

# Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung

## Teilprojekt 9

## KlimaKübelBäume

Ferdinand Ludwig <sup>1</sup>, Stephan Pauleit <sup>2</sup>, Hans Pretzsch <sup>3</sup>, Thomas Rötzer <sup>3</sup>, Christoph Fleckenstein <sup>1</sup>, Mohammad Rahman <sup>2</sup>, Vjosa Dervishi <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professur für Green Technologies in Landscape Architecture, TU München, <sup>2</sup> Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München, <sup>3</sup> Lehrstuhl für Waldwachstumskunde, TU München

### Ausgangslage

Strategien zur Klimawandelanpassung im urbanen Raum erfordern die vermehrte Verwendung von Vegetation zur Verminderung von Hitze-belastungen und für den Regenwasserrückhalt nach Starkregenereignissen. In den bayerischen Ballungsräumen steht das Grün aber aufgrund des Bevölkerungswachstums durch bauliche Nachverdichtung bzw. hochverdichtete Bauweisen unter zunehmendem Druck. Darüber hinaus ist es aufgrund unterirdischer technischer Infrastrukturen in vielen städtischen Situationen oft kaum mehr möglich, Bäume zu pflanzen bzw. adäquate Wurzelräume zur Verfügung zu stellen. Eine Lösung ist hier die Verwendung von Bäumen in Pflanzgefäßen. Diese finden aktuell im öffentlichen Raum und auch in der Architektur immer mehr Verwendung als Begrünungsalternative. Der stark eingeschränkte Wurzelraum von Bäumen in Pflanzgefäßen begrenzt die Entwicklung der Baumkrone. Zudem sind die Bäume und insbesondere die Wurzeln extremen, oft kritischen Wachstumsbedingungen wie großen Temperaturschwankungen, starkem Frost oder Wassermangel ausgesetzt, was sich auf das Wachstum und ihre Ökosystemleistungen auswirkt, etwa eine verringerte Kühlwirkung.

### Forschungsziel

Das Forschungsprojekt verfolgt das Ziel, bestehende Wissenslücken zu den Wachstumsbedingungen von Bäumen in Pflanzgefäßen und ihren klimatischen Wirkungen zu schließen. Die Ergebnisse werden in einem Leitfaden zusammengefasst, der es bayerischen Städten und Kommunen erlaubt, Bäume in Pflanzgefäßen zielgerichtet und nachhaltig als Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel und zur Steigerung der Biodiversität in dicht bebauten Stadtquartieren einzusetzen.

### Vorgehen und Methodik

Mithilfe von Versuchsreihen, theoretischen Vorüberlegungen, Literaturrecherchen und Experteninterviews werden vegetationstechnische Erkenntnisse gewonnen, die konkrete Aussagen für die Planung und die Praxis zulassen. Mit den Erkenntnissen können Mindestanforderungen definiert werden, die ein Pflanzgefäß erfüllen muss, um ein langfristiges Überleben und eine gute Entwicklung des Baumes sicherzustellen. Auf Grundlage von umfangreichen Messungen können Wachstumsmodelle für Bäume in Pflanzgefäßen entwickelt werden. Die entwickelten Wachstumsmodelle ermöglichen außerdem die Bewertung der Ökosystemleistungen von Bäumen in Pflanzgefäßen. Daraus wird anschließend ein Methodenkatalog entwickelt. Die Forschungsergebnisse werden in einem „Bayerischen Verwendungsatlas für Bäume in Pflanzgefäßen“ zusammenzutragen. Abgerundet wird das Forschungsprojekt mit der Entwicklung von Entwurfsstrategien anhand von Beispielentwürfen zur standortgerechten Verwendung von Bäumen in Pflanzgefäßen und fließen in einen Planungsleitfaden ein. Mit dessen Hilfe können Städte und Gemeinden Planungs-, Umsetzungs- und Pflegeprozessen erarbeiten und umsetzen.



