

»Mehr als ein Jahrringzähler«

Kolloquium zur Verabschiedung von Prof. Dr. Peter Klein

Unter dem Motto „Jahrringforschung – von Kunst bis Klima“ fand am 19. November zum achten Mal der „Tag der Holzwirtschaft“ am Zentrum Holzwirtschaft in Hamburg-Lohbrügge statt. Im Mittelpunkt der festlichen Veranstaltung, die gemeinsam vom Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut (VTI), der Universität Hamburg und dem Bund deutscher Holzwerke organisiert wurde, stand das Kolloquium zur Verabschiedung von Prof. Dr. Peter Klein, der nach 34 Jahren an der Universität Anfang 2010 in den Ruhestand gegangen ist.

Hochkarätige Referenten, unter ihnen auch der bekannte Jahrringforscher Prof. Dr. Fritz Schweingruber sowie einer der weltweit angesehensten Rembrandt-Forscher, Prof. Dr. Ernst van de Wetering, sprachen über aktuelle Entwicklungen in der Jahrringforschung. Den Abschluss des ereignisreichen Tages bildete die Zeugnisvergabe an die diesjährigen Absolventen.

Meilensteine der Kunsthistorik

Dendrochronologische Untersuchungen bilden zweifellos einen der Forschungsschwerpunkte in Peter Kleins Karriere (siehe Kasten zur Dendrochronologie). Insbesondere mit der Jahrringanalyse an historischen Kunstobjekten und der daraus resultierenden chronologischen Einordnung setzte Klein Meilensteine in der Kunsthistorik. Zu bemerkenswerten Ergebnissen führte Kleins Arbeit zum Beispiel im Rahmen des „Rembrandt Research Projects“. Mithilfe von Jahrringanalysen verhalf er Kunsthistorikern zu genaueren Aussagen über die Datierung und die Echtheit von Kunstobjekten.

Den Grundstein dieser Untersuchungen sollte 1973 das Diplomstudium der Holzwirtschaft an eben dieser Universität bilden. 1976 folgte die Promotion zum Doktor der Naturwissenschaften. Im selben Jahr nahm Peter Klein seine Arbeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Holzbiologie an der Universität Hamburg auf. 1980 schließlich begann Klein die Lehre an der Universität Hamburg, die ihn zudem 2001 als Professor an die Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen (HAWK) führte. 2005 habilitierte er in Hamburg für die Fächer Biologie und Holzbiologie.

„Peter Klein ist nicht nur ein Jahrringzähler“, verkündete Prof. Dr. Arno Frühwald den Zuhörern am Freitagnachmittag in seiner Laudatio-Rede. Zahlreiche weitere Forschungsschwerpunkte zieren Kleins Laufbahn, darunter Themengebiete wie Waldschäden und Restaurierung. Neben den Lehr-

schwerpunkten Holz Anatomie und Allgemeine Holzbiologie“ übernahm Klein die Organisation des Studiums der Holzwirtschaft und der Studienberatung an der Universität Hamburg und bildete damit über Jahre hinweg die Ansprechperson Nummer eins für Studenten, aber auch Kollegen. Stets war er versucht, in der Regel erfolgreich, den Studenten als Professor und als Studienberater auch bei unmöglich erscheinenden Problemen eine Hilfe zu sein.

Ganz zurückziehen aus der Forschung wird sich der Saarländer aber nicht. Zwar wird Klein offiziell in den Ruhestand wechseln, das bedeutet aber keinesfalls das Aus für seine fachliche Laufbahn, denn auch weiterhin wird der 65-Jährige an der HAWK Hildesheim seine Lehre fortsetzen und darüber hinaus auch vorerst an der Universität Hamburg die Anleitungs- und Prüfungsberechtigung behalten.

Aktuelle Forschung

Die Referenten Prof. Dr. Fritz Schweingruber, Dr. Ulf Büntgen und Dr. Gerd Helle widmeten sich am Vormittag der aktuellen Forschung der Dendroökologie- und -klimatologie. „Die Natur kennt kein Holz“, formulierte Schweingruber in seinem Vortrag „Die Bedeutung der Stammanatomie und der Jahrringe im Ökosystem“. „Der Begriff Holz ist anthropozentrisch und ökonomisch definiert. Die Natur kennt nur die Grundform“, so Schweingruber, der seit 1972 an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL Birmensdorf) tätig ist. Dieses anatomische Grundprinzip aus Apikalem Meristem, Xylem, Kambium, Phloem, Korkkambium, Phellem und Lignifizierung hat sich vor 400 Mio. Jahren entwickelt, „die Struktur ist bis heute gleich geblieben“, egal ob es sich hierbei um kleinstes Kraut oder um den größten Baum handelt.

