

**Zeitschrift:** Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

**Herausgeber:** Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

**Band:** 56 (2015)

**Heft:** 3

**Artikel:** Das Wachstum von Riesenmammutbäumen in Basel und Kalifornien

**Autor:** Buchs, Marc

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1088126>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Das Wachstum von Riesenmammutbäumen in Basel und Kalifornien

Marc Buchs

## Zusammenfassung

Für diese Arbeit war die Frage leitend, wie rasch Riesenmammutbäume wachsen können und ob Rückschlüsse auf das lokale Klima bzw. spezielle Witterungseinflüsse (z. B. Extrem Sommer) möglich sind. Im Laufe einer Vegetationsperiode wurden Höhen- und Umfangsmessungen an mehreren Exemplaren der Region Basel durchgeführt. Begleitend erfolgten Kernlochbohrungen und dendroökologische Auswertungen der Bohrkerne, welche interessante Einsichten in das Wachstum dieser Bäume über mehrere Jahrzehnte im städtischen Umfeld ermöglichen. Eine unerwartete Schlussfolgerung dieser Arbeit besteht darin, dass diese Bäume wegen des schnellen Wachstums und des grossen Kohlenstoffvorrats pro Individuum eine Möglichkeit dafür bieten könnten, als mittelfristige CO<sub>2</sub>-Speicher im Klimaschutz eingesetzt zu werden.

## 1 Einleitung

Riesenmammutbäume (*Sequoiadendron giganteum*, im folgenden Text als "Sequoien" abgekürzt) sind zwar nicht die höchsten Bäume, jedoch jene mit dem grössten Stammdurchmesser und somit nach Masse die grössten Bäume mit einem einzelnen Stamm. Ebenso sind sie die volumenmäßig grössten lebenden Organismen und zählen mit einem Alter von bis zu 3'500 Jahren auch zu den ältesten Lebewesen auf der Welt (Brunner 2012, 226–231).

Das natürliche Habitat der Riesenmammutbäume befindet sich heute nur noch in der Sierra Nevada, einem Gebirgszug in Kalifornien (Abb. 1). Ihr Vorkommen beschränkt sich auf fünf Gebiete, die sich auf der Westseite der Sierra in Höhenlagen zwischen 1'200–2'000 m ü.M. im Norden (eher an Südhängen) und im Süden zwischen 1'700–2'400 m ü.M. (eher an Nordhängen) befinden. Oberhalb dieser Region ist es normalerweise zu kalt für die Sequoien und unterhalb zu trocken (Kammeyer 2005; Willard 2000). In diesen fünf Gebieten sind die Sequoien auf 67 Haine verteilt. Die meisten und grössten befinden sich im Süden im Sequoia- und Kings Canyon Nation-



Abb. 1 Gruppe von *Sequoiadendron giganteum* im Kings Canyon National Park. Foto: M. Buchs

nal Park. Manche Haine beheimaten bis zu 20'000 Mammutbäume und andere nur einzelne Exemplare. In den Hainen existieren nur wenige grosse Sequoien mit einem Durchmesser von mehr als sechs Meter (Fig.; Willard 2000).

Um dem erhöhten Bedarf von Holz gerecht zu werden, wurden im Jahre 1862 Versuche mit fremden, schnell wachsenden Holzarten in Schweizer Wäldern gemacht. Die für die Sequoien erhofften Resultate betreffend schnellem Wachstum und damit erhöhter Holzproduktion wurden bestätigt, jedoch lieferten sie nicht die gewünschte Qualität für tragende Konstruktionen und wurden daher als Nutzbaumart nicht mehr weiter verfolgt. Da die Mächtigkeit der Sequoien als Symbol für Wohlstand und Reichtum galt, wurden sie oft in Parkanlagen von Herrschaftshäusern gepflanzt. Sie sind deshalb in der Schweiz vorwiegend im urbanen Raum in Parkanlagen anzutreffen. Im Kanton Basel-Stadt existieren gemäss kantonalem Bauminventar momentan 22 Sequoien, wovon jene auf öffentlichem Grund leider nicht beprobt werden durften.

Folgende Fragen sollten mit vorliegender Arbeit verfolgt und – wenn möglich – beantwortet werden:

- Wie schnell wachsen Sequoien im Vergleich zu anderen Bäumen?
- Gibt es Unterschiede im Wachstum der Sequoien im natürlichen Habitat und in der Schweiz?
- Wie reagieren die Sequoien im urbanen Umfeld auf extreme Klimaereignisse (z. B. im Sommer 2003)?

