

菜杆竹

Die Entschlüsselung der mechanischen Eigenschaften des Tonkin

How to reveal the mechanical properties of Tonkin

Peer Doering-Arjes

&

Goran Schmidt



Fragen ohne Antwort

Questions without reply

- Warum benutzen wir Tonkin und keine anderen Bambusarten?
- Why do we use Tonkin and no other bamboo species?
- Existieren Bambusarten mit höherer Faserdichte?
- Do bamboo species with higher fibre densities exist?
- Ist der “Butt Cut” der beste Teil vom Halm
- Is the butt cut the best part of a culm?
- Gibt es ein optimales Tempern?
- Optimal tempering?

Meinungen – keine Fakten

Opinions – no facts

.. sehr wenige professionelle Rutenbauer werden zugeben, dass es irgendetwas besseres als erstklassiges Kalkuttarohr gibt.

... very few professional rodmakers will admit that anything can equal first class Calcutta cane.

1908

Perry D. Frazer

Rodmaking for Beginners

Tonkin ... die beste Naturfaser aus der man Fliegenruten bauen kann.

Tonkin ... the best natural fibre from which to build flyrods.

1985

Garrison & Carmichael

A masters guide to to Building a bamboo fly rod

Meinungen – keine Fakten

Opinions – no facts

Der Fasergehalt von Tonkin beträgt 53 %, der höchste unter den bekannten Bambusarten, was erklärt, warum er am besten für Angelruten geeignet ist.

Weiß jemand, wo diese Zahl genannt wird?

Fiber content of Tonkin is 53 %, highest of known bamboos, which explains why it is supreme for the making of fishing rods.

Does anybody know, where this figure is written down?

Luis Marden 1997

Wenige Fakten

Few facts

Westliche Leute finden diesen Bambus ideal, um Gespließte höchster Qualität herzustellen.

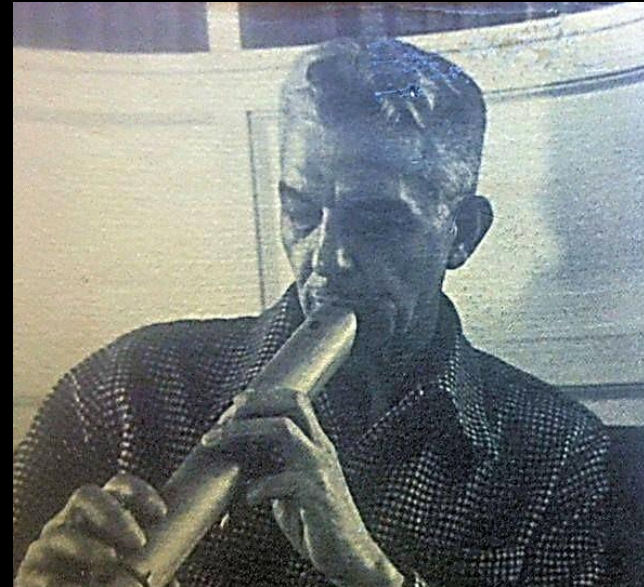
Western peoples find this bamboo ideally adapted to the manufacture of the **highest quality split-bamboo** fishing rods.

... bis jetzt ist diese Bambusart nur aus Anbau bekannt ...

... this bamboo is thus far known only in **cultivation** ...

... die Wildform wird möglicherweise im Lauf der Zeit entdeckt.

... the **wild form** may be discovered in the course of time.



McClure 1931

Wenige Fakten

Few facts

Wissenschaftliche Veröffentlichungen über Tonkin

Scientific papers on Tonkin

- *McClure* 1931. Studies on Chinese bamboos. A new species of *Arundinaria* from southern China. Part 1 & 2.
- *Simmonds* 1956. Fishing rod botany: A review.
- *Yao Xi-shen, Liang Ching-sen, Ma Nai-shing, Má Zuo-li ' Hsu Hong*. 1993. The microstructure of Main Chinese Bamboos.
- 2007 Report. Non-Forest Timber in Vietnam.