Mit „genetischer Plastizität“ beschreibt er die Fähigkeit von Bäumen sich geomorphologischen und klimatischen Veränderungen anzupassen. „Die Natur ist hochadaptiv“ und damit in ihrem Vorkommen alles andere als festgelegt. „Mich fasziniert der Gedanke, dass sich etwas über Millionen von Jahre bewährt hat, das Prinzip hat die Welt erobert“, beschreibt Schweingruber seine Faszination über die Natur. Neben zahlreichen weiteren Publikationen veröffentlichte Schweingruber als Professor an der Universität Basel Bücher wie „Der Jahrring“ (1983) und „Dendroökologische Holz Anatomie“ (2001).

Dr. Ulf Büntgen, seit 2003 ebenfalls an der WSL Birmensdorf tätig, befasst sich mit der Beziehung von Jahrringwachstum und Klima (siehe Kasten zur

Dendroklimatologie). Büntgen untersuchte den Lärchenbefall des Lärchenwicklers vor dem aktuellen Hintergrund des Klimawandels. Demnach kommt es durch den Temperaturanstieg zu einer Höhenverschiebung des Ausbruchsherde und damit zu einem langsamen Befallrückgang (siehe Bericht auf Seite 1232). Einen Wachstumsrückgang durch einen Temperaturanstieg konnte Büntgen ebenfalls auf einem ganz anderen Gebiet nachweisen. Er untersuchte die Produktion der in die Unterabteilung der „Echten Schlauchpilze“ gehörenden Trüffelart *Tuber aestivum*, die in Symbiose mit Bäumen vorkommt, und stellte einen „Rückgang der Trüffelproduktion als Reaktion auf Trockenheit“ fest. Seit etwa 30 Jahren ist dieser Trend, der sich nach Büntgen signifikant mit dem Klimaanstieg korrelieren lässt, zu verzeichnen.

Mit seinem Vortrag „Stabile Isotope in den Jahrringen“ beschrieb Dr. Gerd Helle dem Publikum des gut gefüllten Hörsaals eine weitere Möglichkeit, aus Jahrringanalysen vergangene Klimata zu rekonstruieren. Unterschiedliche ¹³C/¹²C-Isotopenzusammensetzungen im Spätholz des Jahrringes lassen dabei Rückschlüsse auf vergangene Klimabedingungen zu. Helle, seit 2009 Leiter des Jahrringlabors am Deutschen Geoforschungs-Zentrum Potsdam (GFZ), erläuterte, dass es während des Einbaus des aus der Atmosphäre stammenden CO₂ in das Blatt zu einer Verschiebung des ursprünglichen atmosphärischen ¹³C/¹²C-Isotopenverhältnisses (Isotopenfraktionierung) in der Pflanze kommt und zwar in unterschiedlichem Maße zu Diffusions- und/oder Carboxylierungsfraktionierungen (Kohlenstoffisotopenfraktionierung). Begünstigt ist unter „normalen“ Bedingungen in beiden Fällen das leichtere ¹²C-Isotop. Bei hoher Luftfeuchte steigt die interne CO₂-Konzentration im Blatt (Stomata sind weit geöffnet), dies führt zu starker Carboxylierungsfraktionierung bzw. einer hohen ¹³C-Diskriminierung. Bei niedriger Luftfeuchte hingegen herrscht eine nur geringe CO₂-Konzentration im Blattinnern, es kann zu keiner ausgeprägten Kohlenstoffisotopenfraktionierung kommen, das heißt, auch das schwerere ¹³C-Isotop wird in größerem Maße von der Pflanze in Aufbauprozessen verwendet.

Nach Helle weisen Laubbäume nun aber ein dreiphasiges intraannuelles ¹³C-Muster auf, mit einem Maximum im Frühholz und einem Minimum an ¹³C-Konzentration im Spätholz. Dieser Verlauf lässt sich durch unterschiedliche Fraktionierungen von primären und sekundären Stoffwechselwegen erklären, so Helle. So sind primäre Stoffwechselprodukte wie Stärke im Vergleich zu sekundären Stoffwechselprodukten ¹³C-angereichert. Im Vorjahr angelegte Reserven wie Stärke werden im Frühjahr zur Ausbildung des Frühholzes abgebaut, das dadurch höhere ¹³C-Werte aufweist. Das Spätholz hingegen wird direkt aus kürzlich erzeugten Photosyntheseprodukten gebildet. Klimatische Veränderungen lassen sich in der zweiten Phase (zwischen Maxima und Minima) des ¹³C-Musters an ¹³C-Konzentrationschwankungen feststellen. Durch höhere bzw. niedrigere Werte können so Aussagen über die vergangene Temperatur und/oder Luftfeuchte gemacht werden.