## 2 Methoden zur Wachstumsbestimmung

### 2.1 Stammscheibenvergleich und Mikroquerschnitte

Von einer ungefähr 30-jährigen, gefällten Riehener Sequoia konnte eine Stammscheibe präpariert werden, welche das Jahresringmuster eines Schweizer Mammutbaumes zeigt. Diese wurde mit einer Stammscheibe eines über 1'400 Jahre alten Exemplars aus der Sierra Nevada (aus der Sammlung von Prof. F. Schweingruber, WSL) verglichen. Von beiden Stammscheiben wurden Mikroquerschnitte angefertigt. Der lokale Mikroquerschnitt stammt vom Holz, welches der Baum im Jahr 2013 produziert hatte. Das Holz im Präparat der kalifornischen Sequoia wurde im Jahr 850 produziert. Die Mikroquerschnitte aus Riehen und Kalifornien wurden jeweils für die drei Schnittflächen quer, tangential und radial aufbereitet.

### 2.2 Wachstumsbestimmung anhand von Höhen- und Umfangsmessungen

Zwischen Februar und September 2014 wurde halbmonatlich das Wachstum von fünf Sequoien in Basel-Stadt und Riehen gemessen und dokumentiert. Die Höhen- und Umfangsmessungen wurden jede zweite Woche mit einem selbstgebauten Laserhöhenmessgerät und einem Messband bzw. Dendrometer durchgeführt (vgl. *Buchs 2014, 8*). Um den Anfangs- und den Endtermin der Vegetationsperiode zu ermitteln, wurde über die gesamte Periode zwischen Winter und Herbst gemessen (*Schweingruber, mündl. Mitt.*).

Um das Wachstum aller öffentlichen Mammutbäume im Kanton Basel-Stadt zu bestimmen, wurden sämtliche 22 Sequoien (Tab. 1) einmal vor und einmal nach der Vegetationsperiode in der Höhe und im Umfang vermessen. Dabei wurden die Messungen auch hier bewusst weit vor und nach der Wachstumsphase vorgenommen, um sicherzustellen, dass das Wachstum der gesamten Vegetationsperiode erfasst wurde. Da bei jungen und alten Bäumen recht unterschiedliche Wachstumsraten bestehen, wurden die Zuwächse prozentual zur entsprechenden Höhe bzw. zum Umfang berechnet und miteinander verglichen.

Tab. 1 Standorte der 22 untersuchten Sequoien im Kanton Basel-Stadt. Die Nummern der Basler Sequoien entstammen dem Bauminventar.

| Baum-Nr.      | Baum-Adresse                    |
|---------------|---------------------------------|
| <b>Basel</b>  |                                 |
| BS000441      | Rheinschanze                    |
| BS000656      | Mittlere Strasse                |
| BS006940      | Guisan-Promenade                |
| BS009967      | Aeschengraben                   |
| BS019290      | Horburgspark                    |
| BS022550      | Solitudepark                    |
| BS034478      | Kannenfeldpark                  |
| BS034673      | Rankwelein                      |
| <b>Riehen</b> |                                 |
| RI03          | Grendelmatte                    |
| RI04          | Eisenbahnweg                    |
| RI05          | Spitalgarten                    |
| RI06          | Diakonissenhaus                 |
| RI07          | Sonnenhalde-1 rechts            |
| RI08          | Sonnenhalde-2 links             |
| RI10          | Lange Erlen                     |
| RI11          | Wenkenpark                      |
| RI12          | Hinterwenkenweg-1 vorne links   |
| RI13          | Hinterwenkenweg-2 vorne rechts  |
| RI14          | Hinterwenkenweg-3 hinten links  |
| RI15          | Hinterwenkenweg-4 hinten Mitte  |
| RI16          | Hinterwenkenweg-5 hinten rechts |
| RI17          | Beyelermuseum                   |

## 2.3 Wachstumsbestimmung anhand von Kernlochbohrungen

Höhen- und Umfangsmessungen sind für eine grobe Wachstumsbestimmung geeignet. Für eine präzisere Umfangsbestimmung über mehrere Jahre gibt es aber nur die Methode der Kernlochbohrung. In Riehen war es möglich, an sechs öffentlichen und zwei privaten Standorten Kernlochbohrungen an Sequoien durchzuführen. Die Resultate der Jahresringbreiten von zehn Proben wurden tabellarisch festgehalten, wovon zwei sogar bis ins Jahr 1966 zurückreichten. Die Bohrkerne konnten am Schweizer Forschungsinstitut für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf unter der Anleitung von Prof. F. Schweingruber aufbereitet und ausgewertet werden.

Anhand der Kernlochbohrungen und der damit sichtbar gemachten Jahresringe sind neben dem Alter und Wachstum auch weitere interessante Rückschlüsse möglich: Die Jahresringe enthalten Informationen über das Klima betreffend Temperatur und Niederschlag. Damit können Klimaereignisse im besten Fall auf Jahrhunderte oder sogar auf Jahrtausende zurückverfolgt werden (*Schweingruber*, mündl. Mitt.).

An den rund hundertjährigen lokalen oder den Jahrtausend alten Sequoien in der Sierra Nevada ist eine Datierung am lebenden Baum nicht machbar. Eine ungefähre Altersbestimmung kann jedoch erfolgen, indem an einem vergleichbar grossen umgestürzten Baum die Jahresringe gezählt werden (*Schweingruber* 2012; ).

