGAEA zu sichern und damit zum Aufbau einer umfangreichen Datenbibliothek beitragen.

3.2 Arbeitsprogramm

Das Projekt verfolgt eine Reihe von Zielen, die in verschiedenen Arbeitspaketen beschrieben werden. Sie beinhalten Datenaufbereitung, Datenvalidierung, Datenergänzung und die Überführung in das PANGAEA. Die Ergebnisse werden dokumentiert und in Form von Berichten und Publikationen der wissenschaftlichen Öffentlichkeit bekanntgegeben. In dem Projekt sollen zwei wissenschaftliche Mitarbeiter (Fr. Remmele und Hr. Bleyer) die dendrochronologischen Arbeiten vornehmen. Die wissenschaftliche Betreuung der Arbeiten übernimmt Hr. Friedrich.

Arbeitspaket 1: Übertragung der Jahrringbreitendaten der beteiligten Labore in eine gemeinsame Arbeitsdatenbank

Seit mehreren Jahrzehnten wurden von den Laboren des ‚Hohenheimer Verbundes‘ die Jahrringbreitenkurven von über 50.000 Holzproben aus dem Zeitraum der letzten 1000 Jahre aufgenommen. (Uni Hohenheim: ca. 10.000 Datensätze / Labor Hofmann ca. 20.000 / Büro Bleyer ca. 20.000). Diese Jahrringdaten sollen von den bisherigen Datenträgern (Disketten/ Magnetbänder/ Festplatten) in eine speziell angepasste Arbeitsdatenbank (Paradox) an der Universität Hohenheim eingespielt werden. Dazu werden die verschiedenen Datenstrukturen mittels eines Konvertierungsprogrammes konsistent gemacht. Tab. 2 zeigt das in Hohenheim über viele Jahre verwendete Datenformat mit den bis dato speicherbaren Angaben (Metadaten) zum Datensatz.

Arbeitspaket 2: Datensichtung und Datenvalidierung der Jahrringdaten

Die Jahrringdaten wurden in einem sehr langen Bearbeitungszeitraum (1960-heute) erhoben, in dem sich die Messtechnik, die Datierungstechnik und die Qualität der Vergleichschronologien wesentlich weiterentwickelt hat. Daher müssen alle Daten gesichtet und die Synchronlage der Einzelkurven auf den aktuellen Chronologien überprüft werden, d.h. die Datierung der Hölzer muss geprüft werden. Damit wird die Sicherheit und Qualität der Daten gewährleistet. Dieser Teil der Arbeiten ist einer der wichtigsten und aufwändigsten. Er bedarf der großen dendrochronologischen Erfahrung von eingearbeiteten wissenschaftlichen Mitarbeitern zusammen mit guter Kenntnis und Einschätzung der Daten aus den einzelnen Laboren. Dabei wird jede einzelne Jahrringsequenz mit den bestehenden, aktuellen Regionalchronologien der jeweiligen Holzart verglichen und die Datierung statistisch und visuell geprüft.

Arbeitspaket 3: Ergänzung der Metadaten zu den Datensätzen

Um die Daten für Forschungszweige wie die Klima- und Umweltforschung nutzbar zu machen, sollen die Datensätze georeferenziert werden, d.h. jeder Datensatz wird mit der geografischen Koordinate des Probenortes versehen. Darüber hinaus werden fehlende, wesentliche Angaben zu Ort, Objekt, Bearbeiter, Referenz ergänzt und konsistent gemacht. Die ökologisch wichtigen Angaben zu Baumart, Mark, Splint und Waldkante u.a. werden ebenfalls ergänzt. Da die Jahrringdaten meist ursprünglich zur Datierung historischer Objekte (Gebäude) erhoben wurden, sind viele für Umwelt- oder Klimauntersuchungen relevanten Angaben nicht vollständig dokumentiert vor allem aber nicht elektronisch erfasst. Ein großer Teil dieser Metadaten sind auf den handschriftlichen Messprotokollen (Abb. 9) dokumentiert und müssen in die Arbeitsdatenbank eingegeben werden.

Für diese, wegen der großen Zahl der zu bearbeitenden Datensätze (ca. 50.000) sehr aufwändigen Arbeiten, können teilweise studentische Hilfskräfte unter wissenschaftlicher Betreuung eingesetzt werden. Damit sollen die Arbeiten so effektiv wie möglich gemacht werden.

Tab. 2: Format eines typischen Jahrringdatensatzes der Holzprobe eines historischen Objektes, hier ein Balken aus dem Ephoratsgebäude des Klosters Maulbronn bei Pforzheim. In dieser Form liegen die Datensätze digital vor. Das aus zehn Spalten zusammengesetzte spezielle Datenformat enthält ein Header für Angaben zu Ringzahl und Datierung und eine Kommentarzeile mit weiteren kurzen Angaben zu Ort und Objekt. Weitere Angaben (Metadaten) zu jedem Datensatz liegen handschriftlich auf einer Karteikarte vor (s. Abb. 9).