Bambusproben

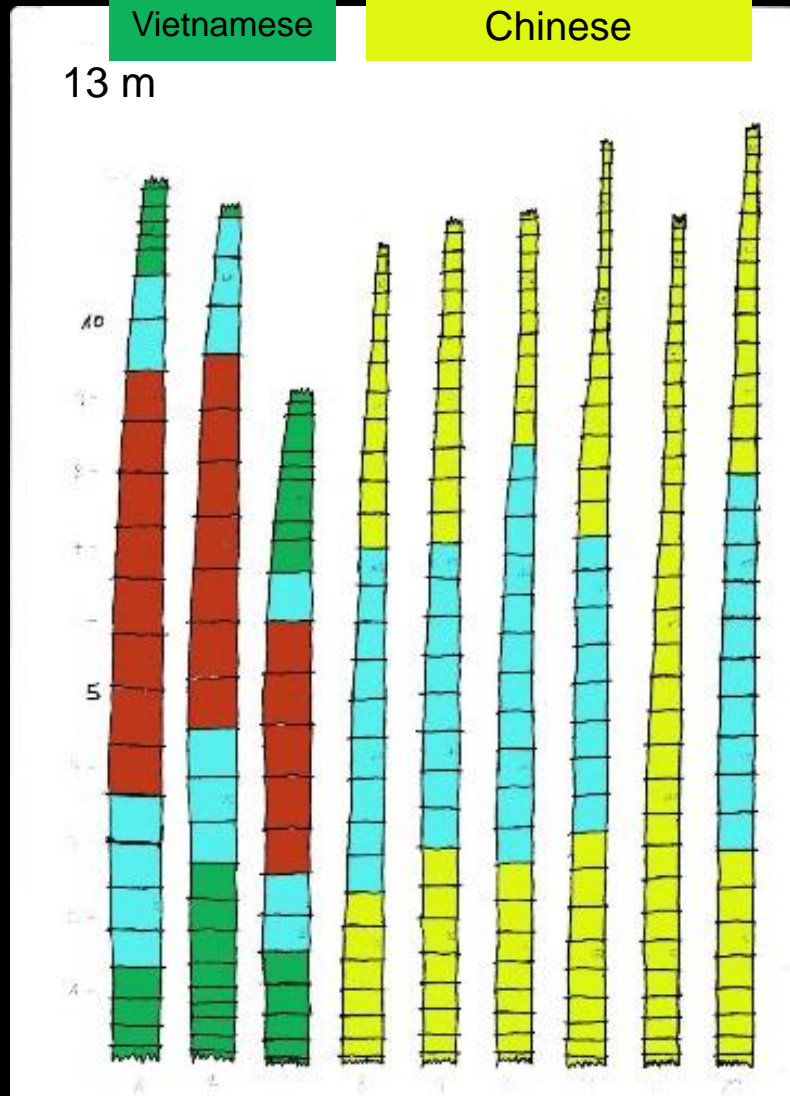
Bamboo samples

Längenverteilung der Internodien

Length distribution of internodes

$50 \leq \text{Internode} \leq 60 \text{ cm}$

$60 \leq \text{Internode} \leq 70 \text{ cm}$



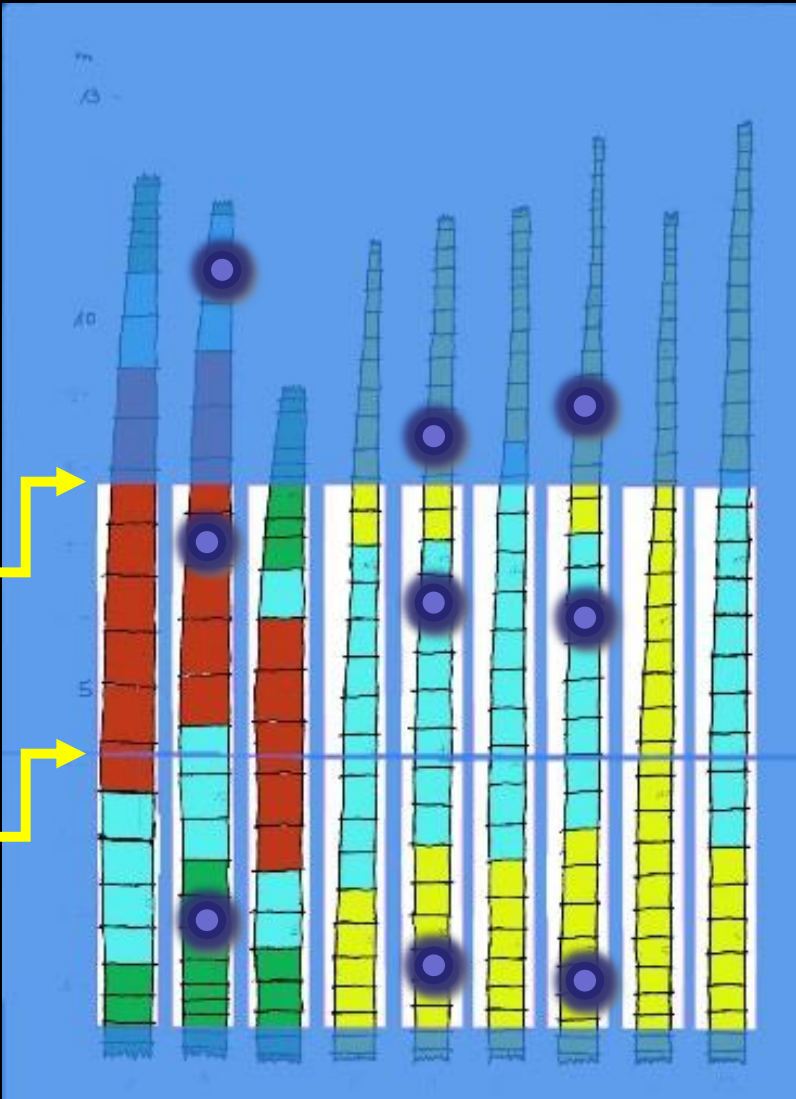
Bambusproben

Bamboo samples

● Points indicate internodes which were investigated

Mid cut
12 feet

Butt cut
12 feet



Bambusproben

Bamboo samples

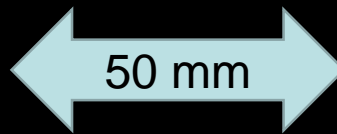
Tonkin
Pseudosasa amabilis
Vietnam



Tonkin
Pseudosasa amabilis
China



Tam Vong
Thyrostachys siamensis
Vietnam



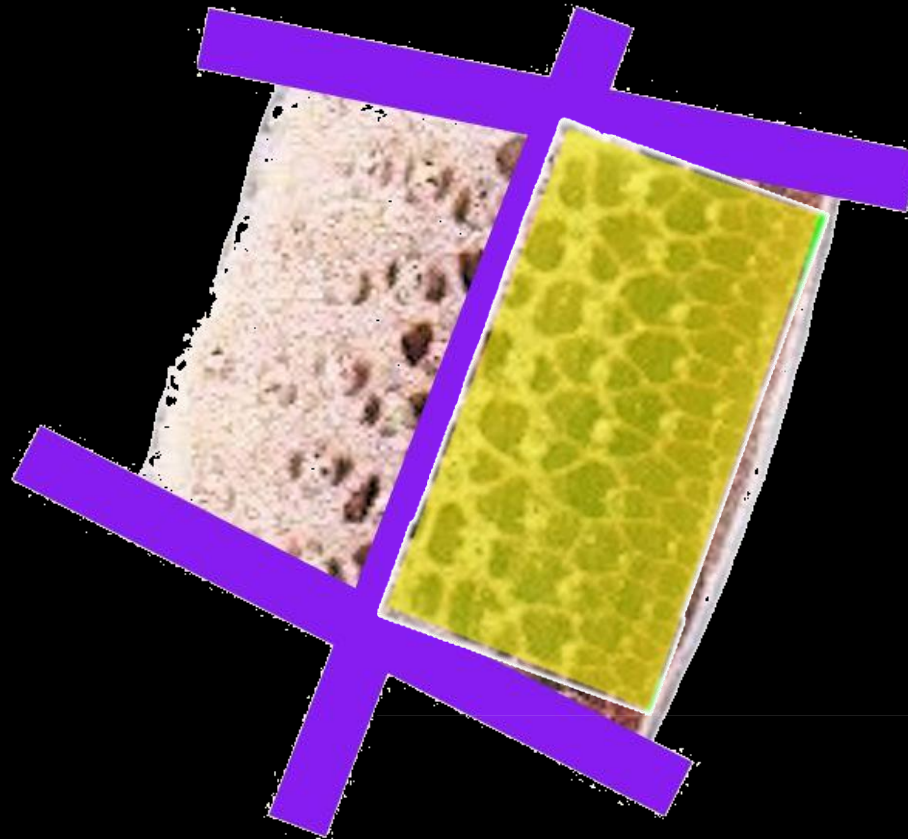
Bambusproben

Bamboo samples



Bambusproben

Bamboo samples

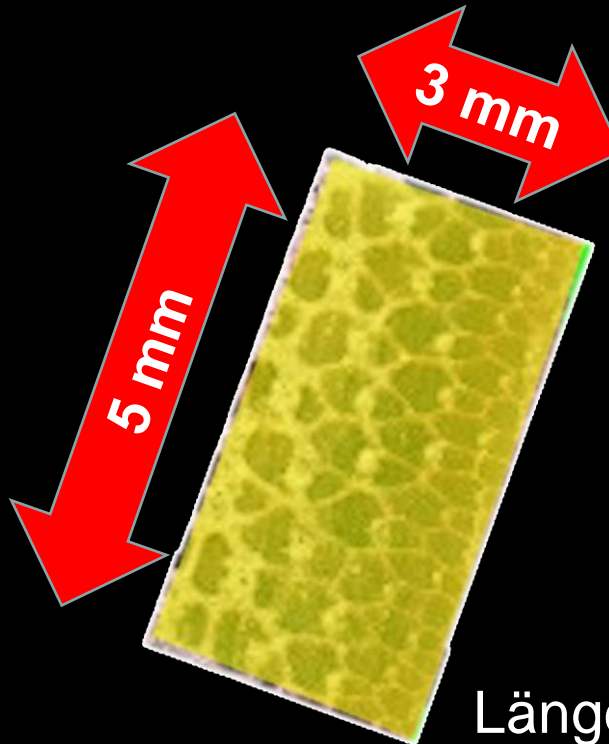


Bambusproben

Bamboo samples

Probengröße für 3-Punkt-Biegetest

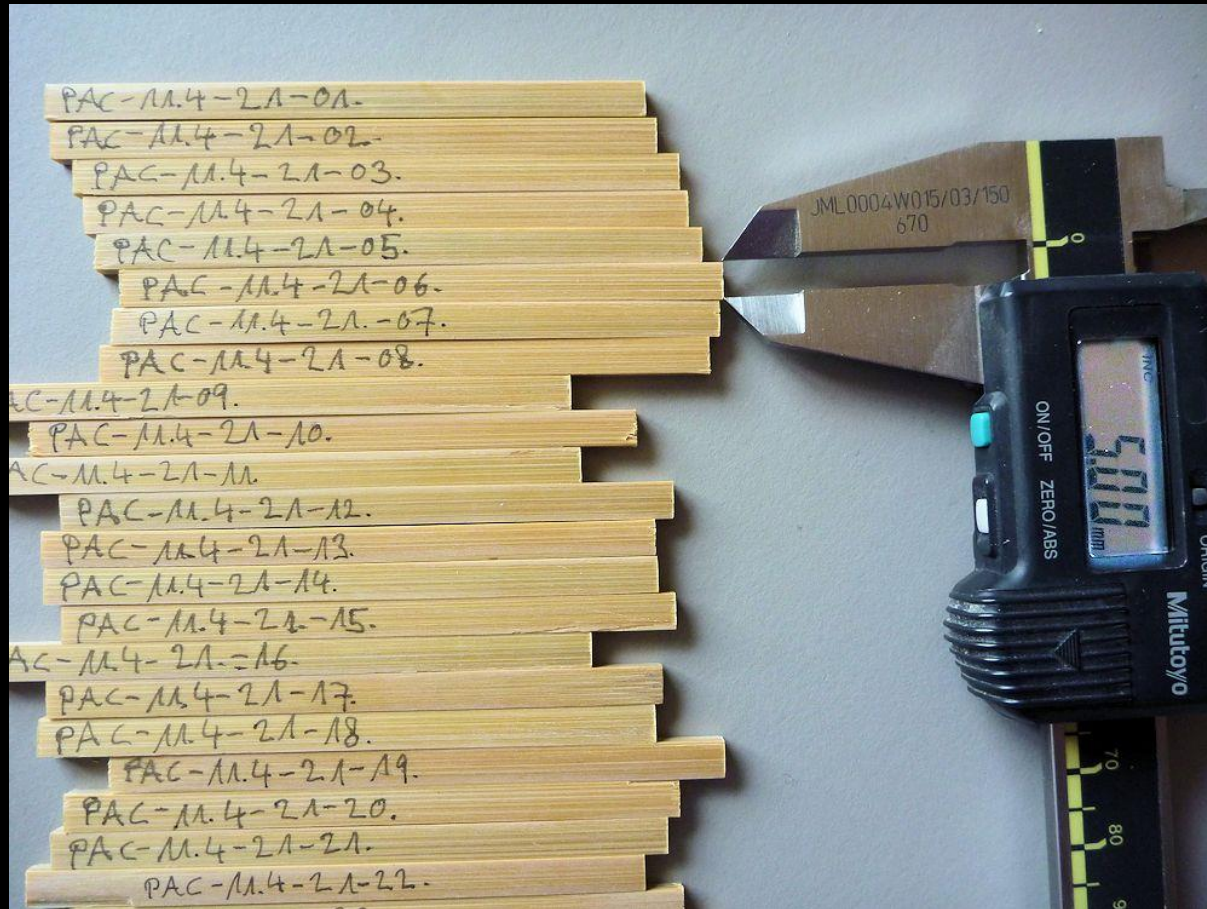
Sample size for 3-point-bending-test



Länge Length = 80 mm

Bambusproben

Bamboo samples



Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

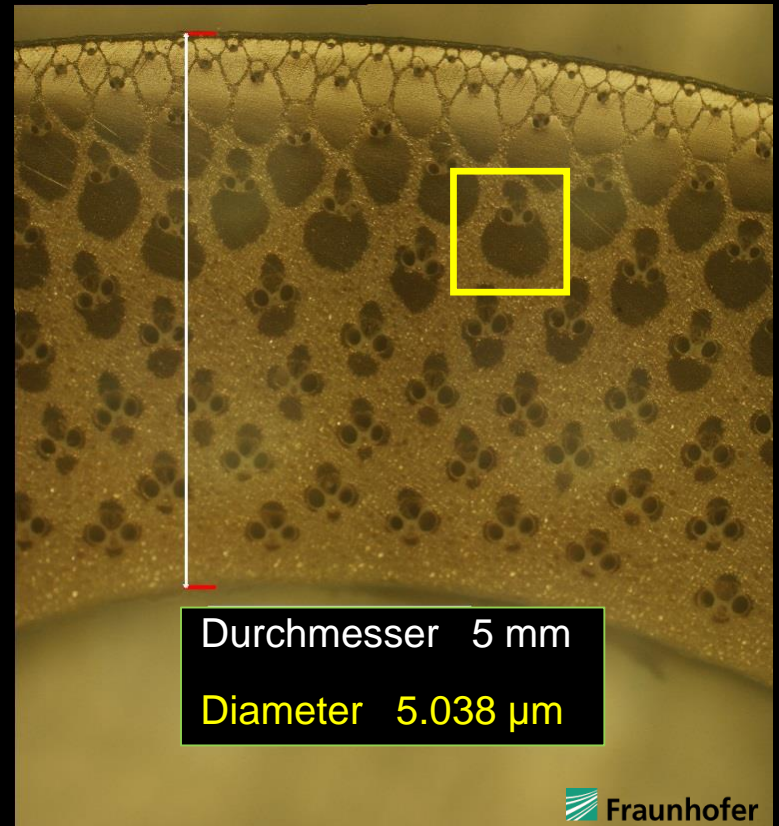
Mit was arbeiten wir genau?
Wie ist Tonkin im Detail aufgebaut?
Wie sehen *Power Fibres* aus?

What exactly are we working with?
How is Tonkin constructed in detail?
How do power fibres look like?