## 2.4 Einbezug von Klimasignalen

Die Beziehungen zum Klima wurden untersucht, indem halbmonatliche Messungen von Stammumfängen von fünf Sequoien mit den Meteowerten in den vier Monaten verglichen wurden. Außerdem wurden die lokalen Temperatur- und Niederschlagsdaten der letzten 50 Jahre für die Vegetationsperiode mit den Breiten der Jahresringe der beprobeden Exemplare verglichen. Die Breiten der Jahresringe wurden dabei mit einer Jahrringmessmaschine der WSL anhand der photometrischen Technik ermittelt.

# 3 Ergebnisse

## 3.1 Stammscheibenvergleich und Mikroquerschnitte Kalifornien und Schweiz

Beim Vergleich der beiden Stammscheiben fällt auf, dass die Schweizer Mammutbäume viel breitere Jahresringe und damit einen viel stärkeren Holzzuwachs pro Jahr zeigen: Der 30-jährige Holzbalken aus Riehen weist die ersten 20 Jahre extrem breite Jahresringe auf, welche auf der Druckholzseite bis zu drei Zentimeter breit sind. Ab diesem Alter nimmt die Breite der Jahresringe kontinuierlich auf zwei bis drei Millimeter ab. In Extremjahren ist ersichtlich, dass die Druckholzseite doppelt so breit wie die entsprechende Zugholzseite ist. Ebenso sind viele Dichteschwankungen in fast allen Jahren ersichtlich. Im Gegensatz dazu sind beim Querschnitt aus der Sierra Nevada die Jahresringe meist weniger als einen Millimeter breit, und Dichteschwankungen sind von bloßem Auge nicht erkennbar. Davon abgesehen sind bei den Querschnitten keine grossen Unterschiede zwischen den Bäumen des natürlichen Habitats und unserer Region zu erkennen (vgl. Abb. 2).