+ MAULBRONN EPHORATSGBAEUDE																	
.	2	289	MAULBRONN EPHO QUE -							0	---	167	1258	1424	0	0	----
243	149	184	228	130	178	196	142	180	103								
158	145	75	167	150	118	118	145	61	67								
84	76	98	112	102	72	43	62	67	55								
62	54	49	55	61	52	64	57	60	51								
61	68	52	60	59	55	53	46	36	50								
47	54	55	49	61	66	88	59	62	75								
64	52	48	79	62	56	53	50	46	55								
60	49	52	54	45	53	53	56	45	46								
51	46	53	54	44	64	54	70	53	48								
52	55	72	36	48	39	43	39	45	53								
42	55	47	46	57	50	45	64	79	78								
60	53	54	38	48	53	60	52	65	52								
59	60	52	49	45	55	64	54	70	58								
72	48	51	52	66	51	58	66	53	39								
75	63	52	82	75	77	84	71	86	90								
56	84	115	97	95	90	97	74	84	51								
79	80	61	116	70	67	77	0	0	0								

Ort: Maulbronn Kloster		Zeit: H	Nr: 2
Objekt: Ephoratsgebäude		Probenteile: A	
Kommentar:		Keycode: 289-2	
Fundort-Nr.: 289	Eingang: 11/1982	Art: QUE	
Radius	① ② ③	MK	
Mark	M M /	M	
Splint	20 / 20	20	
Waldkante	WKS / WKS	WKS	
Ringzahl	167 102 118	167	
Position	A A 50		
Diskette: Hist. 1982-10	Dateinamen: Maul002.k	DB ✓	
BearbeiterIn: Perthen	Datum: 14.11.1982		
Radien ✓	Splint / WK ✓	Dat. A	QC A
		AJ: 1258	EJ: 1424

Abb. 9: Messprotokoll (Karteikarte) der Eichenholzprobe Nr.2 (Bohrkerne aus Balken) aus dem Ephoratsgebäude des Klosters Maulbronn (s. Tab. 2). Diese Messprotokolle werden von allen Labors des Hohenheimer Verbundes verwendet. Genauere Angaben zu Holzart, Mark, Splintringen, Waldkante, Datierungsgüte und weitere Angaben sind hier handschriftlich vermerkt und sollen in die Arbeitsdatenbank überführt werden. Weitere, genauere Angaben zum Ort und Objekt und das Datierungsgutachten z.B. zu diesem Holz finden sich im Aktenarchiv unter Fundortnummer 289 / 11-1982.

Arbeitspaket 4: Angaben zur Probenarchivierung

Der größte Teil der untersuchten physischen Holzproben sind noch in den Laboren gelagert (Abb. 10). Neben dem umfangreichen Datenarchiv liegt hier also potentiell ein riesiges Probenarchiv vor. Ein solches Probenarchiv ist von großer Bedeutung, da jeder Datensatz überprüfbar bleibt, und zukünftige Weiterentwicklungen von wissenschaftlichen Mess- und Analysetechniken eine erneute Untersuchung der

Probe erlaubt. Beispiele dafür sind Radiokarbonuntersuchungen, Stabile Isotope, Elementanalysen, Bildanalysemethoden, holzanatomische Untersuchungen u.v.m. Um nachvollziehbar zu machen ob, wo, und in welcher Form physisches Probenmaterial vorhanden ist, ist vorgesehen Angaben zur Archivierung des Probenmaterials in die Arbeitsdatenbank aufzunehmen. Aufgrund des erheblichen Aufwandes für diese Arbeiten und der beschränkten Zeit des Projektes werden dafür in diesem Projekt nur die strukturellen Grundlagen gelegt. Es ist aber geplant im Anschluss an dieses Datenprojekt eine Initiative zur Zusammenlegung der Probenarchive der beteiligten Labore zu einem gemeinsamen zentralen dendrochronologischen Holzarchiv zu starten. Dieses soll dann direkt mit den Jahrringdaten in PANGAEA verknüpft werden und wird eine direkte Recherche nach Probenmaterial ermöglichen.

Arbeitspaket 5:

Nach Überprüfung, Vervollständigung und Konsistensierung der Daten in der lokalen Arbeitsdatenbank in Hohenheim werden die Datensätze in definierten Blöcken nach Regionen und Baumarten getrennt exportiert und mit dem vorhandenen Konvertierungstool in das PANGAEA-Importformat gewandelt. Um die Arbeitsabläufe effizient zu gestalten werden 24 Datenblöcke, definiert nach Region und Labor, nacheinander abgearbeitet und die einzelnen Datenpakete separat an PANGAEA übermittelt. Dadurch wird der Datenfluss übersichtlich und kontrollierbar.

Tab. 3: Datenblöcke, die separat abgearbeitet, und deren Datenpakete am Ende des jeweiligen Quartals einzeln an PANGAEA übermittelt werden sollen. Die Blöcke differenzieren sich nach Region und Labor (Hoh=Hohenheim; JH=Labor Hofmann; IB=Büro Bleyer)

Blöcke	Hoh	JH	IB	Quartal
Eichen S-Deutschland	1a	1b	1c	II
Eichen NO-Deutschland	2a	2b	2c	III
Tannen S-Deutschland	3a	3b	3c	IV
Tannen NO-Deutschland	4°	4b	4c	V
Fichten S-Deutschland	5a	5b	5c	VI
Fichten NO-Deutschland	6°	6b	6c	VII
Kiefern S-Deutschland	7a	7b	7c	VIII
Kiefern NO-Deutschland	8a	8b	8c	VIII

Zu jedem Block, jeweils bestehend aus einigen hundert bis tausend Ringbreitenserien, werden vorbereitet:

(1) Eine Liste mit den Metadaten für jede Ringbreitenserie mit definierten Angaben:

- LabelEvent = Laborkennung / Serien ID
- OptionalLabelEvent = Baumcode
- Area = geographischer Ort
- Gear = Probentyp
- DateEvent = Datum der Probennahme
- LatitudeEvent = geografische Breite
- LongitudeEvent = geografische Länge
- ElevationEvent = Höhe über NN
- Remarks = Baumringspezifische Angaben (Waldkante, Splint, Mark, Ringzahl, Start- und Endjahr)

(2) Eine Tabelle mit den Daten in 4 Spalten und einer Kopfzeile (PANGAEA ID):

Event label = das unter (1) definierte Label

Age [kyr] = Alter in kyr B.P.