Anatomie der Bambusfaser

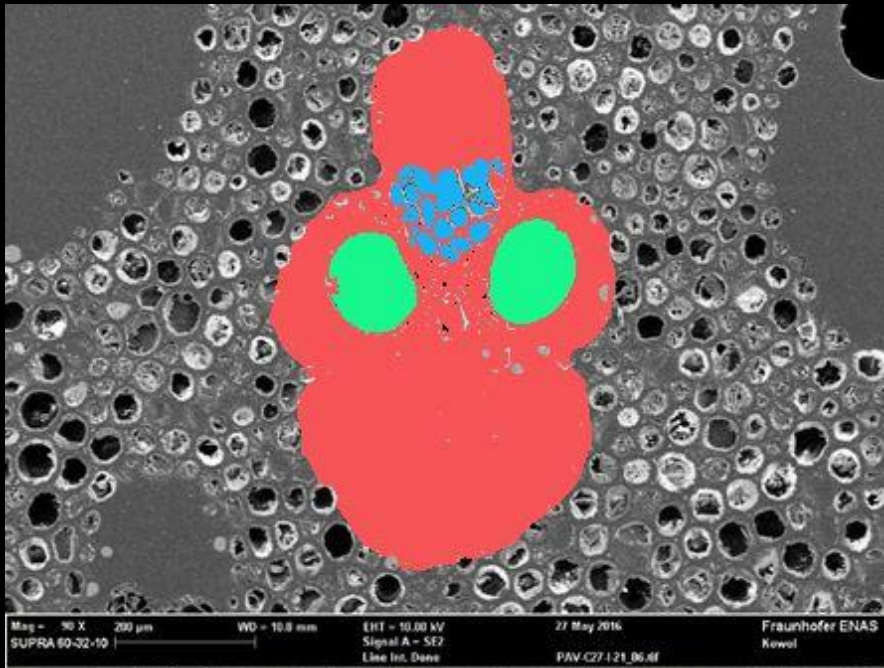
Anatomy of the bamboo fibre

Tonkin, Vietnam, Internode 21



Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre



200 μ

Leitbündel und umgebendes Faserbündel

Vascular bundle and surrounding fibre bundle

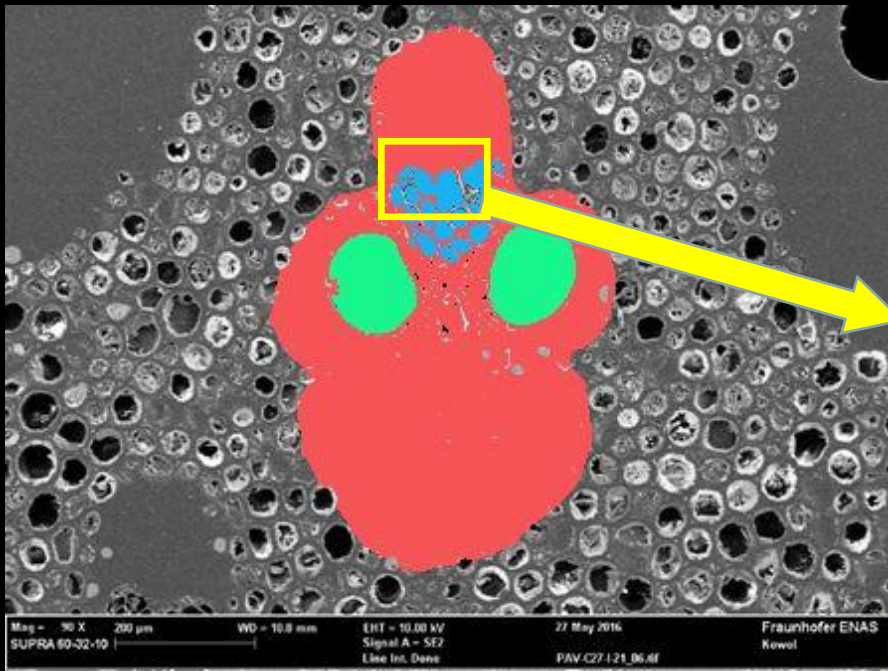
Leitbündel nach oben
Vascular bundle up

Leitbündel nach unten
Vascular bundle down

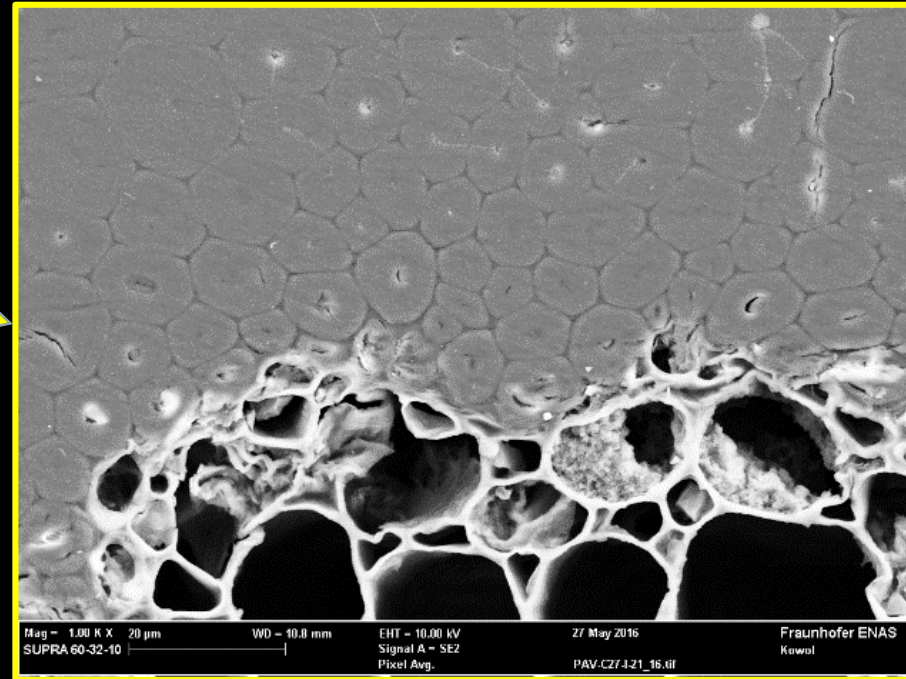
Faserbündel
Fibre bundle

Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre



200 µ



20 µ

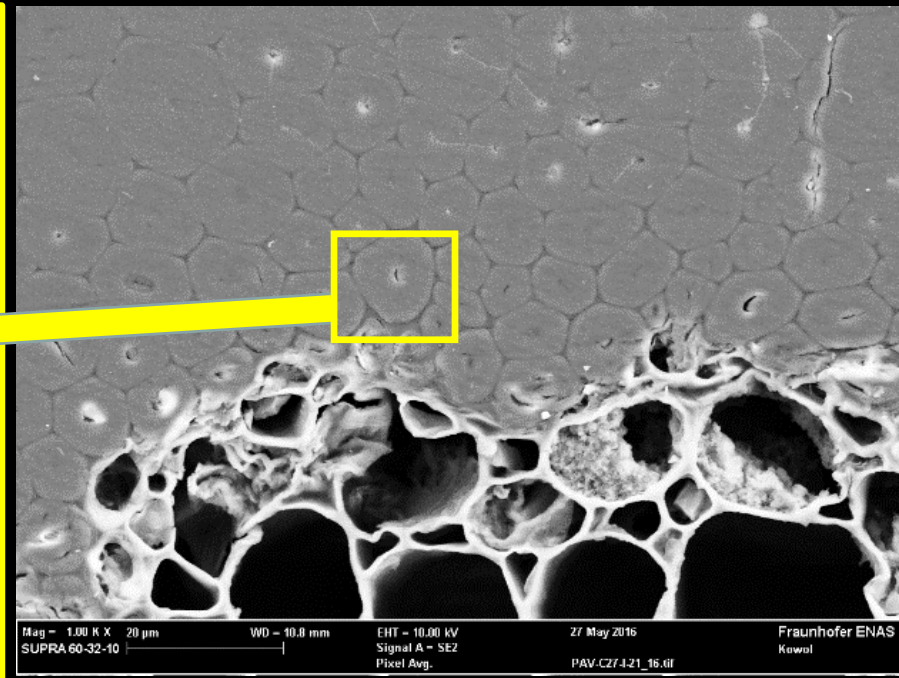


Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre



10 µ

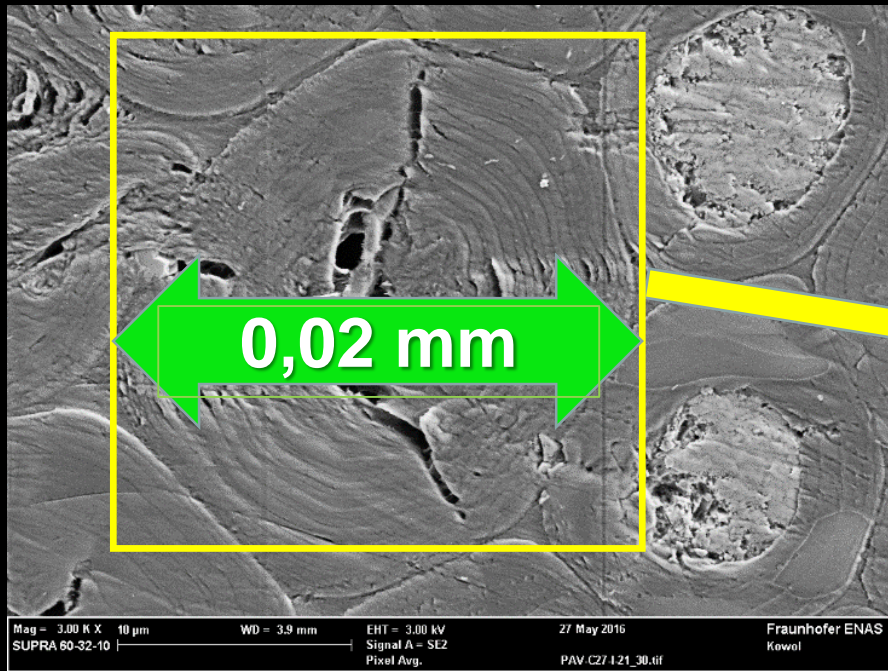


20 µ

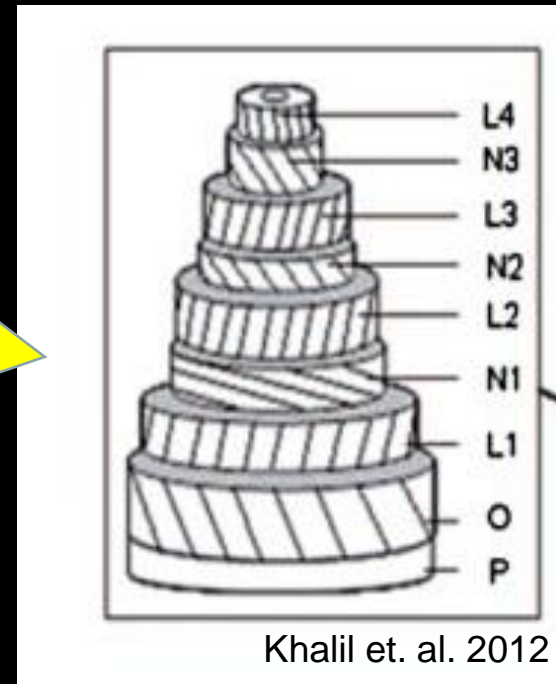


Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre



10 µ



Mikrifibrillen in der Faser

Microfibrils inside the fibre

Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

Tonkinfaserbündel

Tonkin fibre
bundles



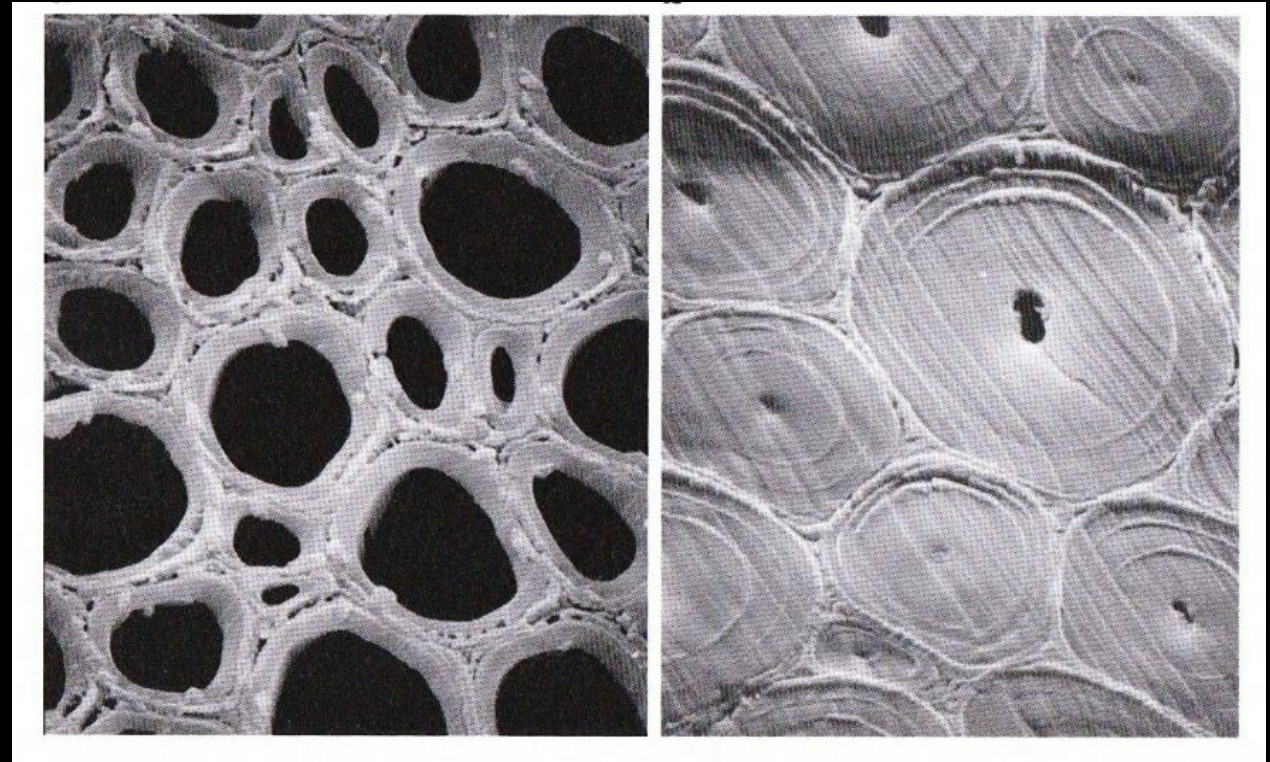
Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

Altersabhängige
Faserfüllung

Age dependend
filling of the fibres

*Phyllostachys
viridiglaucescens*



1 year old

6 year old

Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

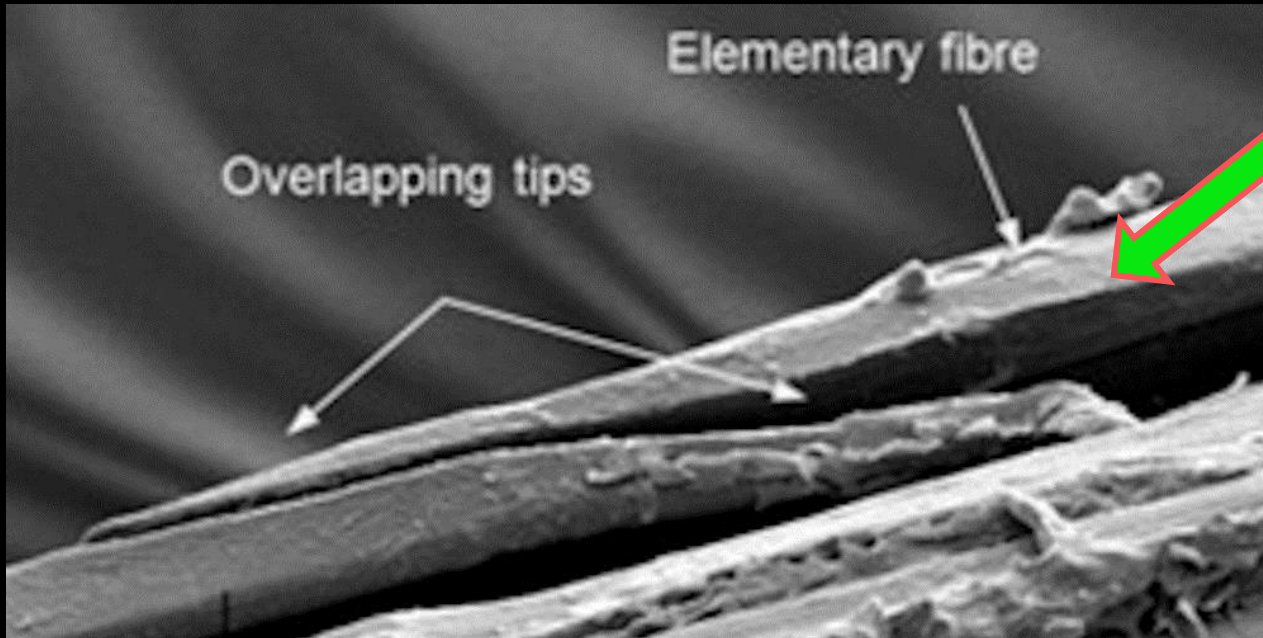
Schema

Schema



Wirklichkeit

Reality



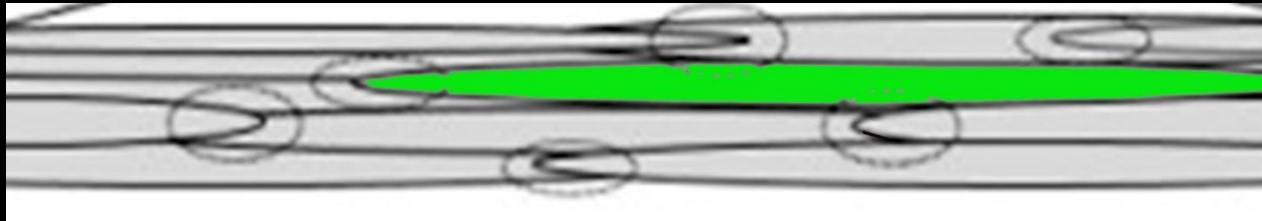
1 Power Fibre

Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

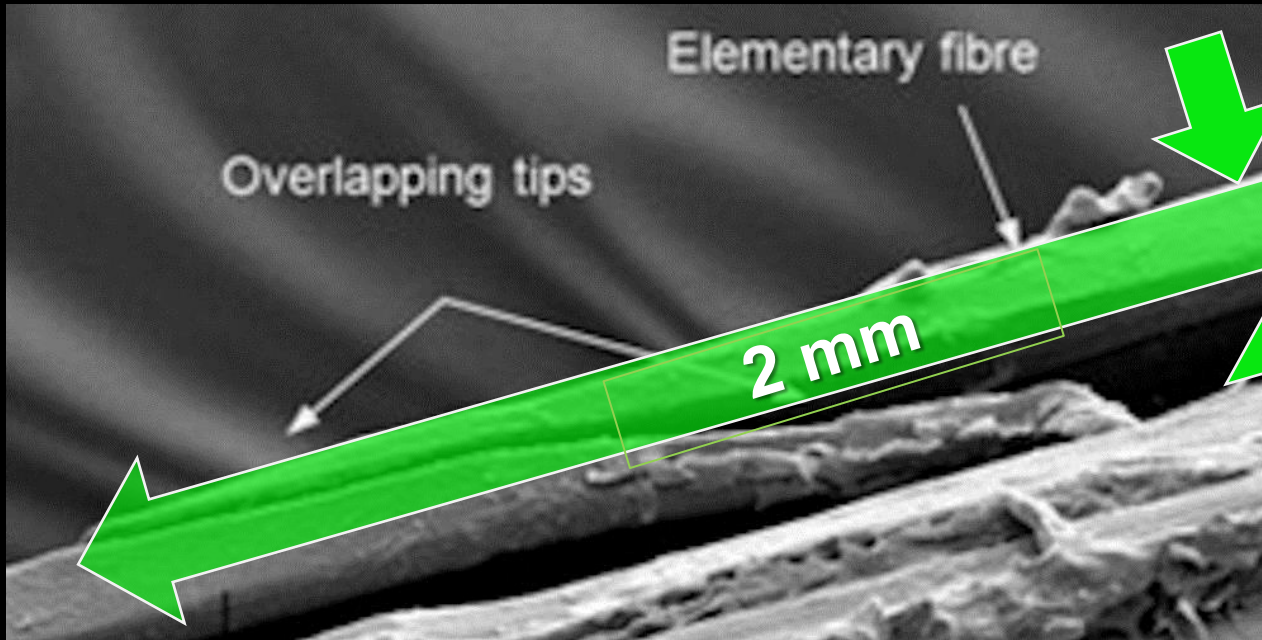
Schema

Schema



Wirklichkeit

Reality



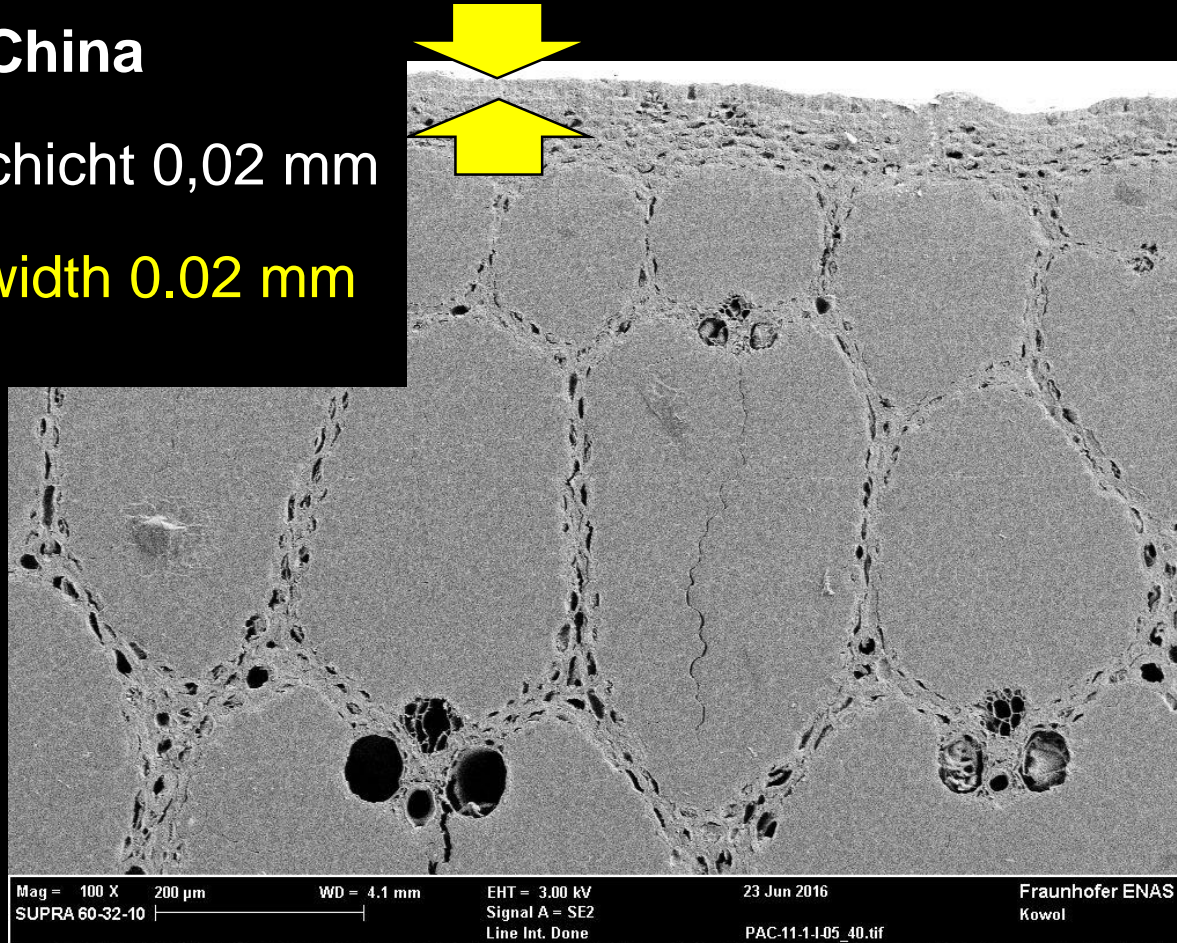
Anatomie der Bambusfaser

Anatomy of the bamboo fibre

Tonkin, China

Emalleschicht 0,02 mm

Enamel width 0.02 mm



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in Vietnam

Tam Vong

*Thyrostachys
siamensis*



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in China

Glenn
Bracket
biegt
Tonkin.