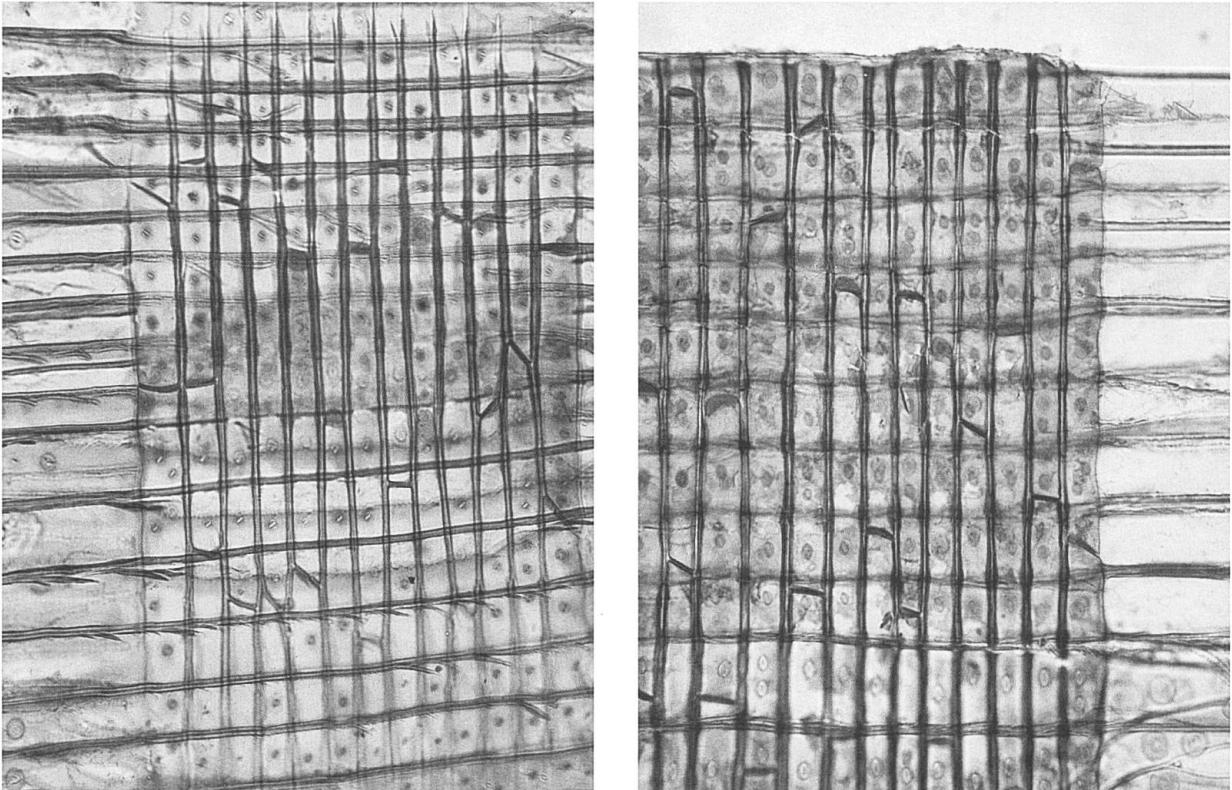


Abb. 2 Mikroquerschnitte radial von einer rezenten *Sequoiadendron giganteum* aus Riehen (linkes Bild) im Vergleich zu einem 1'200 Jahre alten Holzstück aus Kalifornien (rechtes Bild), Vergrösserung ca. 400fach. Obwohl die Jahrringe beim kalifornischen Exemplar viel näher beieinander liegen, unterscheidet sich der mikroskopische Aufbau des Holzteils kaum vom viel jüngeren Riehener Exemplar.

### 3.2 Ergebnisse der Höhen- und Umfangsmessungen

Da die Umfangsmessungen weitaus genauer waren als jene der Höhe, wurden deren Durchschnittswerte zur Bestimmung von Anfang und Ende der Wachstumsperiode verwendet. Der Wachstumsbeginn für Sequoia in der Basler Region lag im Untersuchungsjahr zwischen Anfang und Mitte April und das Ende zwischen Mitte und Ende August. Bedingt durch die Messungenauigkeiten der Laser-Höhenmessung ist kein lineares Höhenwachstum der einzelnen Bäume zu erkennen. Jedoch war bei allen eine Höhenzunahme über die gesamte Wachstumsperiode ersichtlich. Bei den Umfangsmessungen, welche einfacher auszuführen waren und genauere Daten lieferten, ist ein mehr oder weniger lineares Wachstum erkennbar (vgl. Abb. 3).

Die halbjährlichen Höhen- und Umfangsmessungen zeigten, dass tatsächlich bei jungen und alten Bäumen recht unterschiedliche Wachstumsraten bestehen. Trotz gewisser Messungenauigkeiten ist die durchschnittliche Zunahme des Umfanges mit drei Prozent (bei 22 Exemplaren) wahrscheinlich eine brauchbare Angabe.

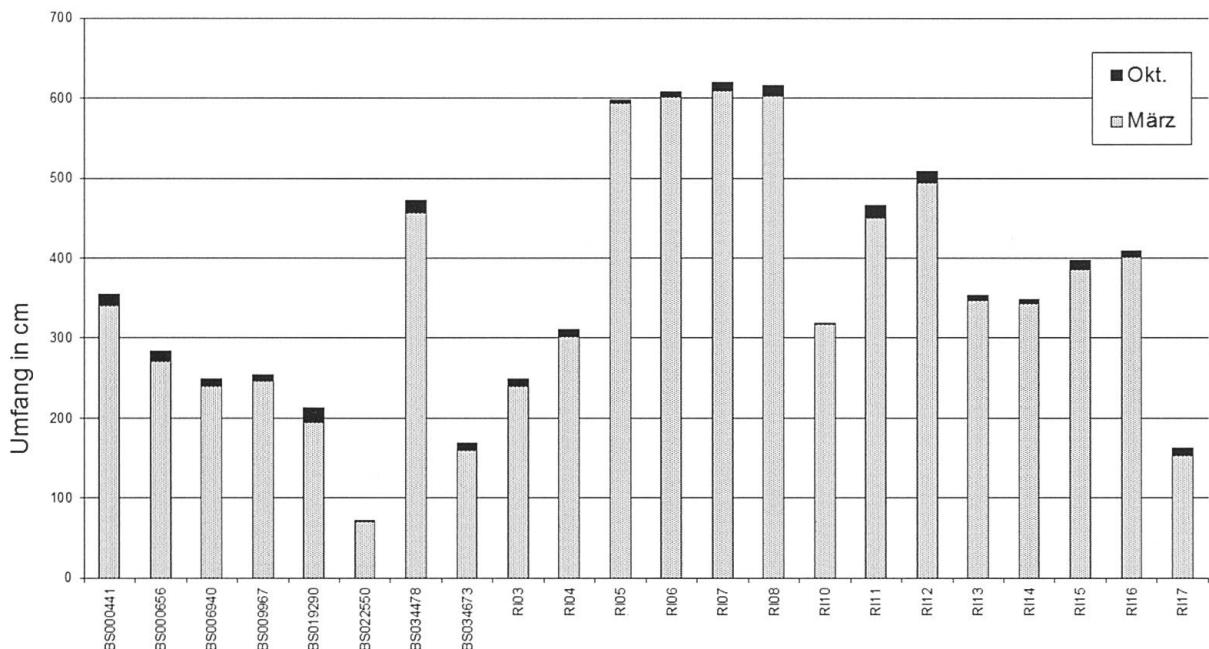


Abb. 3 Darstellung der Zunahme des Stammumfangs zwischen März und Oktober bei 22 Exemplaren von *Sequoiadendron giganteum* im Raum Basel (vgl. Tab. 1).