Year AD = Jahreszahl

Ring Width = Ringbreite in 1/100 mm

(3) Metainformation zu einem Datenblock bestehend aus:

Principle investigator = Name / email/ pers. homepage

Titel = z.B. Tree ring data of historical object

References = Zitat, wenn publiziert

Method = Methode der Messung

Comment = Bemerkungen zu den Daten

Further details = ein PDF-File mit ausführlicher Kommentierung, der per link an die Datensatzbeschreibung gehängt wird.

Nach Vorbereitung eines Blockes werden die beschriebenen Files an PANGAEA geschickt. In der Arbeitsdatenbank werden die bereits exportierten Datensätze gekennzeichnet, um doppelte Archivierung zu vermeiden.

Die Erfassung der Daten mit PANGAEA erfolgt in sechs Schritten für jeden Block:

(1) Erfassung der Metadaten zu den Proben

(2) Definition der Metainformation zu den Daten

(3) Import der Daten bei gleichzeitiger Verknüpfung der Metainformationen mit den Datensätzen. Ein Datensatz entsprechend einer Ringbreitenreihe wird bestehen aus einem Kopf mit den Metainformationen und den Daten im Tab-getrenntem ASCII-Format.

(4) Rückmeldung an den PI über die Verfügbarkeit der Daten unter Angabe der links

(5) Überprüfung der Daten durch den PI

(6) Gegebenenfalls Korrekturen und endgültige Veröffentlichung

Arbeitspaket 6: Publikation und Präsentation

Jeder Jahrringdatensatz erhält ein eigenständiges Zitat mit Autoren, Jahr der Erfassung, Titel und DOI (Digital Object Identifier). PANGAEA ist das publizierende System entsprechend einem Verlag. Die Einzeldatensätze können später in jeder gewünschten Granularität zusammengefasst werden und unter einer zusätzlichen Publikations-DOI mit einem Zitateintrag im Bibliothekskatalog der TIB (Technischen Informationsbibliothek Hannover) veröffentlicht werden. Die Vergabe der DOI erfolgt im Rahmen eines initialen DFG-Projektes zur Langzeitarchivierung und Zitierfähigkeit von Primärdaten in dem für die DOI keine Kosten anfallen.

Der Name dieses Projektes erscheint auch im Metaheader jedes Datensatzes und wird verknüpft mit den entsprechenden Webseiten unter der Domäne der Universität Hohenheim.

Die Ergebnisse dieses Projektes sollen ausserdem in Form von wissenschaftlichen Beiträgen auf Konferenzen (z.B. EuroDendro; HOLIVAR2006 Meeting 'Natural Climate Variability and Global Warming', London) und als Publikationen präsentiert werden.

Arbeitspaket 7: Langzeitarchivierung

Im Rahmen des Betriebes von PANGAEA durch ein Helmholtz-Forschungszentrum ist eine langfristige Sicherung und Verfügbarkeit des Datenbestandes gewährleistet. Das System wird von Geowissenschaftlern betreut und betrieben; technisch wird es vom Rechenzentrum des AWI auf dem aktuellen Stand gehalten. Die Datenarchivierung genügt internationalen Standards (ISO19115 für die Beschreibung von Geodaten. Die Verfügbarkeit von Datensätzen im xml-Format im Internet erlaubt jederzeit eine Suche und Verteilung der Daten über Portale und Netzwerke z.B. des World Data Centers for Paleoclimatology.



Abb. 10: Blick in eine von mehreren hundert Kisten des Probenarchivs. Die meisten Bohrkerne und Balkenabschnitte aus denen die Jahrringdaten stammen sind in den drei Labors noch vorhanden. Eine Inventur und die Verknüpfung mit der Jahrringdatenbank würde die Nutzung als aktives Archiv auch für weitere Forschungsgruppen ermöglichen.

3.4 Arbeitsplan des Projektteils mit Zeitschiene

Die Arbeiten, die in den Arbeitspaketen dargelegt wurden, sind für einen Bearbeitungszeitraum von 2 Jahren vorgesehen. Zu Optimierung der Arbeiten in allen beteiligten Arbeitsgruppen werden die Jahrringdaten in einzelnen Blöcken abgearbeitet. Dabei werden Teilmengen definiert (Holzarten / Labor) und diese in allen Schritten überarbeitet. Dadurch können einzelne Teilmengen von Daten kontinuierlich an das Informationssystem PANGAEA übermittelt werden. Erste Daten sind dadurch schon nach wenigen Monaten in PANGAEA erreichbar, und dies ermöglicht eine direkte Erfolgskontrolle.

Arbeitspakete	Jahr 1				Jahr 2			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AP 1 Übertragen der Daten								
AP 2 Datensichtung und Validierung								
AP 3 Ergänzung der Metadaten								
AP 4 Angaben zur Probenarchivierung								
AP 5 Datenimport in PANGAEA (Datenpakete)		1	2	3	4	5	6	7 / 8
AP 6 Präsentation der Daten								
AP 7 Langzeitarchivierung								
Berichte/ Publikationen								
Koordinations-Treffen	•		•		•		•	

4 Beantragte Mittel

...