Glenn
Bracket
bending
Tonkin.



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in China

Charles Cai
und sein
Vater aus
Aozai –
Tonkinhändler
seit 20 Jahren
speziell für
Rutenbauer.

Charles Cai
and his father
from Aozai –
Tonkin
dealers since
20 years
especially for
rod makers.



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in China

Andy
Royer
(rechts)
in Aozai.

Andy
Royer
(right) in
Aozai.



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in China

Wachsartige Schicht wird abgewaschen, damit die Halme besser trocknen.

Waxy layer is washed off for better drying.



Bambusprobenahme

Sampling bamboo in China

Andy
Royer

Philipp
Sicher

David
Serafin

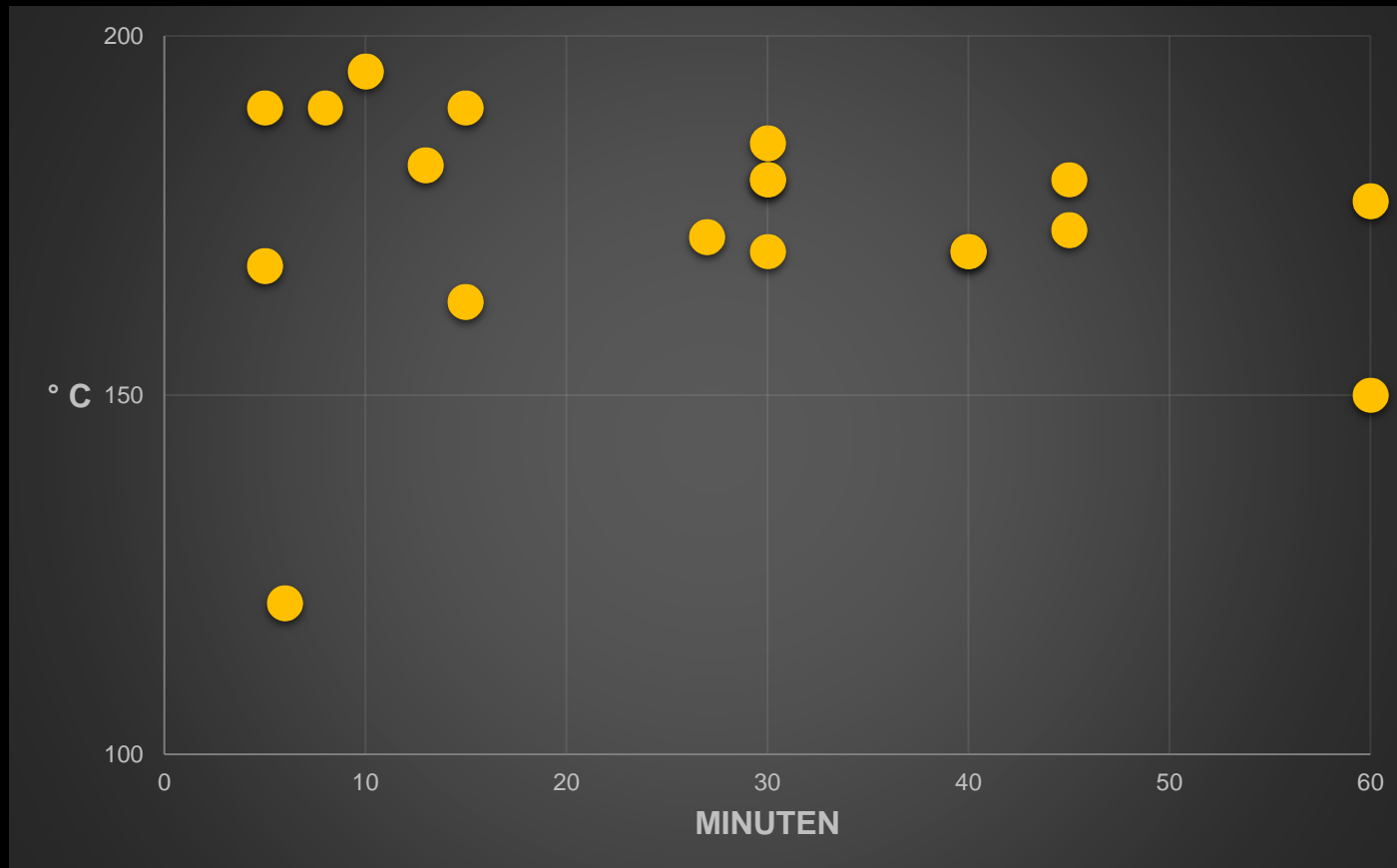


Optimales Tempern ?

Optimal tempering ?

Temperatur und Dauer – Angaben verschiedener Rutenbauer

Temperature and Duration – Specifications from different rod makers



Ofenentwicklung

Designing the oven

- Gleichbleibende Umgebung für Experimente
- **Stable environment for experiments**
- Konstante & gleichverteilte Temperatur
- **Constant & evenly distributed temperature**