### 3.3 Ergebnisse der Jahresringbreiten-Messungen der Kernlochbohrungen

Die Resultate der Jahresringbreiten von zehn Kernlochbohrungen sind bedeutend weniger fehlerbehaftet als die Höhen- und Umfangsmessungen und decken einen längeren Zeitraum (bis 49 Jahre) ab. Sie sind daher weitaus wertvoller für die Untersuchung der Frage, wie empfindlich städtische Sequoien auf extreme Witterungsverhältnisse bzw. eine mögliche Klimaänderung reagieren. Zum Vergleich der Jahresringbreiten-Messungen wurden die Temperatur- und Niederschlagswerte für die Vegetationsperiode von April bis Juli aus den monatlichen Meteodataen der Station Binningen/Basel von MeteoSchweiz berechnet.

Bei den Auswertungen ab den 1990er Jahren stechen die Jahre 1992, 94, 95, 96, 99 und 2000 mit überdurchschnittlichem Wachstum hervor (vgl. Abb. 4). Ebenso ist seit dem Höchststand im Jahre 1999 ein kontinuierlicher Rückgang der Jahrringbreiten bis 2003 ersichtlich. Danach verlaufen die Jahrringzuwächse mehr oder weniger kontinuierlich bei fünf bis zehn Millimeter pro Jahr.

Bei den einzelnen Proben fällt auf, dass die jüngeren Bäume zum Teil extrem grosse Jahresringbreiten aufweisen (maximal 28 mm im Jahr 1992). Dies erstaunt wenig, da junge Bäume beim Dickenwachstum noch rasch zulegen können. Dass einige der Bäume so weit nach oben ausschlagen, kann jedoch auch mit deren Standort zusammenhängen, da sie zum Teil im Privatbesitz sind und sehr wahrscheinlich im Sommer künstlich bewässert werden.

Bei der Gegenüberstellung des durchschnittlichen Wachstums der fünf Sequoien, für welche halbmonatlich Messungen vorgenommen wurden, mit den Meteowerten in den vier Monaten der Vegetationsperiode ist zu erkennen, dass sowohl die Höhe als auch der Umfang zwischen April und August kontinuierlich zunehmen, obwohl die Wachstumsperiode normalerweise für Bäume in der Schweiz im Juli endet (*Schweingruber*, mündl. Mitt.). Bei der Betrachtung der Meteodataen wird ersichtlich, dass im Juli 2014 extrem viel Niederschlag fiel und die Temperaturen unter dem Durchschnitt lagen. Dies könnte das Wachstum der Bäume begünstigt und eine Verlängerung der Wachstumsphase bewirkt haben.

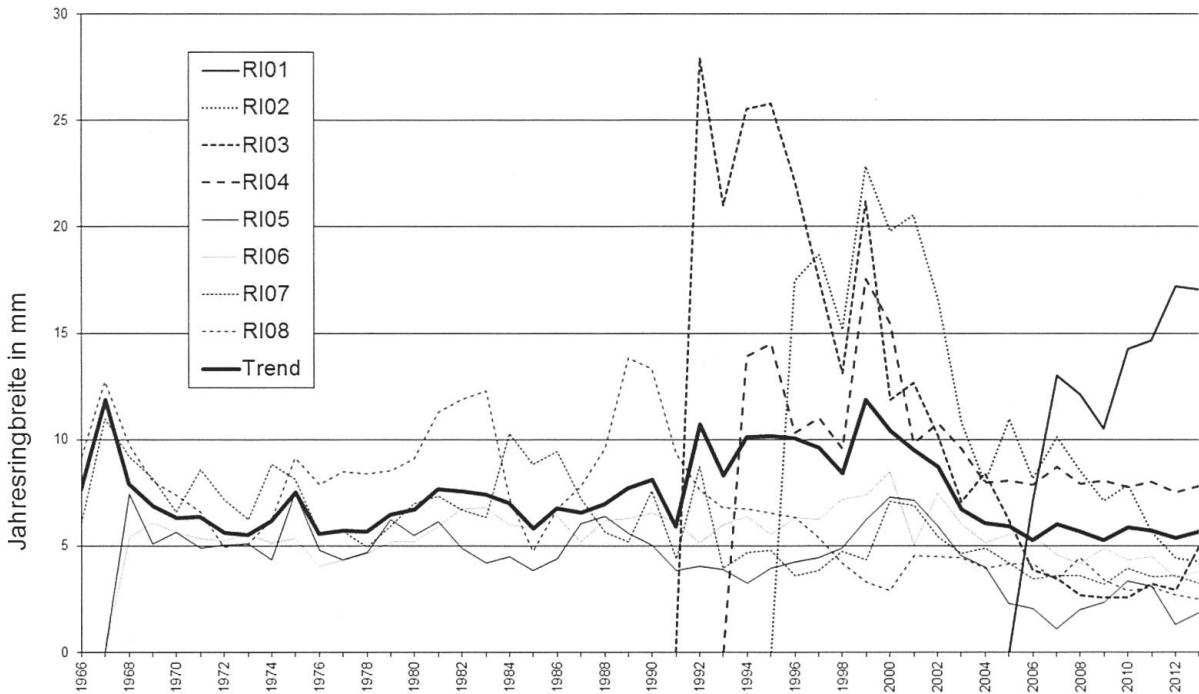


Abb. 4 Bei acht Exemplaren der *Sequoiadendron giganteum* in Riehen (vgl. Tab. 1) wurden anhand von Kernlochbohrungen die Jahrringbreiten ermittelt. Dargestellt ist auch der resultierende Trend über alle Bäume.