Auf Rembrandts Spuren

Am Nachmittag rückte der Themenschwerpunkt durch Dr. Micha Beuting, Prof. Dr. Jochen Sander und Prof. Dr. Ernst van de Wetering in den kunsthistorischen Rahmen der Dendrochronologie und damit in einen der Forschungsschwerpunkte Peter Kleins.

Seit mehr als zehn Jahren beschäftigt sich Micha Beuting mit der Dendrochronologie an Musikinstrumenten und konnte, wie er selbst sagt, Peter Klein damit 2003 beerben. Er hat die Dendrochronologie als Leidenschaft und Arbeitsgebiet durch Peter Klein entdeckt. Es begann mit der Diplomar-



Peter Klein hat mit seiner Forschung zur Dendrochronologie aber auch als Organisator des Studiums der Holzwirtschaft viel bewegt
Foto: Christina Waitkus

beit im Jahr 2000 unter Kleins Anleitung. Seit 2005 ist er vereidigter Sachverständiger für dendrochronologische Untersuchungen an Musikinstrumenten und Kooperationspartner Kleins. In seinem Vortrag „Terminus post Klein – dendrochronologische Untersuchungen an Musikinstrumenten“ schilderte Beuting, zudem Vorstandsvorsitzender des Bundes Deutscher Holzwerke, den rund 130 Gästen seine wissenschaftlichen Untersuchungen. Für die Altersbestimmung an Streichinstrumenten, die meistens aus Fichtenholz sind, findet eine direkte Untersuchung der Jahrringstruktur der Decken, an Tasteninstrumenten der Resonanzböden statt. In der Regel genügt eine rein optische Messung des Instrumentes. Die Einordnung findet erneut über bereits bestehende Chronologien statt. Beuting nennt eine Datierungsquote von 80%. Manchmal kommt es sogar zu einer Feststellung von Stammgleichheit zwischen zwei untersuchten Instrumenten.

Aber nicht jedes Holz eignet sich für Musikinstrumente, Micha Beuting spricht von sehr feinen Jahrringen, gleichmäßigem Material (keine fehlenden Jahrringe), akustischen Eigenschaften und einer sehr guten Optik. Mangels bestehender allgemeingültiger Einteilung, erstellte er eine „Klassifikation zur einheitlichen Beschreibung der Jahrringstrukturen an Musikinstrumenten/Resonanzholz“. Nach Beuting können solche Untersuchungen von Musikinstrumenten zu Aussagen über die Datierung, über die Zuschreibung und Wertermittlung und über die Ermittlung von Original, Kopie und Fälschung verhelfen und dienen somit als Hilfestellung für Musikwissenschaft und Musikgeschichte.

Auch Prof. Dr. Jochen Sander, seit 2007 stellvertretender Direktor des Städel-Museums in Frankfurt am Main, lernte schon in jungen Jahren als promovierender Kunsthistoriker Peter Kleins Fähigkeiten zu schätzen. Klein klärte durch seine dendrochronologischen Untersuchungen auf, woran Jochen Sander damals verzweifelte – an der Herkunft und Datierung eines Gemäldes. Für den Kunsthistoriker bedeuteten Peter Kleins Untersuchungen an Kunstgemälden oftmals Überraschungen, gibt Sander zu.

„Man hätte uns eine Blamage erspart“, bekennt auch der angesehene Rembrandt-Forscher Dr. Ernst van de Wetering mit Blick auf den vor ihm sitzenden Peter Klein. Heute sind sich die Kunsthistoriker, so auch Sander und van de Wetering, bewusst, was sie Klein zu verdanken haben. Damals jedoch fluchte man manches Mal, wenn Klein durch seine dendrochronologischen Untersuchungen wieder andere Datierungen von Tafelbildern, als bisher anhand stilistischer Mittel angenommen, feststellte, erinnert sich van de Wetering. Er gehörte 1968 mit zu der Gründergruppe des „Rembrandt Research Projects“, dass sich der Echtheitsprüfung der Rembrandt-Werke verschrieb, „kein