5 Voraussetzungen für die Durchführung des Vorhabens

5.1 Zusammensetzung der Arbeitsgruppe

Antragsteller:

Prof. Dr. M. Küppers, G.D., Institut für Botanik, Universität Hohenheim

Michael Friedrich, Institut für Botanik, Universität Hohenheim

Dr. Hannes Grobe, Alfred Wegener Institut, Bremerhaven

Durch das Projekt zu finanzierende Mitarbeiter:

Dipl.Ing. Hans Jürgen Bleyer, Ingenieurbüro Bleyer, Metzingen

Dipl. Forstingenieur Sabine Remmele, Institut für Botanik, Universität Hohenheim

Kooperationspartner innerhalb des Projektes:

Universität Hohenheim, Institut für Botanik (HOH)

M. Friedrich (Leiter Jahrringlabor Hohenheim)

Alfred Wegener Institut Bremerhaven (AWI)

Dr. H. Grobe (PANGAEA)

Universität Bremen Zentrum für Marine Umweltwissenschaften und Fachbereich Geowissenschaften

Michael Diepenbroek

Jahrringlabor Hofmann (JH)

Dipl. Agr.-Biol. J. Hofmann

Waldhäuser Str. 12

72622 Nürtingen

Ingenieurbüro Bleyer (IB)

Dipl.-Ing. (FH) H.-J. Bleyer

Gustav Werner Str. 21

72555 Metzingen

5.2 Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen (außerhalb d. Projektes)

- Dr. B. Kromer, Akademie der Wissenschaften Heidelberg
- DFG-Projekt „Haus und Umwelt, Landnutzung und Kulturlandschaft im Vorland der Schwäbischen Alb vom 14. bis zum 17. Jahrhundert“ (Sb) Universität Tübingen

5.3 Apparative Ausstattung

Das Institut für Botanik verfügt über ein apparativ vollständig eingerichtetes Jahrringlabor mit hard- und softwaretechnischen Ausstattung.

5.4 Laufende Mittel für Sachausgaben

Die Kosten werden aus Haushaltsmitteln des Instituts für Botanik, Universität Hohenheim getragen

5.5 Sonstige Voraussetzungen

Die Arbeiten von M. Friedrich werden von der Heidelberger Akademie der Wissenschaften getragen.

6 Wirtschaftliche Verwertung

Das Projekt dient der Grundlagenforschung und liefert einen einzigartigen Datenpool der für die weitere wissenschaftliche Verwertung von Klimatologen, Klimamodellierern und Umweltwissenschaftlern genutzt werden kann. Durch die extrem hohe räumliche und zeitliche Auflösung von neuen Klima-Proxidaten werden Grundlagen zum besseren Verständnis und zur Quantifizierung der natürlichen Klimavariabilität gelegt.

7 Erklärungen

7.1 Ein Antrag auf Finanzierung dieses Vorhabens wurde bei keiner anderen Stelle eingereicht. Wenn wir einen solchen Antrag stellen, werden wir das BMBF unverzüglich benachrichtigen.

8 Unterschriften

Stuttgart, 09. Mai 2005

Bremerhaven, 17. Mai 2005

.....

Prof. Dr. Manfred Küppers

Geschäftsführender Direktor

Institut für Botanik und Botanischer Garten
Universität Hohenheim

.....

Dr. Rainer Paulenz

Geschäftsführender Direktor
Alfred-Wegener-Institut
für Polar- und Meeresforschung
Bremerhaven

9. Literatur und Anlagen

9.1 Auswahl von projektbezogenen Publikationen der Antragsteller

A. Hohenheimer Arbeitsgruppen

- Friedrich, M., Remmele, S., Kromer, B., Spurk, M., Hofmann, J., Hurni, J.-P., Kaiser, K. F., and Küppers, M.** (2005). The 12.480-year Hohenheim oak and pine tree-ring chronology from Central Europe - A unique annual record for radiocarbon calibration and palaeoenvironment reconstructions. *Radiocarbon* **46**, 1111-1122.
- Friedrich, M.** (1998). Dendrochronologische Datierung von Almen des östlichen Dachsteinplateaus. *Mitteilungen der ANISA. 18. Jahrgang (1997), Heft 1/2*, 71-94.
- Friedrich, M.,** and Hennig, H. (1996). A dendrodate for the Wehringen Iron Age wagon grave in relation to other recently obtained absolute dates for the Hallstatt period in Southern Germany. *Journal of European Archaeology* **4**, 281-303.
- Becker, B., **Bleyer, H.-J.,** and Lohrum, B. (1995). Dendrochronologische und gefügekundliche Untersuchungen. In "Die Stadtkirche St. Dionysius in Esslingen." (LDA Baden-Württemberg, Ed.). Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Agthe, M., **Becker, B.,** and Wetzel, G. (1993). "Neue Möglichkeiten zur Datierung siedlungsgeschichtlicher Prozesse im Mittelalter mit Hilfe der Dendrochronologie." Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger, Weimar.
- Becker, B.** (1991). Dendrochronologische Datierung von Nadelhölzern (Tanne, Fichte, Kiefer) in Süddeutschland. *Schriftenreihe des Freundeskreis Freilichtmuseum Südbayern e.V.* **10**, 7-22.
- Back, N., Marstaller, T., and **Hofmann, J.** (2002). "Untersielmingen, ein Dorf und seine Häuser", Filderstädter Schriftenreihe zur Geschichte und Landeskunde 16.
- Hofmann, J.** (1999). Aufbau und Auswertung von Jahrringchronologien zur Erforschung von historischen Waldzuständen und Waldentwicklungen. *Tübinger Geographische Studien* **125**, 91-101.
- Hofmann, J.** (1997). Der Einfluß des Standortes, des Klimas und anderer Faktoren auf das Jahrringmuster von Kiefernbeständen der Lausitz. *Veröffentlichungen des Brandenburgischen Landesmuseums für Ur- und Frühgeschichte* **31**, 169-224.
- Becker, B., Glaser, R., and **Hofmann, J.** (1995). Signaturen der Fichtenchronologie "Franken" und ihre paläoklimatische Umsetzung. *Dendrochronologia* **13**, 61-77.
- Bleyer, H.-J.** (2005). Bauhistorische und Dendrochronologische Untersuchungen im Alb-Donau-Kreis. *Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung in press.*
- Bleyer, H.-J.** (2004). Das "Kleine Große Haus" in Blaubeuren. In "Jahrbuch für Hausforschung." (A. f. Hausforschung, Ed.), pp. 91-116.
- Bleyer, H.-J.** (1999). Die Dachkonstruktionen auf der Martinskirche in Neckartailfingen. *Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung* **IV**, 19-31.
- Bleyer, H.-J.** (1997). Bauholz als Informant über Wald und Klima. In "Baujahr 1337 Das Haus "Pfarrgasse 9" in Schwäbisch Hall." (Bedal, and Marski, Eds.), pp. 93-102.
- Bleyer, H.-J.** (1996a). der Kellereibau auf dem Hohenasperg. *Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung* **III**, 27-41.
- Bleyer, H.-J.** (1994). Ein mittelalterliches Eindach-Bauernhaus von 1539 in Metzingen. *Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung* **II**, 9-24.
- Bleyer, H.-J.** (1992). Das "Große Haus" in Blaubeuren. *Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung* **1**, 23-38.
- Lohrum, B., and **Bleyer, H.-J.** (1984;1986;1988) Notizen zum Bauen und Wohnen im ausgehenden Mittelalter (1)/(2)/(3)/(4). *Denkmalpflege in Baden-Württemberg* **13**: 96-103; **16**: 160-167 **15**: 112-120 **17**: 30-37.