Beim Vergleich der Jahrringbreiten mit den Meteodataen (vgl. Abb. 5) fällt auf, dass einzelne Jahre (wie z. B. 1999), die einen grossen Zuwachs aufweisen, mehrheitlich Jahre mit normalen Temperaturen und hohem Niederschlag waren. Dies sind offenbar Faktoren, welche das Wachstum der Sequoien begünstigen. Im Gegensatz dazu zeigen Trockenjahre (wie z. B. 1976 und 2003), dass eine Witterung mit wenig Niederschlag und hohen Temperaturen deutlich kleinere Jahrringe erzeugt. Die Kernlochbohrungen zeigen somit den erwarteten Zusammenhang zwischen Wachstum und Klimafaktoren.

## 4 Diskussion zur Alters- und Wachstumsbestimmung

Das durchschnittliche Höhenwachstum von knapp fünf Prozent ist wegen der Ungenauigkeit der Höhenmessung mit Vorsicht zu geniessen. Die Umfangsmessungen der 22 Bäume waren präziser, und die durchschnittliche Zunahme von drei Prozent ist wahrscheinlich eine recht gute Angabe.

Wie die Ergebnisse zeigten, begann die Wachstumsperiode für Sequoien in unserer Region zwischen Anfang und Mitte April. Die Wachstumsperiode endete zwischen Mitte und Ende August und dauerte somit einen Monat länger als angenommen. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Temperaturen in Riehen höher sind als der schweizerische Durchschnitt und der Sommer 2014 ausserordentlich nass und nicht zu heiss war. Dies sind Bedingungen, welche das Wachstum von Sequoien offenbar begünstigen.

Vergleicht man die durchschnittliche Jahresringbreite von 5.7 mm der Kernlochbohrungen der letzten zehn Jahren mit der vom Umfang berechneten Zunahme von 9.4 mm des laufenden Jahres, wird ersichtlich, wie ungenau die Umfangsmessungen gegenüber einer Kernlochbohrung sind. Aber auch bei den Kernlochbohrungen sind fehlerhafte Messungen möglich, da eine genaue