Ofenentwicklung

Designing the oven



Heizung

Heating

Ofenentwicklung

Designing the oven

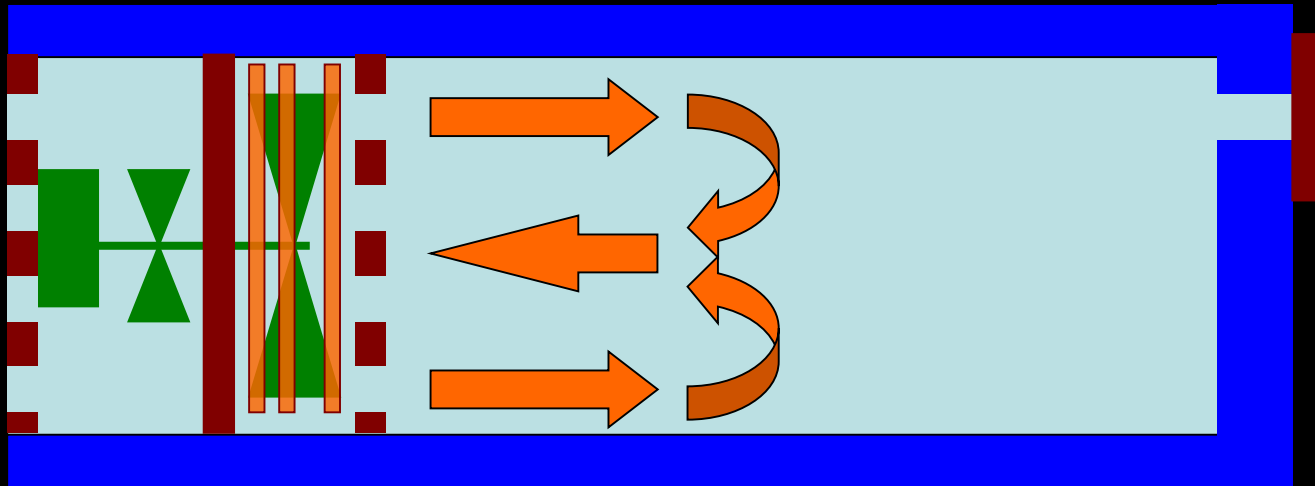


Ventilator

Ventilation

Ofenentwicklung

Designing the oven

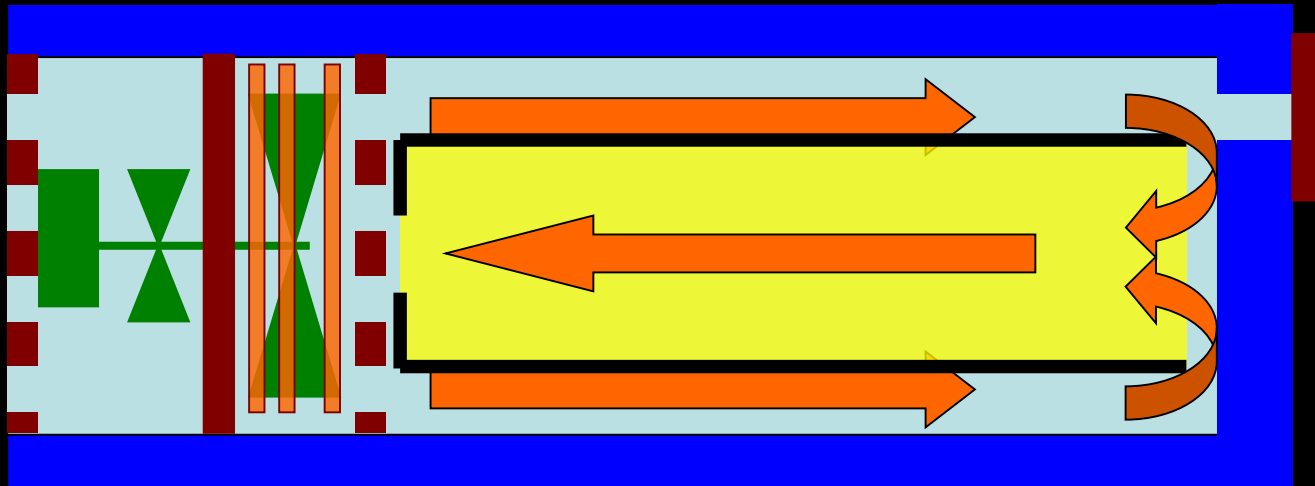


Keine ausreichende Zirkulation

No sufficient circulation

Ofenentwicklung

Designing the oven

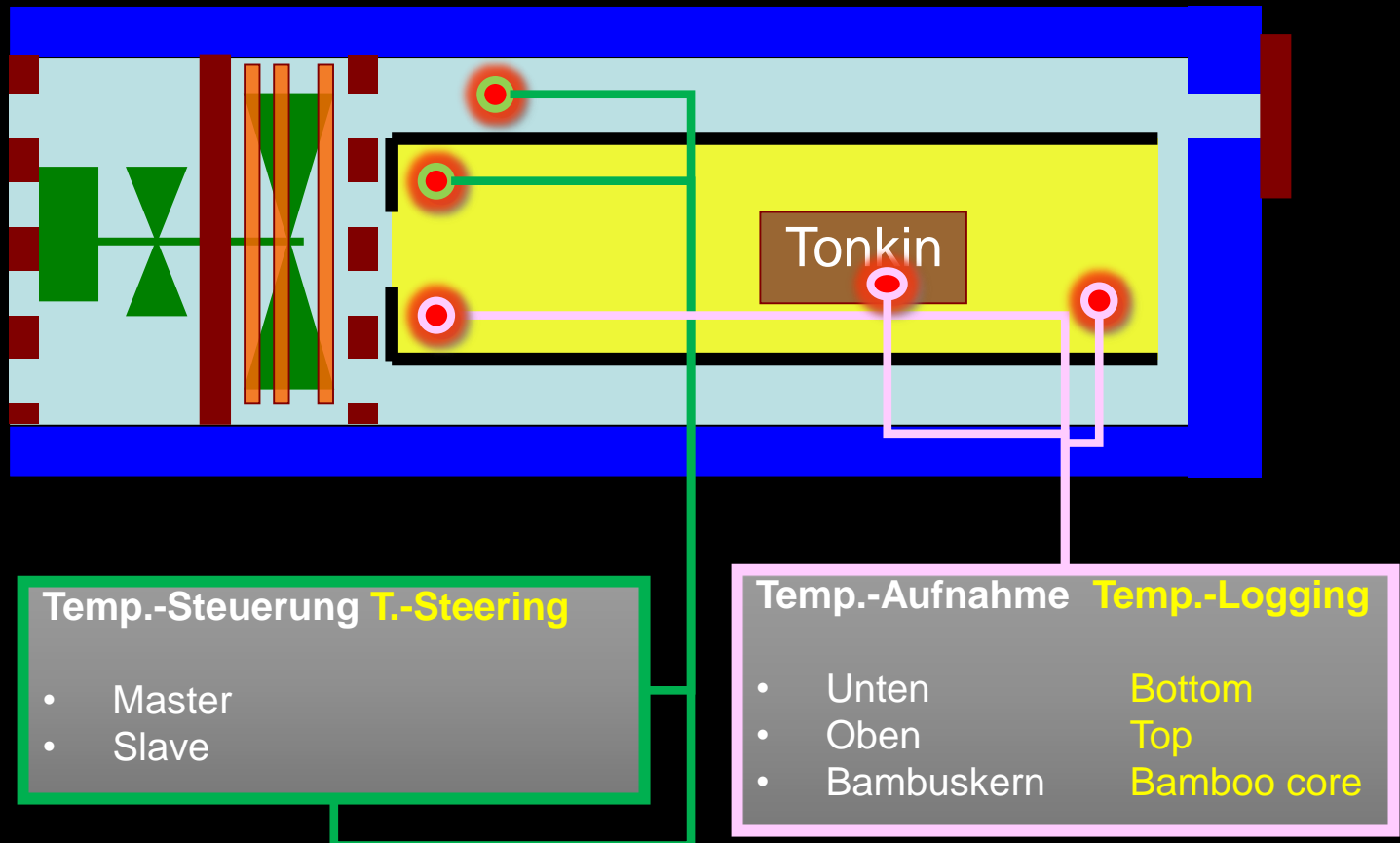


Innenrohr = ausreichende Zirkulation

Inner tube = sufficient circulation

Ofenentwicklung

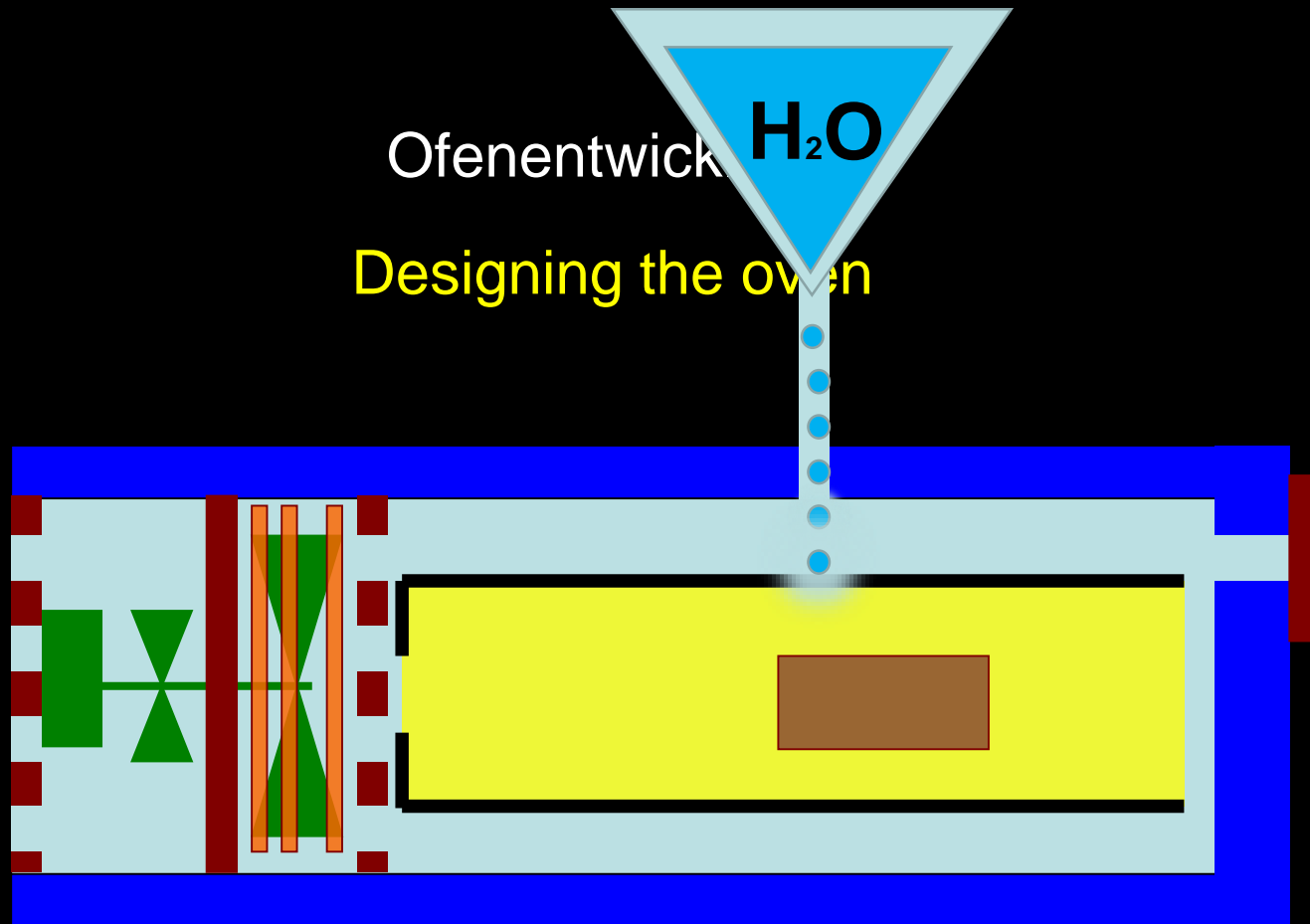
Designing the oven



Ofenentwicklung



Designing the oven



Mit Wasserdampf With steam

- Bessere Wärmeleitung
• Better heat conduction
- Geringere Oxidierung
• Less oxidation