B. Auswahl von Publikationen der AG am AWI (PANGAEA)

- Diepenbroek, M; Grobe, H; Reinke, M; Schindler, U; Schlitzer, R; Sieger, R & Wefer, G (2002) PANGAEA - an Information System for Environmental Sciences. *Computer & Geosciences*, **28**, 1201-1210. doi:10.1016/S0098-3004(02)00039-0
- Dittert, N; Diepenbroek, M & Grobe, H (2001) Scientific data must be made available to all. *Nature*, **414** (6862), p 393. doi:10.1038/35106716
- Diepenbroek, M; Grobe, H; Reinke, M; Schlitzer, R; Sieger, R (1999) Data management of proxy parameters with PANGAEA. In: Fischer, G, Wefer, G, (eds.), *Use of Proxies in Palaeoceanography - Examples from the South Atlantic*, Springer, Berlin, Heidelberg, 715-727.

9.2 Zitierte Literatur

- Becker, B. (1993). An 11,000-year German oak& pine dendrochronology for radiocarbon calibration. *Radiocarbon* **35**, 201-213.
- Becker, B., and Glaser, R. (1991). Baumringsignaturen und Wetteranomalien (Eichenbestand Guttenberger Forst, Klimastation Würzburg). *Forstwiss. Cbl.* **110**, 66-83.
- Becker, B., Glaser, R., and Hofmann, J. (1995). Signaturen der Fichtenchronologie "Franken" und ihre paläoklimatische Umsetzung. *Dendrochronologia* **13**, 61-77.
- Becker, B., Kromer, B., and Trimborn, P. (1991). A stable-isotope tree-ring timescale of the Late Glacial/Holocene boundary. *Nature* **353**, 647-649.
- Bedal, K. (1993). Historische Hausforschung. In "Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern." (K. Kreiling, and G. Waldemer, Eds.), pp. 192. Fränkisches Freilichtmuseum des Bezirks Mittelfranken in Bad Windsheim, Bad Windsheim.
- Briffa, K. (2000). Annual climate variability in the Holocene: interpreting the message of ancient trees. *Quaternary Science Reviews* **19**, 87-105.
- Briffa, K. R., Jones, P. D., Vogel, R. B., Schweingruber, F. H., Baillie, M. G. L., Shiyatov, S. G., and Vaganov, E. A. (1999). European tree rings and climate in the 16th century. *Climatic Change* **43**, 151-168.
- Esper, J., Cook, E. R., and Schweingruber, F. H. (2002). Low-frequency signals in long tree-ring chronologies for reconstructing past temperature variability. *Science* **295**, 2250-2253.
- Frenzel, B. (1989). Stabile Isotope in der Cellulose von Nadelhölzern südwestdeutscher Mittelgebirge als Klimaindikatoren. In "Akad. d. Wiss. u. d. Lit., Mainz 1949-1989.", pp. 161-182. Franz Steiner Verlag, Wiesbaden GmbH, Stuttgart.
- Friedrich, M., Kromer, B., Kaiser, K. F., Spurk, M., Hughen, K. A., and Johnsen, S. J. (2001). High resolution climate signals in the Boelling/Alleroed Interstadial (Greenland Interstadial 1) as reflected in European tree-ring chronologies compared to marine varves and ice-core records. *Quaternary Science Reviews* **20**, 1223-1232.
- Friedrich, M., Kromer, B., Spurk, M., Hofmann, J., and Kaiser, K. F. (1999). Paleo-environment and radiocarbon calibration as derived from Late Glacial/Early Holocene tree-ring chronologies. *Quaternary International* **61**, 27-39.
- Friedrich, M., Remmele, S., Kromer, B., Spurk, M., Hofmann, J., Hurni, J.-P., Kaiser, K. F., and Küppers, M. (2005). The 12,480-year Hohenheim oak and pine tree-ring chronology from Central Europe - A unique annual record for radiocarbon calibration and palaeoenvironment reconstructions. *Radiocarbon* **46**, 1111-1122.
- Fritts, H. C. (1991). "Reconstructing large scale climatic patterns from tree-ring data." University of Arizona press, Tucson.
- Glaser, R. (1991). Klimarekonstruktion für Mainfranken, Bauland und Odenwald anhand direkter und indirekter Witterungsdaten seit 1500. *Paläoklimaforschung (Palaeo Climate Research)* **5**, 175 S.
- Glaser, R. (2001). "Klimageschichte Mitteleuropas." Primus Verlag, Darmstadt.
- Huber, B. (1970). Dendrochronologie. In "Handbuch der Mikroskopie in der Technik.", pp. 171-211.
- Huber, B., Siebenlist, V., and Nieß, W. Jahrringchronologie Hessischer Eichen. *Büdingers Geschichtsblätter* **V**.
- Huss, W. (1944). "Jahrringuntersuchungen an *Acacia giraffae* und *Copaifera coleosperma* und ihre Auswertung für die Frage der Klimaänderung in Südwestafrika." Unpublished Doktorarbeit thesis, Technische Hochschule Stuttgart.
- Kelly, M. P., Leuschner, H. H., Briffa, K. R., and Harris, I. C. (2002). The climatic interpretation of pan-European signature years in oak ring width series. *Holocene* **12**, 689-694.
- Lewis, T. E. (1995). "Tree rings as indicators of ecosystem health." CRC Press, Boca Raton, USA.
- Libby, L. M. (1983). "Past climates- tree thermometers, commodities, and people." University of Texas Press, Austin, USA.
- Mann, E., Bradley, R. S., and Hughes, M. K. (1998). Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries. *Nature* **392**, 779-787.
- Mayr, C., Frenzel, B., Friedrich, M., Spurk, M., Stichler, W., Trimborn, P. (2003). Stable carbon and hydrogen isotope ratios of subfossil oaks of southern Germany-methodological problems of a paleoclimate reconstruction. *Holocene* **13**, 393-402.
- Müller-Stoll, H. (1951). Vergleichende Untersuchungen über die Abhängigkeit der Jahrringfolge von Holzart, Standort und Klima. *Bibliotheca Botanica* **122**.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A. J., Beck, W., Bertrand, C. J. H., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, L. R., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Ramsey, C. B., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J., and Weyhenmeyer, C. E. (2005). IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 Cal Kyr BP. *Radiocarbon* **46**, 1029-1058.
- Schleser, G. H., Helle, G., Lücke, A., and Vos, H. (1999). Isotope signals as climate proxies: the role of transfer functions in the study of terrestrial archives. *Quaternary Science Reviews* **18**, 927-943.
- Schweingruber, F. H. (1980). "Dichteschwankungen in Jahrringen von Nadelhölzern in Beziehung zu klimatisch-okologischen Faktoren oder das Problem der falschen Jahrringe." Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. Ber.
- Schweingruber, F. H., Briffa, K. R. (1996). Tree-ring density networks for climate reconstruction. In Jones, P.D., Bradley, R.S., and Jouzel, J., eds., *Climatic Variations and Forcing Mechanisms of the Last 2000 Years. NATO ASI Series I41*, 43-66.
- Spurk, M. (1997). Dendroklimatologische Untersuchungen an Kiefern (*Pinus sylvestris* L.) der planar-kollinen Stufe in Deutschland. *Dendrochronologia* **15**, 51-72.
- Spurk, M., Friedrich, M., Hofmann, J., Remmele, S., Frenzel, B., Leuschner, H. H., and Kromer, B. (1998). Revisions and Extensions of the Hohenheim Oak and Pine Chronologies - New Evidence about the Timing of the Younger Dryas/Preboreal -Transition. *Radiocarbon* **40**, 1107-1116.
- Stuiver, M., Braziunas, T. F., Becker, B., and Kromer, B. (1991). Climatic, solar, oceanic, and geomagnetic influences on late-glacial and Holocene atmospheric $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ change. *Quaternary Research* **35**, 1-24.
- Walter, H. (1936). Die Periodizität von Trocken- und Regenzeiten in Deutsch-Südwestafrika auf Grund von Jahresringmessungen an Bäumen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* **54**, 608-620.