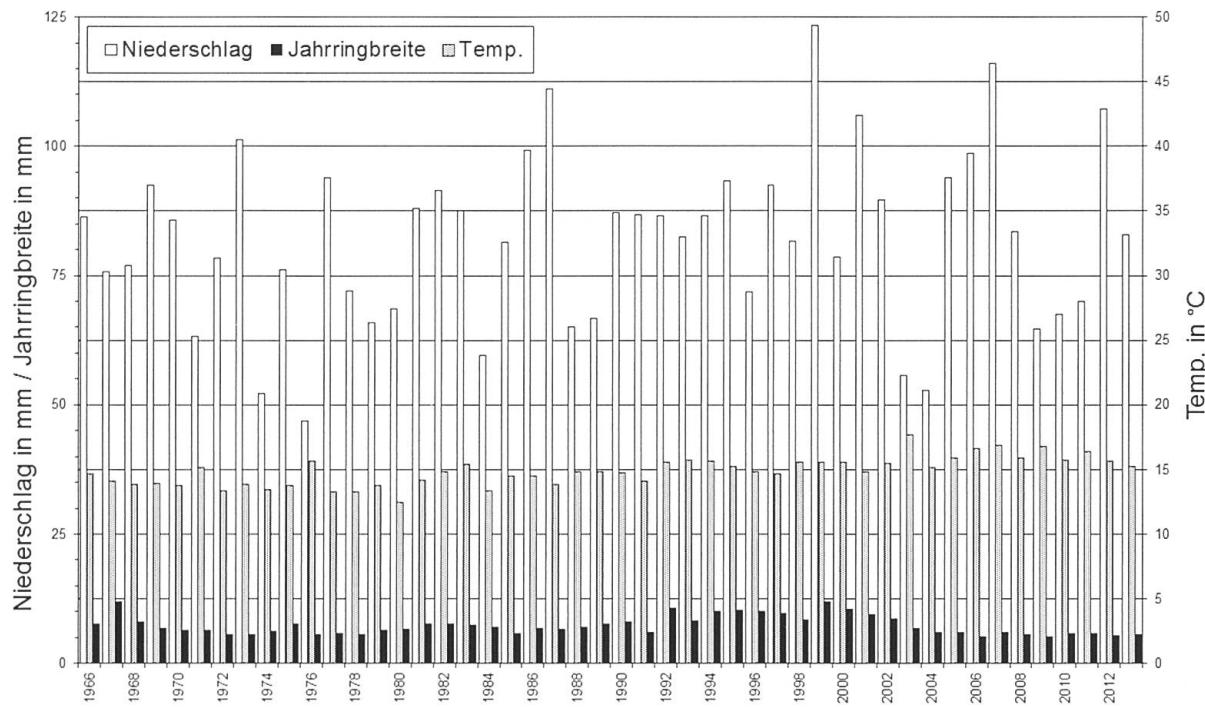


Abb. 5 Durchschnittliche Jahrringbreiten von *Sequoiadendron giganteum* im Vergleich zu den Klimafaktoren Temperatur und Niederschlag im Raum Basel über ein halbes Jahrhundert. Die jährlichen Temperatur- und Niederschlagswerte beziehen sich jeweils auf die durchschnittliche Wachstumsperiode (April bis August).

Wachstumsbestimmung nur anhand von zwei einander gegenüberliegenden Bohrungen an der Druck- und Zugholzseite möglich ist. Für die Dendroklimatologie ist nur die relative Breite zwischen den einzelnen Jahren massgebend. Ebenso ist zu beachten, dass die Sequoien in der Schweiz nicht im Wald und in der freien Natur leben, sondern in Parkanlagen und somit in trockenen Perioden wahrscheinlich bewässert werden. Dadurch ist es möglich, dass die Rückschlüsse auf das Klima verfälscht werden. Die Auswertung der Ergebnisse zeigte jedoch klar einen Zusammenhang zwischen den Breiten der Jahresringe und den Meteodataen.

Sowohl bei den beiden Stammquerschnitten als auch bei den Mikroquerschnitten fallen die extrem breiten Jahresringe der Exemplare aus Riehen im Vergleich zu jenen aus dem natürlichen Habitat auf. Da eine junge Sequoia aber wesentlich breitere Jahresringe anlegt als eine im hohen Alter und auf dem Holzbalken der Sierra die ersten Jahre des Baumes nicht ersichtlich sind, ist nicht eruierbar, ob die Entwicklung der Jahrringbreite ähnlich verlaufen ist wie bei jenem aus Riehen. Erwiesen ist jedoch, dass die Jahresringe der ersten 100 Jahre breiter sind als in den Folgejahren (National Park Service 2014).

Der Unterschied der Jahrringbreiten hängt jedoch nicht nur mit dem Alter der Bäume zusammen, sondern auch mit den klimatischen Verhältnissen, welche hier in Mitteleuropa mit ausgeglichenen Temperaturen und genügend Niederschlag im Vergleich zur kalifornischen Sierra Nevada sehr günstig sind.

Die Ergebnisse der Dendroklimatologie zeigen in mehreren Jahren einen klaren Zusammenhang zwischen den Meteodataen und dem Wachstum. Jahre mit heißen und trockenen Monaten während der Wachstumsperiode zeigten eine geringere Zunahme als jene mit milderer Temperaturen und mehr Niederschlag.

Die Sequoien erhalten jedoch in Bezug auf die aktuelle Klimaproblematik durch den erhöhten CO<sub>2</sub>-Ausstoss eventuell eine neue Bedeutung: In einer neuen Langzeitobservierung ‘The Redwoods and Climate Change Initiative‘ über Redwoods und Sequoien wurde von Prof. S.C. Sillett der Humboldt-Universität in Kalifornien postuliert, dass auch Sequoien, die über 3'000 Jahre alt sind, immer noch schnell wachsen. Dies bedeutet, dass sie nicht, wie bisher angenommen, im Alter weniger, sondern im Gegenteil, mehr Holz anlegen als junge Bäume und damit grosse Mengen an CO<sub>2</sub> speichern. Wälder mit alten und grossen Sequoien speichern am meisten Kohlenstoff im Vergleich zu anderen Wäldern, da die Sequoien mit ihrem schnellen Wachstum und fäulnisresistenten Holz die beste Grundlage für einen dauerhaften Entzug von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre bieten. Einer der von Prof. S.C. Sillett untersuchten Bäume enthält alleine im oberirdischen Teil, d.h. ohne Wurzelbereich, 1'500 m<sup>3</sup> Holz und speicherte somit 1'350 Tonnen CO<sub>2</sub> (Sillett & Van Pelt 2001). Eine 16-jährige Sequoia in Riehen, mit einer Höhe von 12 m und einem Durchmesser von 31 cm, enthält ca. einen Kubikmeter Holz. Vergleicht man diesen Holzvorrat mit der 3'000 Jahre alten Sequoia, welche 1'500 m<sup>3</sup> Holz anlegte, wird ersichtlich, dass der 200 mal ältere Baum nicht 200 mal, sondern 1'500 mal mehr Holz anlegte und somit ein Vielfaches der jungen Sequoia produzierte (Quammen 2012; Bourne 2009; ).