Hitzebehandlung

Thermal treatment

Tonkinproben

Tonkin
samples

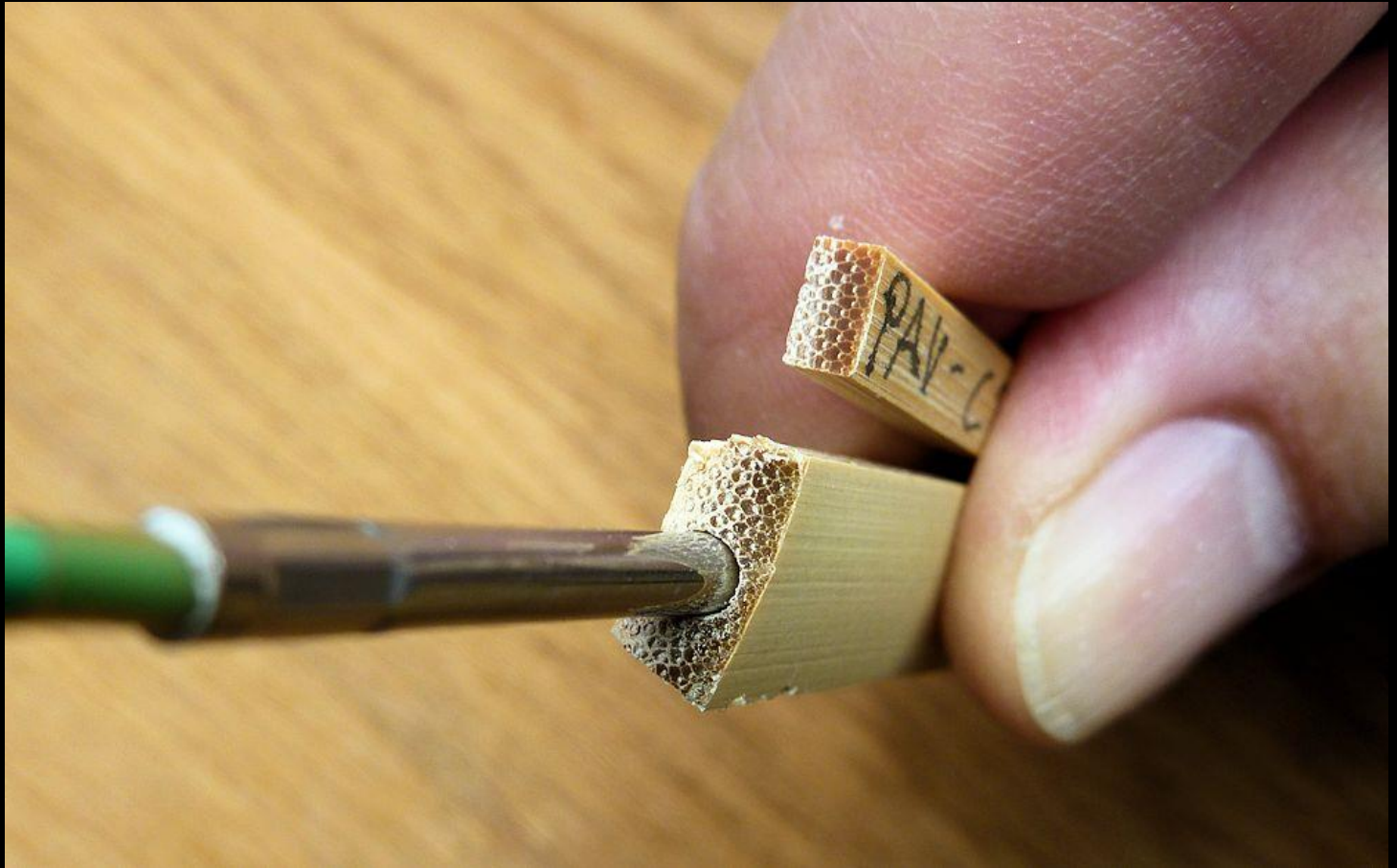


Hitzebehandlung

Thermal treatment

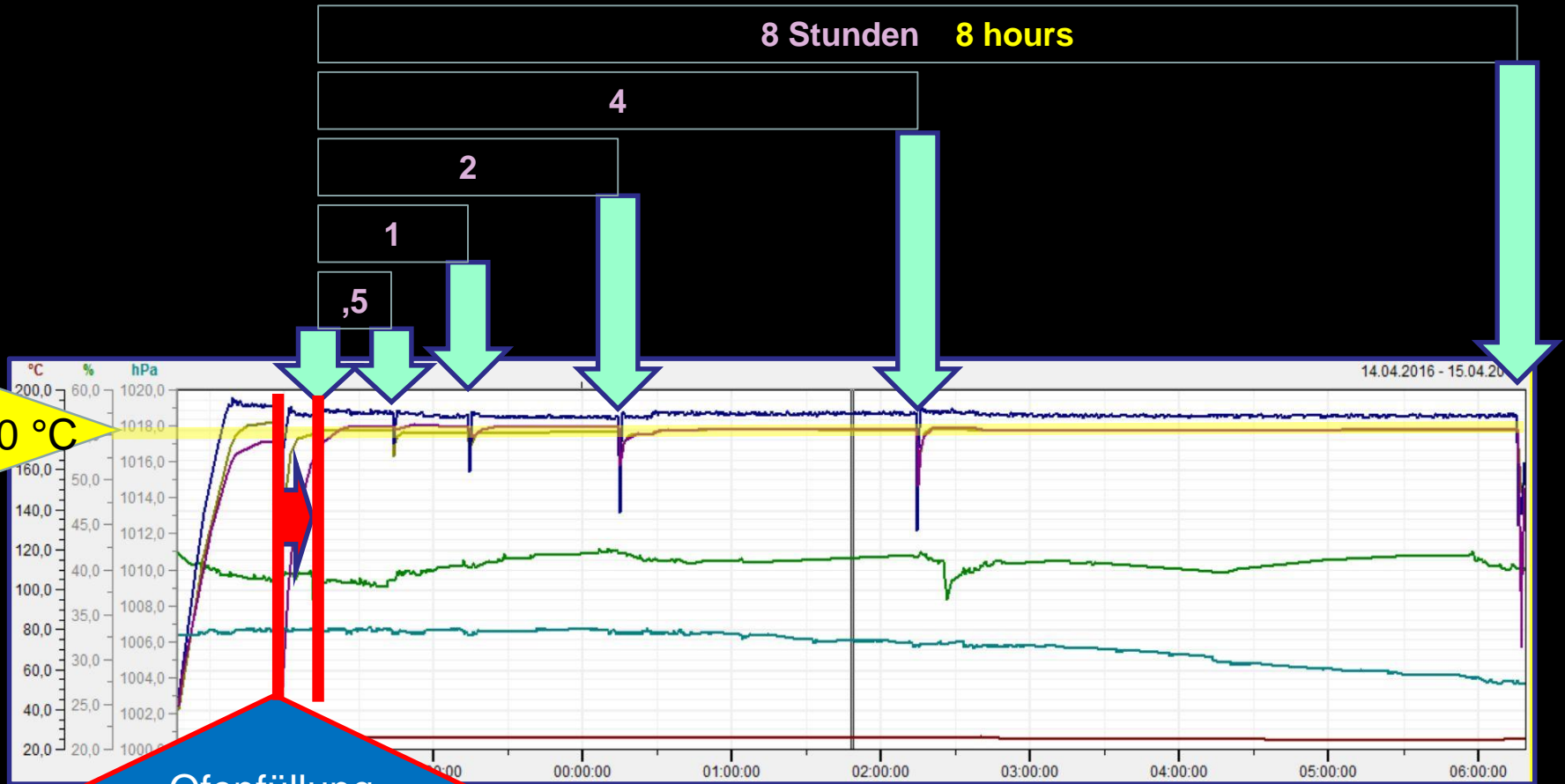
Messfühler für
Kerntemperatur

Sensor for core
temperature



Hitzebehandlung: Temperaturen im Ofen

Thermal treatment: Temperatures inside the oven



Ofenfüllung

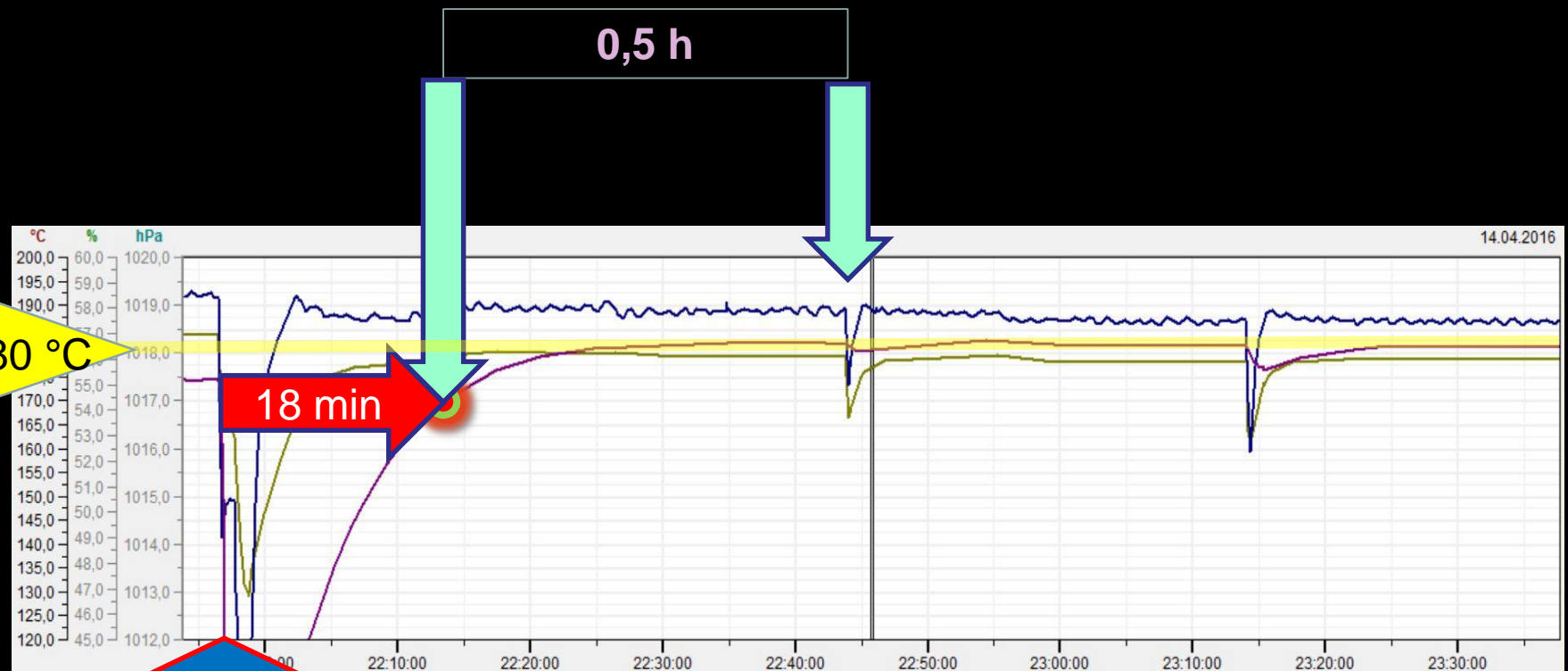
Oven filling

Hitzebehandlung: Dauer bis zur Kernerhitzung

Thermal treatment: duration until core is heated

90 % der Zieltemperatur im Kern erst nach 18 Minuten erreicht

