

Gestelltes Thema für Masterarbeit (SoSe 24)

Natürlich gewachsene Holzkonstruktionen

Hintergrund

Natürliche Baumaterialien wie Holz werden seit Jahrhunderten im Bauwesen genutzt und haben sich als robust und leichtes Baumaterial bewährt. Die Natur dient nicht nur als Ressourcenlieferant, sondern auch als Inspiration und Ideengenerator für Form und Design. Heutzutage wird Holz größtenteils in verarbeiteter Form verwendet, zum Beispiel als gesägtes Vollholz oder als Platten- oder Verbundmaterial. Bei der Herstellung dieser Materialien werden jedoch ausschließlich gerade Stämme von gefällten Bäumen verwendet. Dadurch werden natürliche Wachstumsgeometrien, wie z. B. schlanke, gekrümmte und verzweigte Baumstämme, nicht beachtet.

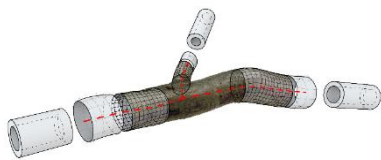


Abb. 1: Digitales Verfahren zur Modellierung für Rohholzkonstruktionen



Abb. 2: Entwurf von Tragwerken mit parametrischen Entwurfsmethoden



Abb. 3: Bauteile aus natürlich gewachsenem unverarbeitetem Holz

Ziel dieser Arbeit ist es, das Potenzial der Verwendung von natürlich gewachsenem Holz in räumlichen und standardisierten Tragwerken zu untersuchen, exemplarisch mit einer Off-Knoten-Verbindung. 3D-Scans von Baumstämmen werden durch geometrische Taxonomie katalogisiert, um natürliche Wachstumsmuster zu finden. Dies wird als Grundlage für parametrische Entwurfsmethoden im Holzbau verwendet. Die Arbeit wird die folgenden Aspekte abdecken:

- Katalogisierung von 3D-Scans von Bäumen und Rohholzteilen.
- Analyse von Variationen der Wachstumsformen.
- Zuordnung von Wachstumsformen zu Randbedingungen im konstruktiven Holzbau.
- Integration von parametrischen Entwurfsmethoden, die durch natürliche Wachstumsmuster gespeist werden.
- Entwurf und Analyse von Tragkonstruktionen auf der Grundlage von natürlichen Holzelementen.

Voraussetzungen

Parametrische Entwurfsmethoden (Grasshopper) und 3D-Netzbearbeitung.

Sprache: Englisch/Deutsch

Kontakt

Kevin Moreno Gata, M.Sc R. 126 Tel.: 0241 80 98215 morenogata@trako.arch.rwth-aachen.de

Topic for Master's thesis (SoSe 24)

Naturally grown timber constructions

Background

Natural building materials such as wood have been used in construction for centuries and have proven to be a robust and lightweight building material. Nature serves not only as a supplier of resources, but also as an inspiration and generator of ideas for form and design. Nowadays, wood is mostly used in processed form, for example as sawn solid wood or as a panel or composite material. However, only straight trunks from felled trees are used in the production of these materials. This means that natural growth geometries, such as slender, curved and branched tree trunks, are not taken into account.

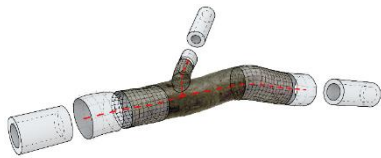


Fig. 1: Digital modeling method for raw timber constructions



Fig. 2: Design of structures with parametric design methods



Fig. 3: Construction components made from naturally grown, unprocessed wood

The aim of this thesis is to investigate the potential of using naturally grown timber in spatial and standardized structures, exemplified with an off-knot connection. 3D scans of tree trunks are cataloged by geometric taxonomy to find natural growth patterns. This will be used as a basis for parametric design methods in timber construction. The work will cover the following aspects:

- Cataloging 3D scans of trees and raw wood parts.
- Analysis of variations in growth forms.
- Assignment of growth forms to boundary conditions in structural timber engineering.
- Integration of parametric design methods fed by natural growth patterns.
- Design and analysis of load-bearing structures based on natural timber elements.

Requirements

Parametric design methods (Grasshopper) and 3D mesh processing.

Language: English/German

Contact

Kevin Moreno Gata, M.Sc R. 126 Tel.: 0241 80 98215 morenogata@trako.arch.rwth-aachen.de