AG Archäo-/Paläobotanik

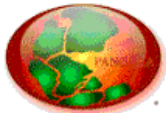
[Makroreste](#) | [Pollen / Mikroreste](#) | [Dendrochronologie](#) | [Lehrveranstaltungen](#)



Dendrochronologie

[Der Hohenheimer Jahrringkalender](#) | [Arbeitsthemen](#) | [Forschungsprojekte](#)

[zurück zur Übersicht Forschungsprojekte](#)



DEKLIM

HISTRA

Förderkennzeichen : 01 LD 0501

In dem Projekt 'HISTRA' (Historical Tree-Ring Archive Hohenheim) werden vorhandene Jahrringdaten, die aus der dendrochronologischen Datierung von historischen Gebäuden stammen, in das Klima- und Umweltinformationssystem PANGAEA am AWI eingebunden. Dadurch soll ein dauerhaftes Archiv von exakt datierten, qualitativ hochwertigen Jahrringdaten aus Deutschland geschaffen werden, die von der Klima- und Umweltforschung genutzt werden können. Die Daten wurden an der Universität Hohenheim und den assoziierten Privatlaboren Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen und dem Ingenieurbüro Bleyer, Metzingen in den letzten Jahrzehnten erzeugt. Insgesamt liegen rund 50.000 Datensätze der Baumarten Eiche, Tanne, Fichte und Kiefer aus dem gesamten süd- mittel- und ostdeutschen Raum vor. Sie überdecken die letzten rund 1000 Jahre in mehrtausendfacher Belegung und bieten die Möglichkeit zur kleinstregionalen Differenzierung.

Die Jahrringdaten der drei Labore sollen zusammengeführt, validiert, georeferenziert und konsistent gemacht werden, so dass sie zukünftig auch von Dritten für weitere wissenschaftliche Auswertungen verwendet werden können. Darüber hinaus müssen zusätzliche Angaben aus den Messprotokollen übertragen werden und die Datierung der Kurven überprüft werden.

Die Daten werden dann in das etablierte Informationssystem PANGAEA überführt. Im Rahmen seines Betriebes durch ein Helmholtz-Forschungszentrum ist eine langfristige Sicherung und Verfügbarkeit des Datenbestandes dadurch gewährleistet. Das System wird von Geowissenschaftlern betreut und betrieben; technisch wird es vom Rechenzentrum des AWI auf dem aktuellen Stand gehalten. Die Datenarchivierung genügt internationalen Standards (ISO19115 für die Beschreibung von Geodaten). Die Verfügbarkeit von Datensätzen im xml-Format im Internet erlaubt jederzeit eine Suche und Verteilung der Daten über Portale und Netzwerke.