90 % of target temperature reached in the core after 18 minutes

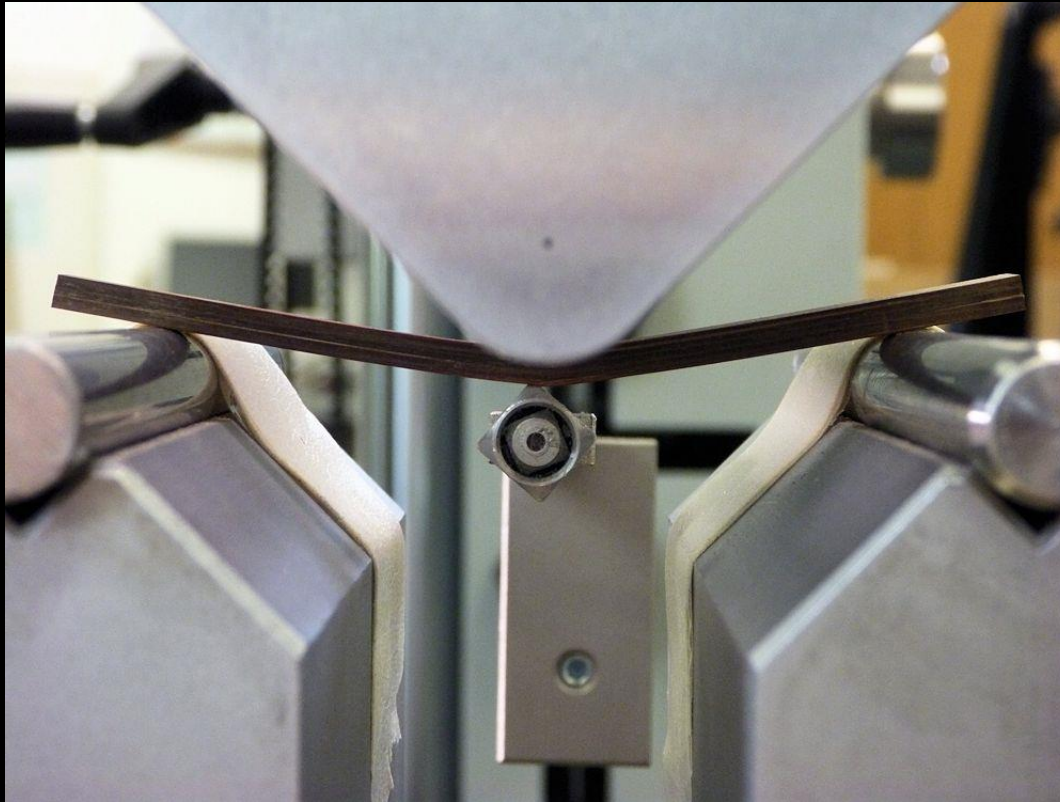


Ofenfüllung

Oven filling

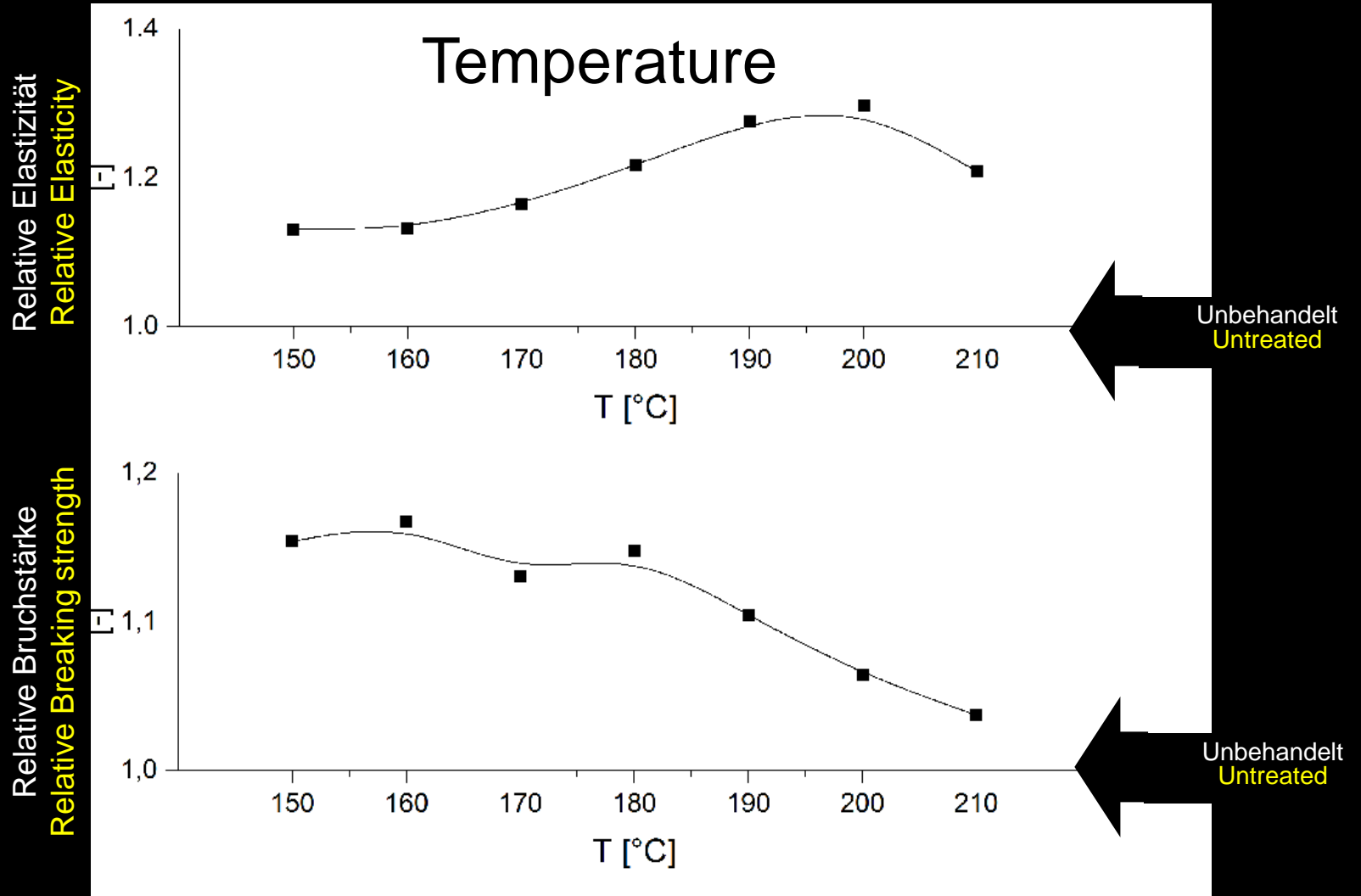
3-Punkt-Biegetest

3 point bending test



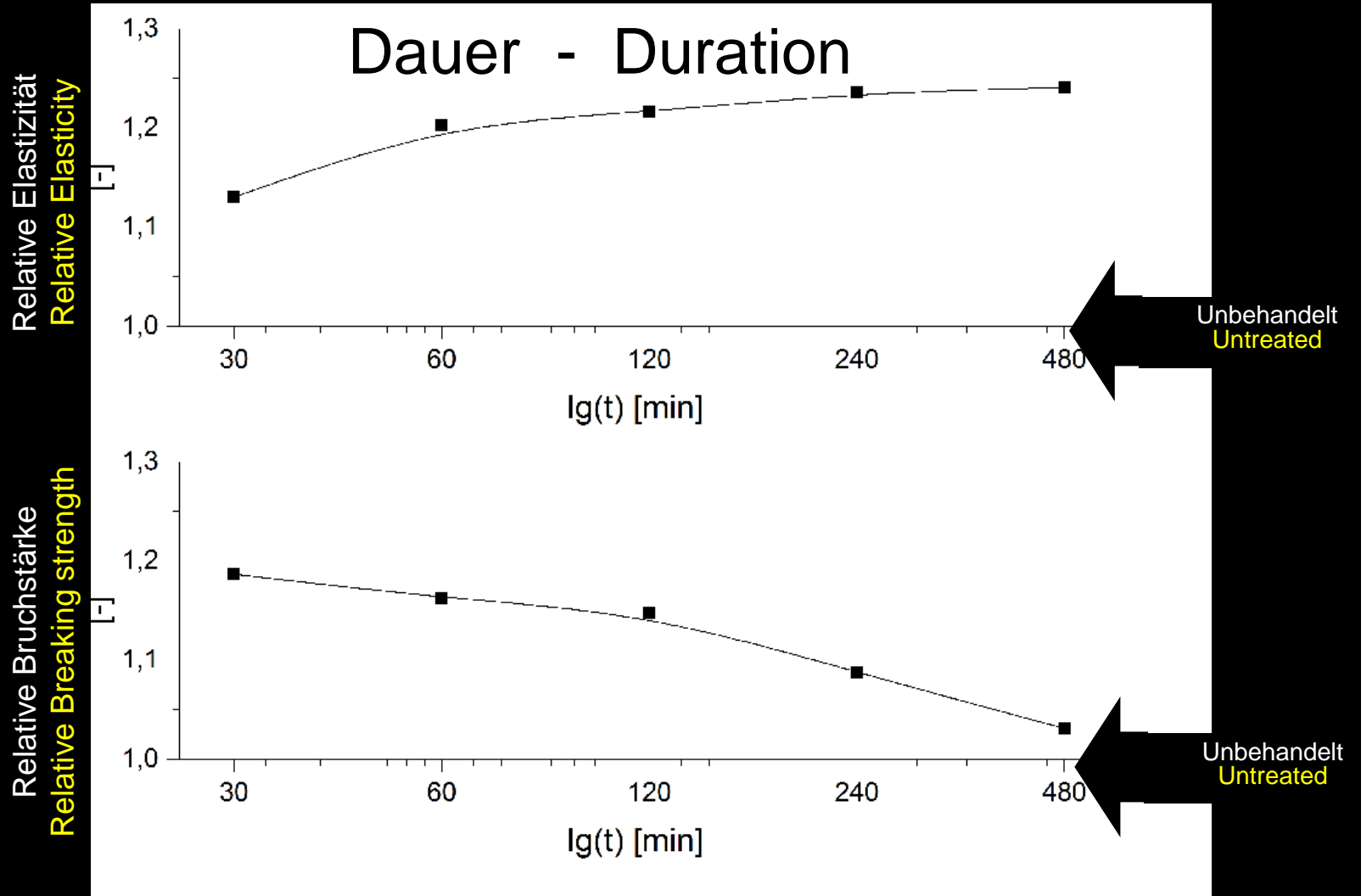
Ergebnisse

Results



Ergebnisse

Results



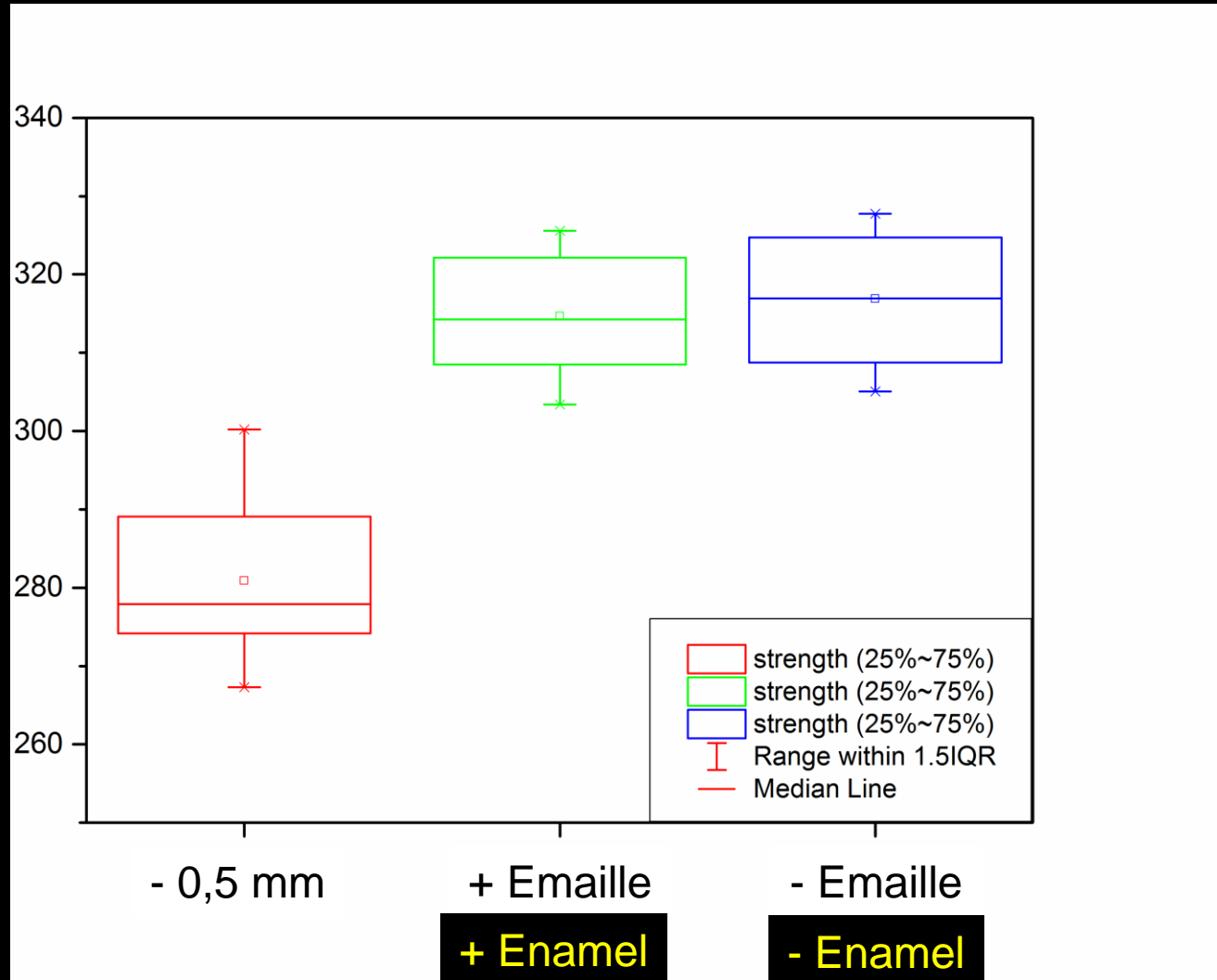
Ergebnisse

Results

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C

Bruchstärke
Breaking strength



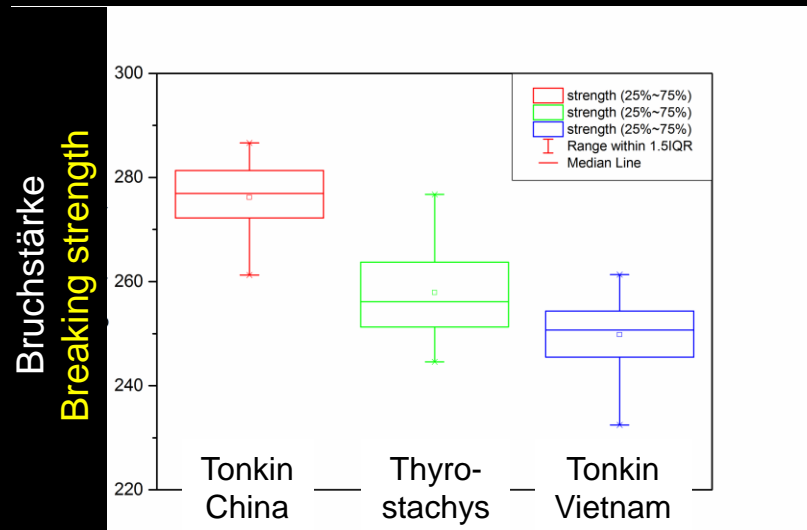
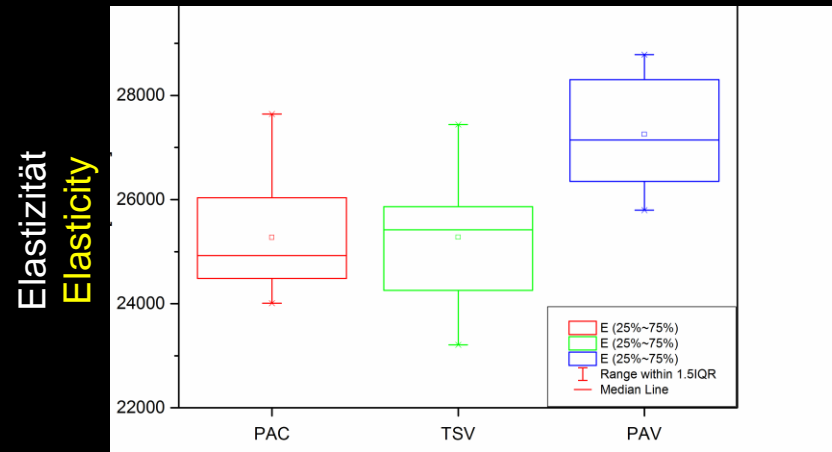
Ergebnisse