Diese neue Erkenntnis hat Einfluss auf die Forstwirtschaft in Kalifornien, da die Bäume nicht nur – wie bis anhin – als Holzlieferanten, sondern neu auch als Langzeit-CO<sub>2</sub>-Speicher eingesetzt werden können. Die bis vor kurzem übliche Praxis, wonach Bäume nach 40 bis 50 Jahren gefällt werden, wird für Sequoia-Wälder nicht mehr angewandt. Heute wird das Gegenteil praktiziert, indem die schwächsten Bäume gefällt und die starken belassen werden, damit diese mehr Platz und Licht erhalten und somit noch mehr Holz anlegen. Diese neue, ökologische Waldbewirtschaftung ist ein Beitrag zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre. Schon seit einigen Jahren sind Sequoia-Wälder eine gute Einnahmequelle für die Kompensation der CO<sub>2</sub>-Emission, wobei Waldbesitzer für das CO<sub>2</sub> bezahlt werden, welches in ihren Bäumen gespeichert ist (Quammen 2012).

Bei den Berechnungen des Autors, welche auf den Kernlochbohrungen von fünf lokalen hundertjährigen Bäumen basieren, betrug der Zuwachs 2.5 m<sup>3</sup> Holz für die Wachstumsperiode 2014. Dies resultiert in 2.3 t gebundenes CO<sub>2</sub>, welches alleine in einem Jahr von diesen fünf Sequoia-Exemplaren zusätzlich gespeichert wurde.

## 5 Fazit

Das jährliche Wachstum von Sequoia ist auch für Laien mit einfachen Methoden messbar. Jedoch ist die Höhenmessung mit Laser und Neigungsmessung stärker fehlerbehaftet als die Umfangsmessung mit einem Dendrometer.

Die Kernlochbohrungen liefern präzisere und vor allem mehrjährige Informationen über das Baumwachstum einzelner Exemplare. Jedoch auch dort sind fehlerhafte Interpretationen möglich, wenn nicht klar zwischen Druck- und Zugholzseite unterschieden werden kann.

Warne und feuchte Jahre wirken sich in der Basler Region offenbar positiv auf den Stammquerschnittszuwachs von Sequoia-Bäumen aus, während Trockenjahre – wie das Extremjahr 2003 – eher einen kleinen Holzzuwachs aufweisen. Der Zusammenhang zu extremen Witterungseinflüssen ist bei Parkbäumen jedoch möglicherweise aufgehoben, sobald Parkbäume in Trockenperioden bewässert werden.

Die Erfahrungen aus Kalifornien, wonach auch alte Sequoia-Exemplare noch viel CO<sub>2</sub> speichern können, sowie einfache eigene Überschlagsrechnungen zum Holzzuwachs von Sequoien in der Basler Region weisen darauf hin, dass Riesenmammutbäume eine interessante Rolle für die Speicherung von CO<sub>2</sub> im Rahmen der Klimapolitik spielen könnten.

## Literatur

- Bourne J. 2009. Redwoods: The Super Trees. *National Geographic Mag.* 10: 28–63.
- Brunner M. 2012. *Baumriesen der Schweiz*. Zürich, 1–240.
- Buchs M. 2014. *Das Alter und Wachstum von Sequoiadendron giganteum (Riesenmammutbäume)*. Maturarbeit Gymnasium Bäumlighof, 1–42.
- National Park Service 2014. *Infotafeln*. Giant Forest Museum, Three Rivers, CA, USA.
- Kammeyer H. 2005. *Mammutbäume*. Dresden, 1–100.
- Quammen D. 2012. Giant of the Forest. *National Geographic Mag.* 12: 28–41.
- Schweingruber F. 2012. *Der Jahrring*. Remagen-Oberwinter, 1–234.
- Sillett S.C. & Van Pelt R. 2001. A redwood tree whose crown may be the most complex on Earth. In: Labrecque M. (Hrsg.): *L'Arbre 2000*. Montréal, Québec, 11–18. Online verfügbar: [www2.humboldt.edu/redwoods/sillett/publications/sillettVanPelt2001.pdf](http://www2.humboldt.edu/redwoods/sillett/publications/sillettVanPelt2001.pdf) [Eingesehen am 10.7.2015]
- Willard D. 2000. *A Guide to the Sequoia Groves of California*. Yosemite Assoc., CA, 1–124.

## Internetquellen

- ① [www.monumentaltrees.com/en/trees/giantsequoia/elsewhere/](http://www.monumentaltrees.com/en/trees/giantsequoia/elsewhere/)
- ② <http://ltrr.arizona.edu/about/treerings>
- ③ [www.savetheredwoods.org/our-work/study/understanding-climate-change/rcci-field-notes/](http://www.savetheredwoods.org/our-work/study/understanding-climate-change/rcci-field-notes/)