Damit wird ein weltweit einzigartiges, engmaschiges Netzwerk regionaler und validierter Jahrringdaten der letzten rund 1000 Jahre von verschiedenen Baumarten entstehen, das den gesamten süddeutschen Raum und große Teile Mittel- und Ostdeutschlands abdeckt.

Die Daten werden ganz erheblich zur Erweiterung der Datenbasis für überregionale und globale Klimarekonstruktionen führen und damit die internationale Repräsentanz der deutschen Klimaforschung, resp. der Dendrochronologie bzw. deutscher Proxydaten wesentlich vergrößern. Darüber hinaus werden die Daten das PANGAEA-Informationssystem als Datenbibliothek aufwerten. Schließlich hat diese Initiative auch zum Ziel, die besonderen Möglichkeiten des PANGAEA-Informationssystems als Datenarchiv für Forschungsinstitute und Privatlabore aufzuzeigen und damit zum Aufbau einer umfangreichen Datenbibliothek beizutragen.

Projekt 'HISTRA'

Förderkennzeichen : 01 LD 0501

In dem Projekt 'HISTRA' (Historical Tree-Ring Archive Hohenheim) werden vorhandene Jahrringdaten, die aus der dendrochronologischen Datierung von historischen Gebäuden stammen, in das Klima- und Umweltinformationssystem PANGAEA am AWI eingebunden. Dadurch soll ein dauerhaftes Archiv von exakt datierten, qualitativ hochwertigen Jahrringdaten aus Deutschland geschaffen werden, die von der Klima- und Umweltforschung genutzt werden können. Die Daten wurden an der Universität Hohenheim und den assoziierten Privatlaboren Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen und dem Ingenieurbüro Bleyer, Metzingen in den letzten Jahrzehnten erzeugt. Insgesamt liegen rund 50.000 Datensätze der Baumarten Eiche, Tanne, Fichte und Kiefer aus dem gesamten süd- mittel- und ostdeutschen Raum vor. Sie überdecken die letzten rund 1000 Jahre in mehrtausendfacher Belegung und bieten die Möglichkeit zur kleinstregionalen Differenzierung.

Die Jahrringdaten der drei Labore sollen zusammengeführt, validiert, georeferenziert und konsistent gemacht werden, so dass sie zukünftig auch von Dritten für weitere wissenschaftliche Auswertungen verwendet werden können. Darüber hinaus müssen zusätzliche Angaben aus den Messprotokollen übertragen werden und die Datierung der Kurven überprüft werden.

Die Daten werden dann in das etablierte Informationssystem PANGAEA überführt. Im Rahmen seines Betriebes durch ein Helmholtz-Forschungszentrum ist eine langfristige Sicherung und Verfügbarkeit des Datenbestandes dadurch gewährleistet. Das System wird von Geowissenschaftlern betreut und betrieben; technisch wird es vom Rechenzentrum des AWI auf dem aktuellen Stand gehalten. Die Datenarchivierung genügt internationalen Standards (ISO19115 für die Beschreibung von Geodaten). Die Verfügbarkeit von Datensätzen im xml-Format im Internet erlaubt jederzeit eine Suche und Verteilung der Daten über Portale und Netzwerke.

Damit wird ein weltweit einzigartiges, engmaschiges Netzwerk regionaler und validierter Jahrringdaten der letzten rund 1000 Jahre von verschiedenen Baumarten entstehen, das den gesamten süddeutschen Raum und große Teile Mittel- und Ostdeutschlands abdeckt.

Die Daten werden ganz erheblich zur Erweiterung der Datenbasis für überregionale und globale Klimarekonstruktionen führen und damit die internationale Repräsentanz der deutschen Klimaforschung, resp. der Dendrochronologie bzw. deutscher Proxydaten wesentlich vergrößern. Darüber hinaus werden die Daten das PANGAEA-Informationssystem als Datenbibliothek aufwerten. Schließlich hat diese Initiative auch zum Ziel, die besonderen Möglichkeiten des PANGAEA-Informationssystems als Datenarchiv für Forschungsinstitute und Privatlaborare aufzuzeigen und damit zum Aufbau einer umfangreichen Datenbibliothek beizutragen.

Erste Ergebnisse & Berichte

Zwischenbericht (01.10.2005-31.03.2006)

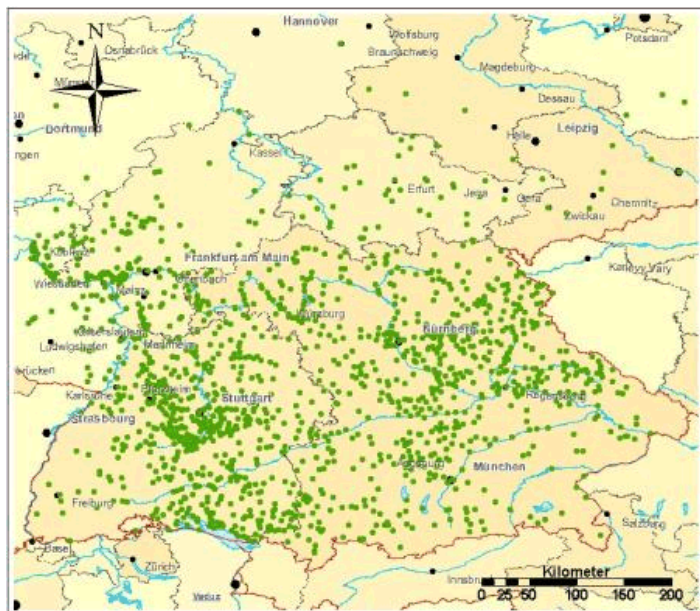
Universität Hohenheim, Institut für Botanik (210): Prof. Dr. M. Küppers, M. Friedrich, S. Remmele / Jahrringlabor Hofmann: J. Hofmann / Ingenieurbüro Bleyer: H.-J. Bleyer