Results

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C

Bambusarten - Bamboo species



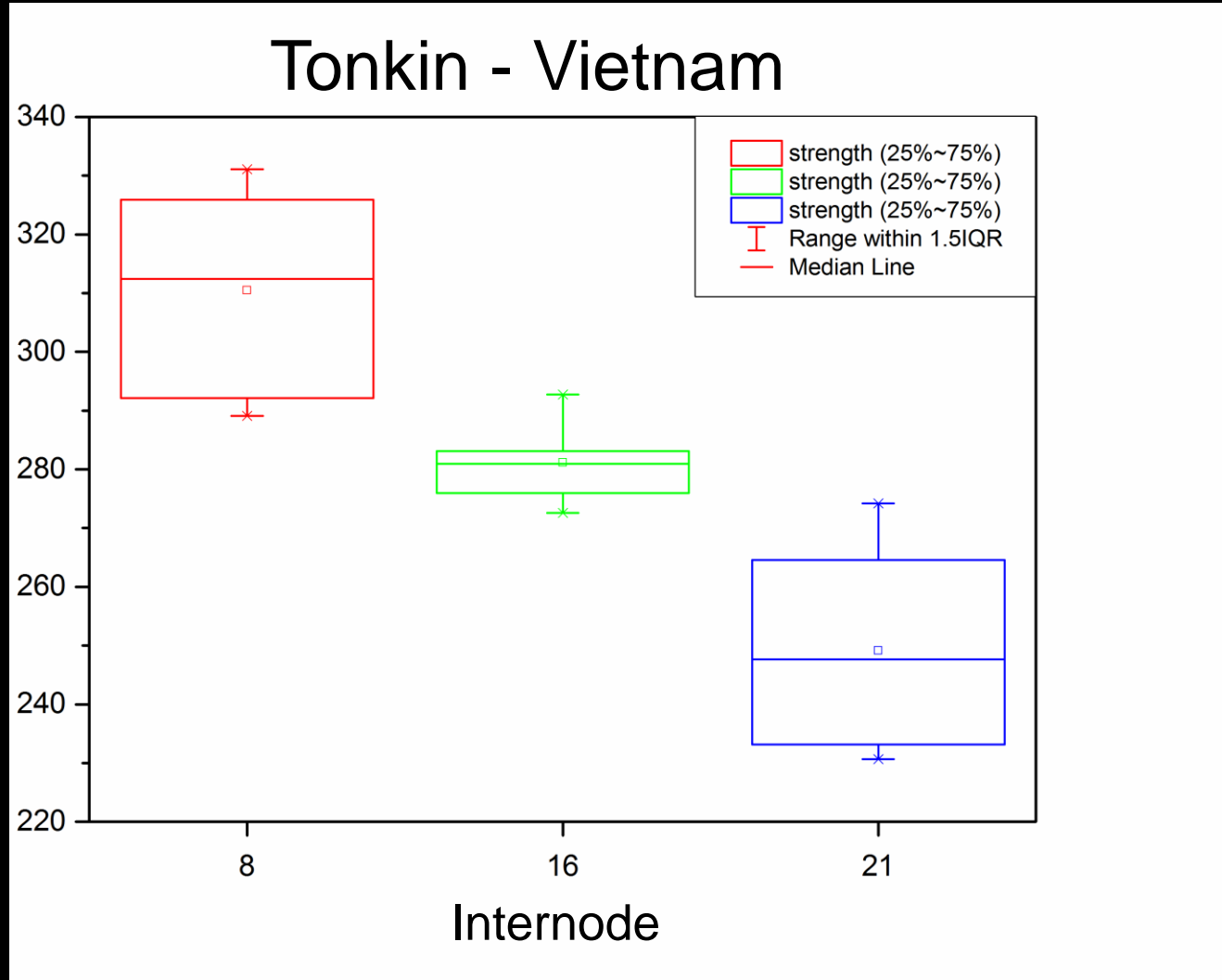
Ergebnisse

Results

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C

Bruchstärke
Breaking strength



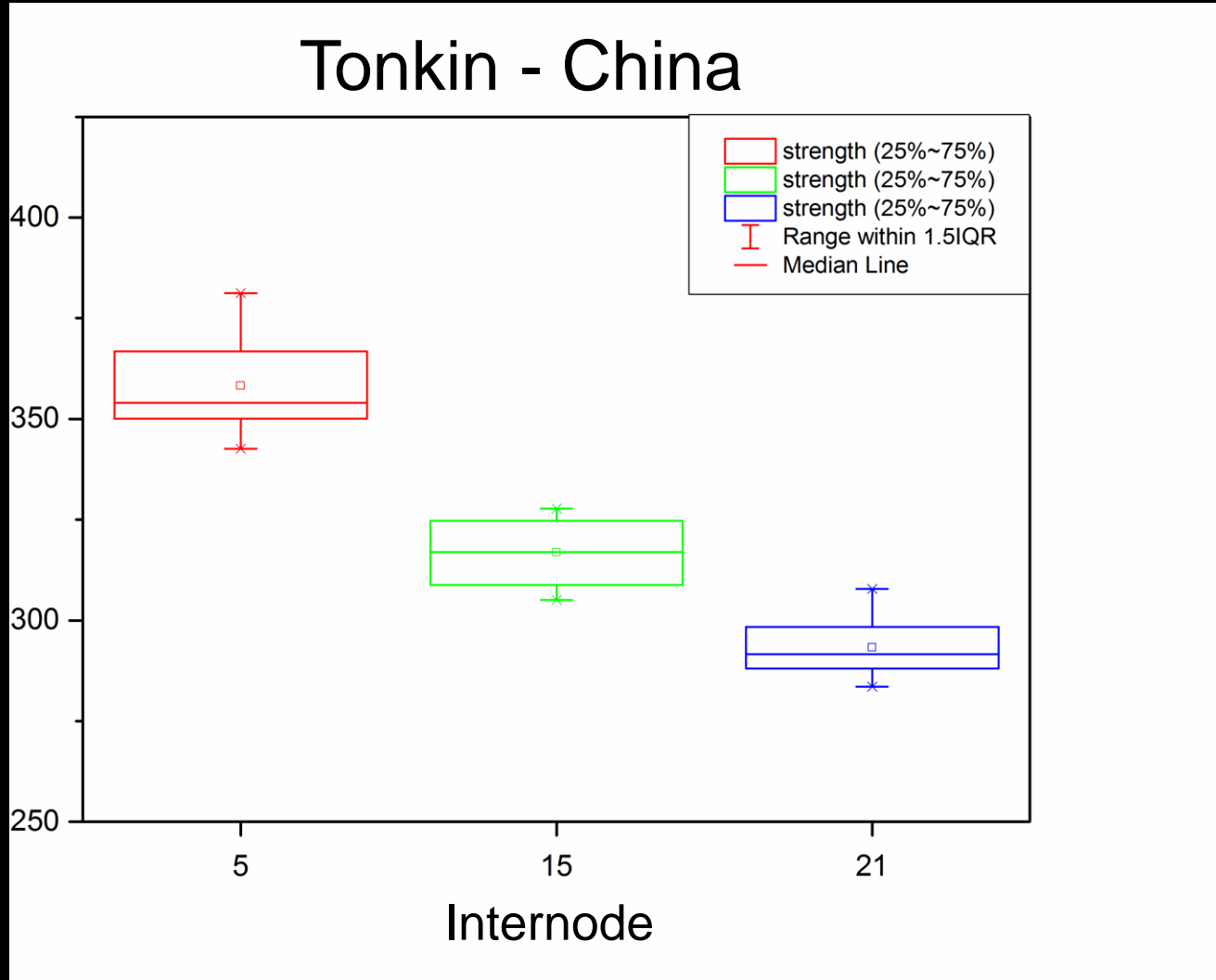
Ergebnisse

Results

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C

Bruchstärke
Breaking strength



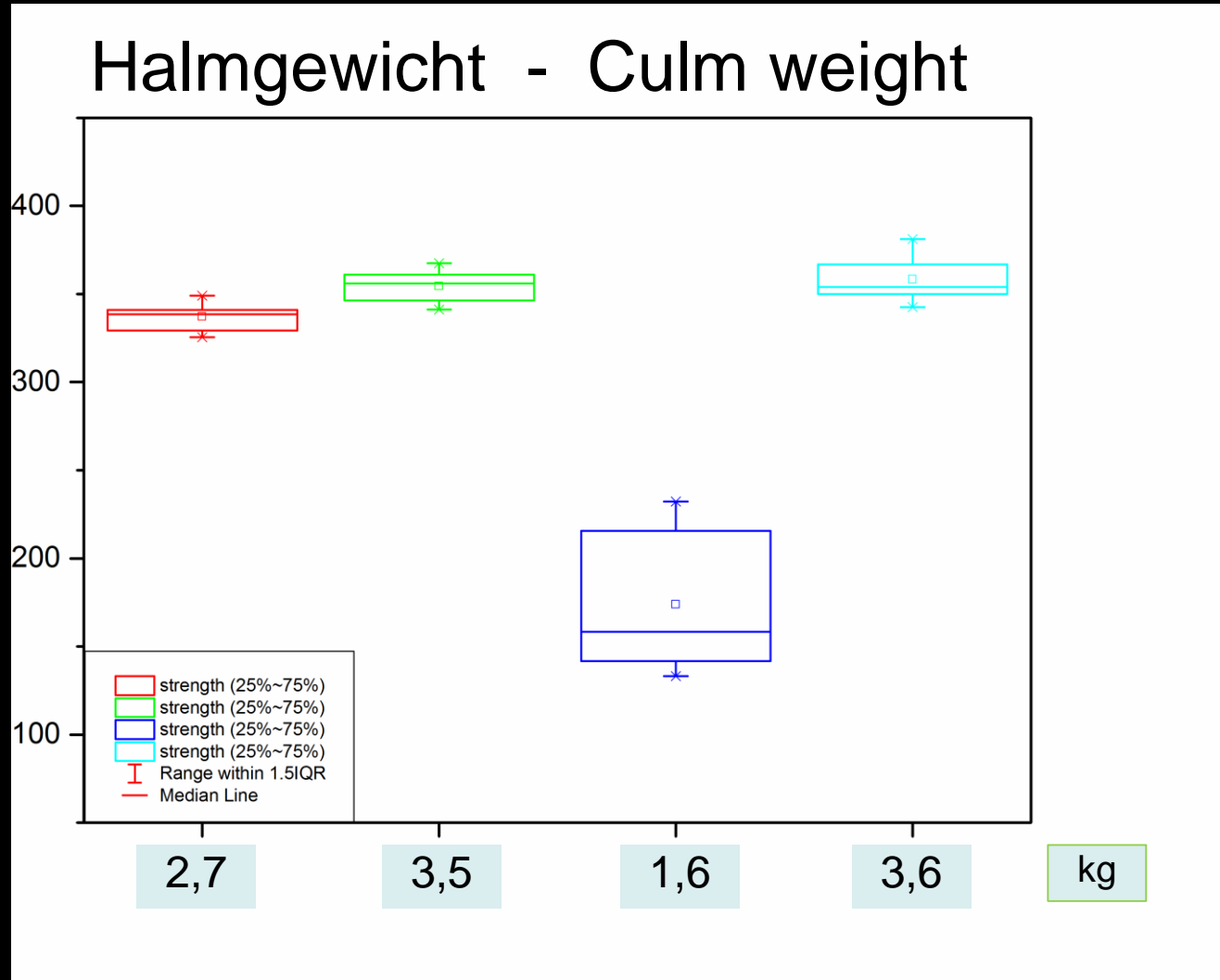
Ergebnisse

Results

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C

Bruchstärke
Breaking strength

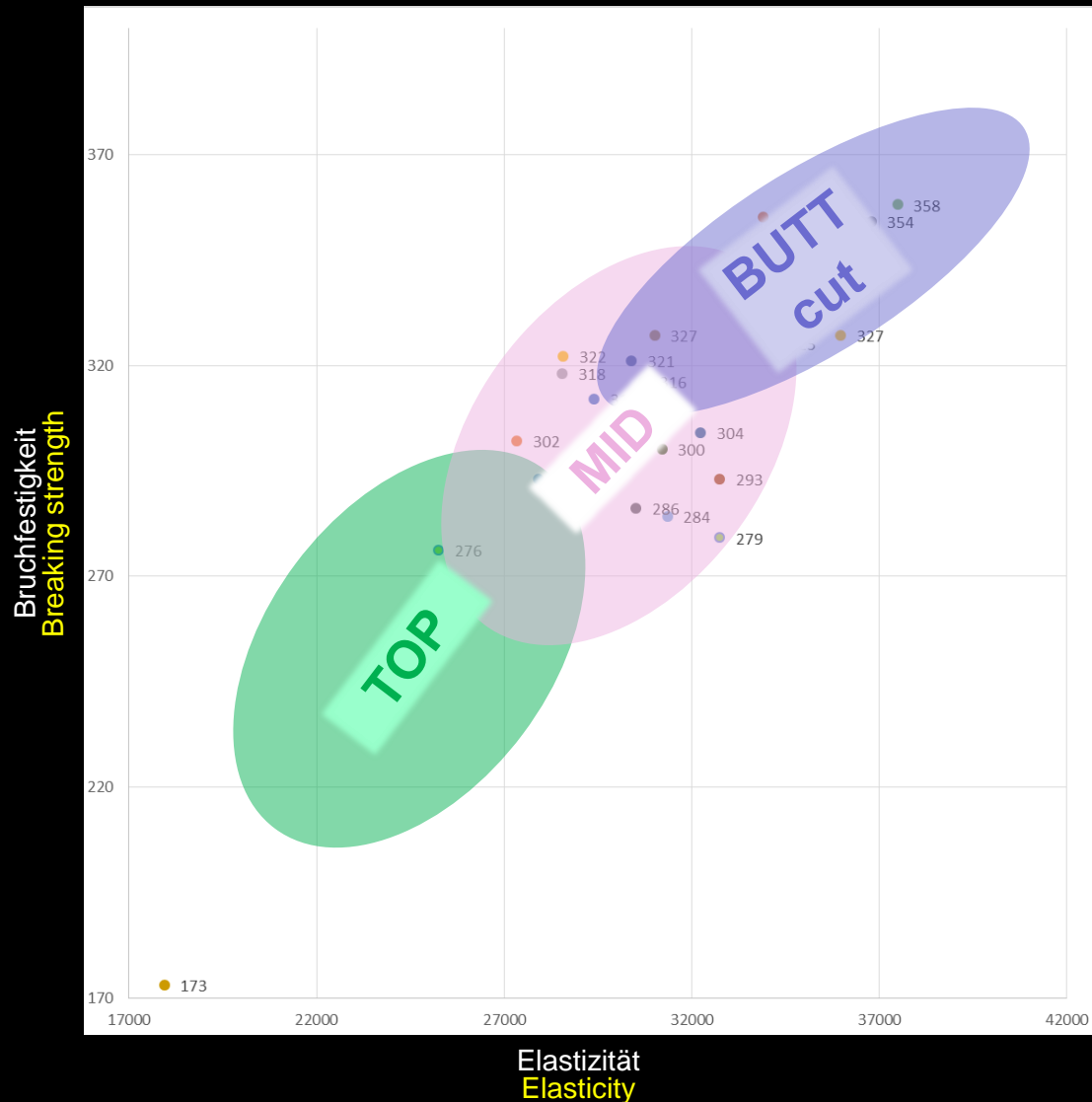


3 Halmbereiche á 12': Elastizität & Bruchfestigkeit

3 Parts of the culm á 12': Elasticity & breaking strength

Tempern:
120 min
180 °C

Tempering:
120 min
180 °C



Zusammenfassung

Summary

- Nicht die Feuchtigkeit während der Thermobehandlung ist wichtig für die Elastizität der Rute, sondern die Umgebungsfeuchte danach.
- For the elasticity of the rod the humidity during tempering is not important, but the humidity of the environment.

Zusammenfassung

Summary

- Tempern erzeugt chemische Veränderungen, die das Aufnahmevermögen für Wasser reduzieren.
- Tempering creates chemical changes, which reduces the absorption capacity for water.

Zusammenfassung

Summary

- Beim Tempern hat die Temperatur einen größeren Einfluss auf mechanische Eigenschaften als die Dauer.
- When tempering temperature has a greater impact on the mechanical properties than the duration.

Zusammenfassung

Summary

- Im Ofen muss die Hitze gleichverteilt sein.
- Inside the oven heat must be distributed evenly.
- Damit der Spleiß auch im Kern gleichmäßig getempert wird, muss die Dauer ausreichend sein.
- For an even tempering of the splice also in the core the duration has to be sufficient.

Zusammenfassung

Summary

- Chinesischer Tonkin besitzt die höchste Bruchfestigkeit und vietnamesischer die höchste Elastizität von den 3 untersuchten Bambusarten.
- Chinese Tonkin possesses the highest breaking strength and Vietnamese the highest flexibility of the the 3 investigated bamboo species.

Zusammenfassung

Summary

- Bruchfestigkeit und Elastizität nehmen im Tonkinhalm in den äußersten 3 mm von unten nach oben geringfügig ab.
- Breaking strength and flexibility in a Tonkin culm decrease slightly in the outer 3 mm from bottom to top.

Zusammenfassung

Summary

- Weil die Emailleschicht so dünn ist, führt eine Entfernung mittels Hobel immer zu einer Beschädigung der darunter liegenden Fasern.
- Because the enamel layer is so thin, a removal by planing always damages the fibres underneath.

Zusammenfassung

Summary

- Nicht nur die ersten 12 Fuß sind hinsichtlich Bruchfestigkeit und Elastizität zum Rutenbau geeignet sondern auch die folgenden, besonders auch deswegen, weil die Internodien länger sind.
- Not only the first 12 feet are suitable with respect to breaking strength and elasticity for rod making, but also the following, especially because the internodes are longer.

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe (*for English see next pages*)



Bist Du an Tonkin höchster Qualität interessiert?

Wir – Peer Doering-Arjes und Peter Steinbrecher – werden Halme aus China in Kooperation mit David Serafin für europäische Rutenbauer im Frühjahr 2017 importieren.

2015 besuchten Peer und David die Cai Familie, die Rutenbauer seit 20 Jahren mit Tonkin versorgt, um den Selektionsprozess zu erlernen und um Proben für wissenschaftliche Untersuchungen zu sammeln. Zusammen mit Goran Schmidt, *Zentrum Holzwirtschaft* der Universität Hamburg wurden die mechanischen Eigenschaften des Tonkin untersucht, die eine Qualitätsbeurteilung ermöglichen, die es bisher nicht gab.

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe

David (*Anglers' Bamboo Company*) und Peer (*Springforelle*) werden Tonkin bester Qualität für Rutenbauer importieren. Die Qualität der Halme wird dadurch gewährleistet, dass jeder Halm im Lager der Familie Cai von *Anglers' Bamboo Company* handverlesen und in Berlin von *Springforelle* nochmals einer Qualitätskontrolle unterzogen wird.

Die Halme werden aus China über Hamburg nach Berlin verschifft. Von dort werden sie an jeden Ort innerhalb Europas versandt. Bei Interesse wende Dich an Peer +49 174 787 05 86 oder Peter +49 171 215 20 38 oder info@springforelle.de.

Preis bis 31. Januar 2017

€ 28 pro 12' Butt Cut, 50 mm Durchmesser, mittlere Internodienlänge 37 cm

€ 10 pro 6' Mid Cut, 43 mm Durchmesser, mittlere Internodienlänge 50 cm

Für jeden zehnten 12' Butt Cut gibt es einen 6' Mid Cut gratis

Preis ab 1. Februar 2017:

€ 40 ab 1 Halm 12' Butt Cut

€ 30 ab 10 Halme 12' Butt Cut

€ 20 ab 1 Halm 6' Mid Cut

€ 15 ab 10 Halme 6' Mid Cut

Momentan sammeln wir Bestellungen, die im Voraus bezahlt werden müssten. Nur wenn wir genügend Bestellungen erhalten, können wir dieses Projekt starten. Deswegen offerieren wir einen Sonderpreis. Die Bestellung ist erst verbindlich, wenn Du bezahlt hast.

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe

Wenn Du ein Rutenbauer in Europa bist und erstklassigen Tonkin auch in den nächsten Jahren haben willst, solltest Du überlegen jetzt zu bestellen, auch wenn Dein Keller noch voll ist. Auch kleine Bestellmengen sind willkommen. Zusätzlich zum Sonderpreis schenken wir Dir für jeden zehnten 12' Butt-Cut-Halm einen 6' Mid-Cut-Halm. Die Menge längerer Internodien ist im Mid Cut höher als im Butt Cut (siehe Folie 7) und damit ideal für den Bau von Einhandruten.

Wenn Du noch Fragen hast, beantworten wir sie Dir gerne.

Daten

Art: Tonkin (*Pseudosasa amabilis*)
Herkunft: Aozai, Provinz Guangdong, China
Gesamte Halmlänge: 11 - 13 m

Butt Cut 12'

- Mittlere Internodienlänge 37 cm
- Mittlerer Halmdurchmesser 50 mm

Mid Cut 6'

- Mittlere Internodienlänge 50 cm
- Mittlerer Halmdurchmesser 43 mm

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe

Are you interested in Tonkin of highest quality?

We – Peer Doering-Arjes and Peter Steinbrecher – will import culms from China in co-operation with David Serafin for European rod makers in spring 2017.

2015 Peer and David visited the Cai family in Aozai, China, who supply rod makers since 20 years with Tonkin, to learn the selection process and to collect samples for scientific investigations. Together with Goran Schmidt, *Zentrum Holzwirtschaft* (centre of lumber industry) of the University Hamburg mechanical properties of Tonkin were investigated, which allow a formerly not possible quality assessment.

David (*Anglers' Bamboo Company*) and Peer (*Springforelle*) will import this Tonkin of best quality for rod makers. The quality of the culms will be ensured by *Anglers' Bamboo Company*, which is hand selecting every culm in the warehouse of the Cai family, and by *Springforelle's* second quality check in Berlin.

The culms will be shipped from China via Hamburg to Berlin. From there they are delivered to any place in Europe. If you are interested please contact Peer +49 174 787 05 86 or Peter +49 171 215 20 38 or info@springforelle.de.

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe

Price until 31. January 2017

€ 28 per 12' butt cut, 50 mm diameter, mean internode length 37 cm

€ 10 per 6' mid cut, 43 mm Durchmesser, mittlere Internodienlänge 50 cm

For every tenth 12' butt cut one 6' mid cut for free

Price from 1. February 2017:

€ 40 ab 1 culm 12' butt cut

€ 30 ab 10 culms 12' butt cut

€ 20 ab 1 culm 6' mid cut

€ 15 ab 10 culms 6' mid cut

We are collecting orders right now, which would have to be pre-paid. Only if we receive sufficient orders we can start this project. Therefore we are offering a special price until 31st of January 2017. Your order is not binding until you have paid.

If you are rod maker in Europe and want to have first class cane also for the years to come, you should consider ordering now, even if your cellar is still full. Also small quantities are welcome. On top of the special price we offer for every tenth 12' culm one 6' mid cut culm for free. The amount of longer internodes is higher in the mid than in the butt cut (see page 7) and ideal for single-handed rods.

If you have any questions, we are happy to answer them.

Tonkin für Europa

Tonkin for Europe

Data

Species: Tonkin (*Pseudosasa amabilis*)

Origin: Aozai, province Guangdong, China

Total culm length: 11 - 13 m

Butt cut 12'

- Mean internode length 37 cm
- Mean culm diameter 50 mm

Mid cut 6'

- Mean internode length 50 cm
- Mean culm diameter 43 mm

Fragebogen – Wenn Du unsere Bambusforschung unterstützen möchtest, fülle bitte ihn aus.

Questionnaire – If you want to support our bamboo research, please reply

Wie Du auf den vorherigen Seiten gesehen hast, untersuche ich Tonkin (*Pseudosasa amabilis*) und andere Bambusarten hinsichtlich ihrer Eignung für Gespließte. In diesem Zusammenhang begann ich, Rutenbauer über ihre Methode des Temperns zu befragen. Ich würde mich freuen, wenn auch Du mir Deine Antworten mailen würdest an info@springforelle.de.

Vielen Dank für Deine Bemühungen und beste Grüße!

Peer

Vorname

Nachname

Adresse

E-Mail

Telefon

1. Wann hast Du mit dem Rutenbau begonnen?
2. Wieviele Ruten hast Du bisher gefertigt?
3. Wer hat Dich angelernt?
4. Was für eine Maschine benutzt Du fürs Tempern?
Ofen Heißluftpistole

Flaming

Etwas anderes

66

Fragebogen – Wenn Du unsere Bambusforschung unterstützen möchtest, fülle bitte ihn aus.

Questionnaire – If you want to support our bamboo research, please reply

5. Wie erhitzt Du Deinen Ofen?
Zirkulierende Luft Nichtzirkulierende Luft Etwas anderes, z.B. Dampf
6. Wie groß ist die innere Heizkammer (Länge x Breite x Höhe)?
7. Kontrollierst Du die Temperatur an einem, zwei oder mehr Punkten?
8. Bringst Du den Bambus in den vorgeheizten Ofen ein oder wird beides zusammen erhitzt?
9. Wie lange verbleibt der Bambus im Ofen?
10. Wendest Du eine oder mehrere Heizperioden an? Bitte jede Periode beschreiben!
11. Welche Temperatur benutzt Du für jede Periode?
12. Besonderheiten Deines Temperns oder Kommentare?
13. Benutzt Du nur Tonkin (*Pseudosasa amabilis*) oder auch andere Bambusarten?
14. Woher beziehst Du Deine Halme?
15. Wärest Du an meinen Forschungsergebnissen interessiert?

Fragebogen – Wenn Du unsere Bambusforschung unterstützen möchtest, fülle bitte ihn aus.

Questionnaire – If you want to support our bamboo research, please reply

As you have seen on the pages before, I am conducting research on Tonkin (*Pseudosasa amabilis*) and other bamboo species regarding their properties for split-cane rods. In this context, I started to question rod makers about their heat treatment procedures. I would appreciate your co-operation by filling in the questionnaire below. Please return your answers to questions to me at info@springforelle.de.

Thank you very much for your efforts and best wishes!

Peer

First Name

Surname

Address

E-Mail

Phone

1. When did you start rod making?
2. How many rods did you make so far?
3. Who trained you?
4. What machine do you use for heating?

Oven

Heat gun

Flaming

Something else

68

Fragebogen – Wenn Du unsere Bambusforschung unterstützen möchtest, fülle bitte ihn aus.

Questionnaire – If you want to support our bamboo research, please reply

5. How do you heat our oven?

Circulating air

Non-circulating air

Something else, e.g. steam

6. How large (length x width x height) is the inner heating chamber?

7. Do you control the temperature in one, two or more points?

8. Is the bamboo placed into the pre-heated oven or is it heated together with the cold oven?

9. How long does the bamboo remain in the oven?

10. Do you apply one heating period or several? Please specify each period!

11. Which temperature do you use during each period? Please specify!

12. Specialties of your heat treatment procedure or comments?

13. Do you use only Tonkin (*Pseudosasa amabilis*) or also other bamboo species?

14. Where do you get your culms?

15. Would you be interested to hear about my research results?

Danksagung

Acknowledgements

Walter Liese
Tang Kim Hong
Andy Royer
Michael Hautt
Peter Steinbrecher
Frank Roscher
Family Cai

Thank you
for your
attention !

Merci !

Grazie !

Danke !