einziges Bild war nicht verdächtig“, so van de Wetering über die Idee des Projektes, aber „man hatte tiefen Glauben in die Wissenschaft“. Mit dem Einzug der Dendrochronologie in die kunsthistorischen Untersuchungen konnten die aus Eiche bestehenden Gemäldetafeln schließlich durch Synchronisierung mit Referenzchronologien weitestgehend genau datiert werden. Dies hatte eine unglaubliche Revision der zeitlichen Einordnung vieler Gemälde zur Folge. Mitglieder des Rembrandt-Projekts schimpften manches Mal: „Diese Dendrochronologen, ihr müsst einfach aufhören mit denen zu arbeiten“, gibt van de Wetering lachend wieder. Die Dendrochronologie aber bildete letztlich die wichtigste Datierungsform der Kunsthistoriker, weiß auch van de Wetering.

Prof. Dr. Peter Klein ergreift schließlich selber für wenige Sätze das Wort. Sichtlich berührt dankt er seiner Familie, insbesondere seiner Frau, den Studenten und Kollegen. Kumpelhaft wirkt er wieder, wie er da vor dem Publikum steht. Peter Klein selbst ist es, der zu recht bekennt: „Viele (Studenten) mögen sagen: wenn es mich (Prof. Dr. Klein) nicht gegeben hätte, hätte es mich als Student auch nicht lange gegeben“. Klein spielt damit auf das stets freundschaftliche, von großer Hilfe geprägte, Klima zwischen ihm als Professor und den Studenten des überschaubaren Studiengangs Holzwirtschaft an.

Laura Prill

HINTERGRUND

Dendrochronologie

Die Dendrochronologie (Dendron = Baum; Chronos = Zeit; Logos = Lehre) dient in erster Linie der Jahr genauen Datierung von archäologischen, geologischen, bau- und kunsthistorischen Holzern. Über die Jahrringanalyse lassen sich darüber hinaus frühere Klimaverhältnisse rekonstruieren und weitere Aussagen über ökologische Bedingungen (z. B. über Insektenbefall) machen.

Gleiche Baumarten an gleichen Standorten weisen in derselben Wachstumsperiode in der Regel sehr ähnliche Jahrringbreiten auf, weil die Bäume gleichen Wachstums- bzw. Umweltbedingungen ausgesetzt sind. Für eine bestimmte Art und meist nur auf einen bestimmten Standort begrenzt, ergibt sich über eine bestimmte Zeitperiode ein charakteristisches Jahrringbreitenmuster. Von diesem Sachverhalt ausgehend ist es Wissenschaftlern über Jahrzehnte hinweg gelungen ganze

Chronologien von Jahrringreihen bestimmter Holzarten zu erstellen. Bei der Anfertigung mussten „lediglich“ Hölzer einer Baumart gefunden werden, die sich in ihrem Wachstum zeitlich in mehreren Jahren überlappten und deren Jahrringbreitenverläufe anschließend verknüpft werden.

Auf der Grundlage bereits bestehender Chronologien können so zum Beispiel archäologisch hölzerne Funde in die existierenden Standardjahrringreihen eingeordnet und damit oftmals jahrgenau datiert werden. Entscheidend bei der Datierung ist der jüngste gemessene Jahrring, der entweder das tatsächliche Fälldatum, zumindest aber eine Näherung dieses, angibt. Um eine Näherung kann es sich zum Beispiel handeln, wenn das Splintholz entfernt wurde und die zu letzt gebildeten Jahrringe des Baumes zur Altersbestimmung nicht mehr zur Verfügung stehen.

HINTERGRUND

Dendroklimatologie

Aussagen über die Beziehung zwischen Jahrringwachstum und Klima macht die Dendroklimatologie. Durch die Jahrringbreite, also durch den radialen Zuwachs von Jahr zu Jahr, und durch die Spätholzdichte können vergangene Klimaschwankungen rekonstruiert werden. Die Jahrringbreite macht dabei Aussagen über Niederschläge und Temperaturen, die Spätholzdichte innerhalb eines Jahrringes speziell über die Sommertemperaturen. Mithilfe von Lichtdurchlässigkeitsmessungen kann die Holzdicke erfasst werden und somit zur Rekonstruktion der klimatischen Verhältnisse verwendet werden. Solche dendroklimatologische Untersuchungen lassen sich besonders gut in Gebirgen bzw. an Wachstumsgrenzen machen, weil das Wachstum dort in der Regel nur von einem einzigen Faktor, nämlich der Sommertemperatur bzw. der Vegetationsperiode, begrenzt wird. Deshalb eignen sich zum Beispiel die Alpen für solche Untersuchungen.