Sichtung und Validierung der Jahrringdaten:

Die in 1.1. beschriebenen Jahrringdaten wurden gesichtet und überprüft. Dabei wurden Dubletten identifiziert und fehlende Datensätze ausfindig gemacht, und aus den bisherigen Datenträgern recherchiert. Diese Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen, da die Datensätze projektweise überprüft werden. Parallel zu diesen Arbeiten wird die Synchronlage der Einzelkurven auf den aktuellen Jahrringchronologien überprüft, d.h. die dendrochronologische Datierung der Hölzer wird überprüft. Da dieser Teil der Arbeiten einer der wichtigsten und aufwändigsten ist wird sich diese Überprüfung noch bis ins nächste Projektjahr hinziehen.

Ergänzung der Metadaten zu den Datensätzen:

Um die Daten für die Klima- und Umweltforschung nutzbar zu machen, werden die Datensätze georeferenziert, d.h. jeder Datensatz wird mit der genauen geografischen Koordinate des Probenortes versehen. Über die Georeferenzierung hinaus werden fehlende Angaben zu Ort, Objekt, Bearbeiter, Referenz ergänzt und konsistent gemacht und die ökologisch wichtigen Angaben zu Baumart, Mark, Splint und Waldkante ergänzt.



Bislang georeferenzierte Lokalitäten der datierten Objekte Süddeutschlands, hier am Beispiel für die Daten des Jahrringlabors Hofmann

Datenimport in PANGAEA:

Nach Überprüfung, Vervollständigung und Standardisierung der Daten in der lokalen Arbeitsdatenbank in Hohenheim sollen die Datensätze in definierten Blöcken nach Regionen und Baumarten getrennt exportiert und mit dem vorhandenen Konvertierungstool in das PANGAEA-Importformat gewandelt werden. Um die Arbeitsabläufe effizient zu gestalten sollten die Datenblöcke, definiert nach Holzart, Region und Labor, nacheinander abgearbeitet und die einzelnen Datenpakete separat an PANGAEA übermittelt werden.

**Data Description**

Citation: Friedrich, Michael; Bleyer, H; Hofmann, F (2005): Tree ring data of postglacial object Altendohregn 5 Quercus sp. from Germany, *PANGAEA*, doi:10.1594/PANGAEA.264491

Reference(s): Hofmann, F (2005): Tree ring width of historical objects - data provided for public use by, Jahrringlabor Hofmann, Waldhäuser Strasse 12, 72622 Nürtingen, Germany, phone/fax +49 7022 555 98

Project(s): Historical and Postglacial Tree Ring Archive of Hohenheim (HISTRA)

Coverage: West: 11.0080 ° East: 11.0080 ° South: 49.7915 ° North: 49.7915
Minimum Age: 4.467 kyr BP * Maximum Age: 4.580 kyr BP

Event(s): Altendohregn_5 (QUE) * Latitude: 49.7915 ° Longitude: 11.0080 ° Date/Time: 1995-01-23T00:00:00 * Location: Altendorf Hoellein * Device: Tree ring sampling * Comment: Split 0, mark -, 102 rings, start year -2638, end year -2537.

Parameter(s):

Parameter	Short Name	Unit	Principal Investigator	Method	Comment
AGE	Age	kyr BP			Geocode
LATITUDE	Latitude				Geocode
LONGITUDE	Longitude				Geocode
Age	Age	yr AD	Friedrich, Michael		
Ring Width	R	1000 um	Friedrich, Michael	calculated average mean values	

Size: 204 data points

Download data (login required)

Download dataset as [tab-delimited text](#) (use the following character encoding: ISO-8859-1: ISO Western (PANGAEA default))

View dataset as [HTML](#)

info@pangaea.de

Datensatz aus dem Projekt HISTRA im Informationssystem PANGAEA

Beiträge

Friedrich M., Bleyer H.-J., Hofmann J. and Remmele S. (2006): Tree Ring Archive of historical wood samples from South and East Germany ('HISTRA') and Integration into the Information System 'PANGAEA'. In "TRACE 2006", Brussels 2006.

Poster pdf-Format**Kontakte – Beteiligte Partner**

Universität Hohenheim, Institut für Botanik (210), Garbenstr. 30, D-70599 Stuttgart

Prof. Dr. Manfred Küppers - Projektleiter, Tel. +49/(0)711/459-22194

Dipl. Agr.-Biol. Michael Friedrich - Wissenschaftlicher Leiter, Tel. +49/(0)711/459-22196

Dipl.Ing. (FH) Sabine Remmele - Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Jahrringlabor Hofmann, Waldhäuser Str. 12, 72622 Nürtingen

Dipl. Agr.-Biol. Jutta Hofmann - Laborleiterin, Tel.+Fax +49 / (0)7022 / 5 55 98

Ingenieurbüro Bleyer, Gustav Werner Str. 21, 72555 Metzingen

Dipl.Ing.(FH) Hans-Jürgen Bleyer - Laborleiter, Tel.+Fax +49/(0)7123 / 1 53 17

Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data, Alfred Wegener Institut für Polar- u. Meeresforschung (AWI), Columbusstraße, 27568 Bremerhaven

Dr. Hannes Grobe - Data librarian and organisation, Tel.: +49(0)471/4831-1220

PANGAEA

marum, Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, 28359 Bremen

Dr. Michael Diepenbroek - System concepts and development, Tel.: +49 (0)421 218 65590