Abb. 1: Wachstumsverlauf *Tilia cordata* Juni 2020 – September 2021

Abb. 2: Wachstumsverlauf *Platanus x hispanica* Juni 2020 – September 2021

### Aktueller Stand

Für die erste Versuchsreihe wurden 2020 jeweils 64 *T. cordata* und *P. x hispanica* gepflanzt (Abb. 3), in einer zweiten Versuchsreihe 2021 weitere 18 *P. x hispanica*. Die Pflanzqualität ist 10/12 2xv, wurzelnackt, um mit identischen Substraten arbeiten zu können. Zur Verringerung des Pflanzschocks wurde in 2020 keine Trockstressbehandlung durchgeführt, diese wurde in 2021 für 64 Bäume implementiert. Die Wachstumsmessungen von 2020 zeigen, dass *P. x hispanica* im Boden die größte Zuwachsrate hat, gefolgt von *T. cordata* in isolierten, nicht isolierten und Pflanzgefäßen im Boden. *P. x hispanica* in Pflanzgefäßen hatte eine ähnliche Zuwachsrate wie *T. cordata* in Pflanzgefäßen. *T. cordata* im Boden weisen die geringste Zuwachsrate auf s. Abb.4. Vorläufige Ergebnisse zur Trockenstressbehandlung zeigen, dass eine signifikante Reduzierung des Wachstums, der Verdunstung und der Blattanzahl als Reaktion des Baumes stattfindet. Zudem beeinflussen die unterschiedlichen Pflanzgefäße die Reaktionsstärke.

Die Fallstudienanalyse zur Untersuchung von Beispielen guter Praxis wird zeitnah abgeschlossen. Die analysierten Beispiele reichen von konventionellen Konzepten die nicht oder nur minimal das Baumwachstum und den damit verbundenen Zeitaspekt erfassen über Konzepte zur temporären Nutzung mit anschließender Weiterverwendung des Baumes bis zu Konzepten, die den Lebenszyklus des Baumes im Pflanzgefäß vollumfänglich erfassen. Die qualitative Analyse stellt zusammen mit den Messungen die Basis für die Entwicklung von Entwurfsstrategien zur Verwendung von Bäumen in Pflanzgefäßen dar.

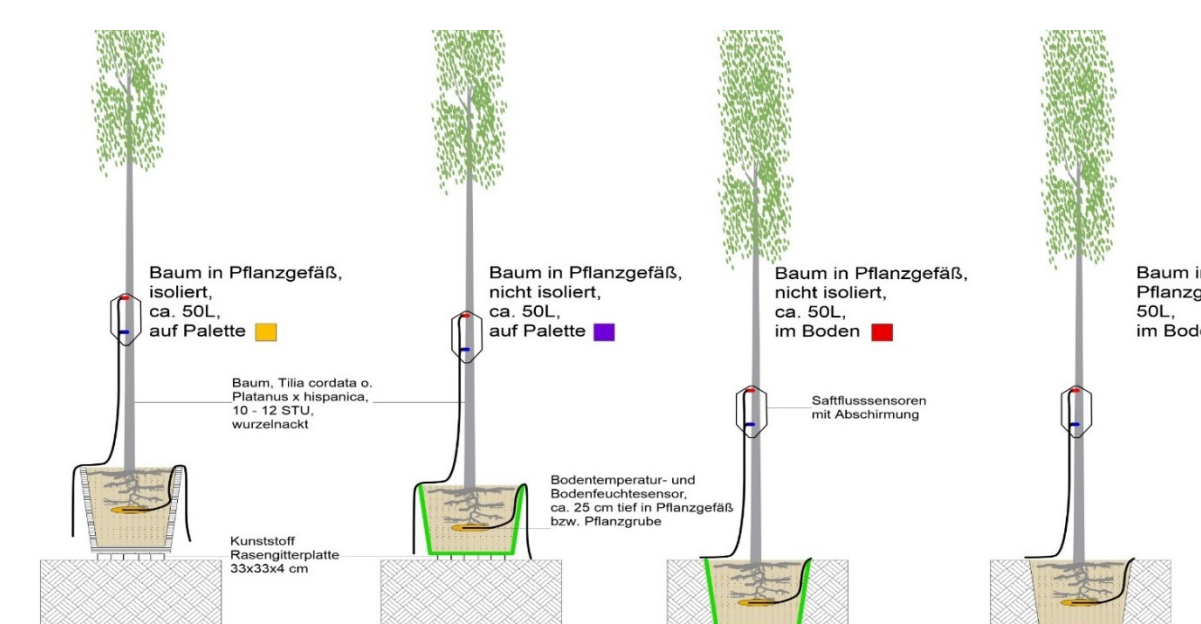


Abb. 3: Pflanzvarianten Versuchsreihe 1

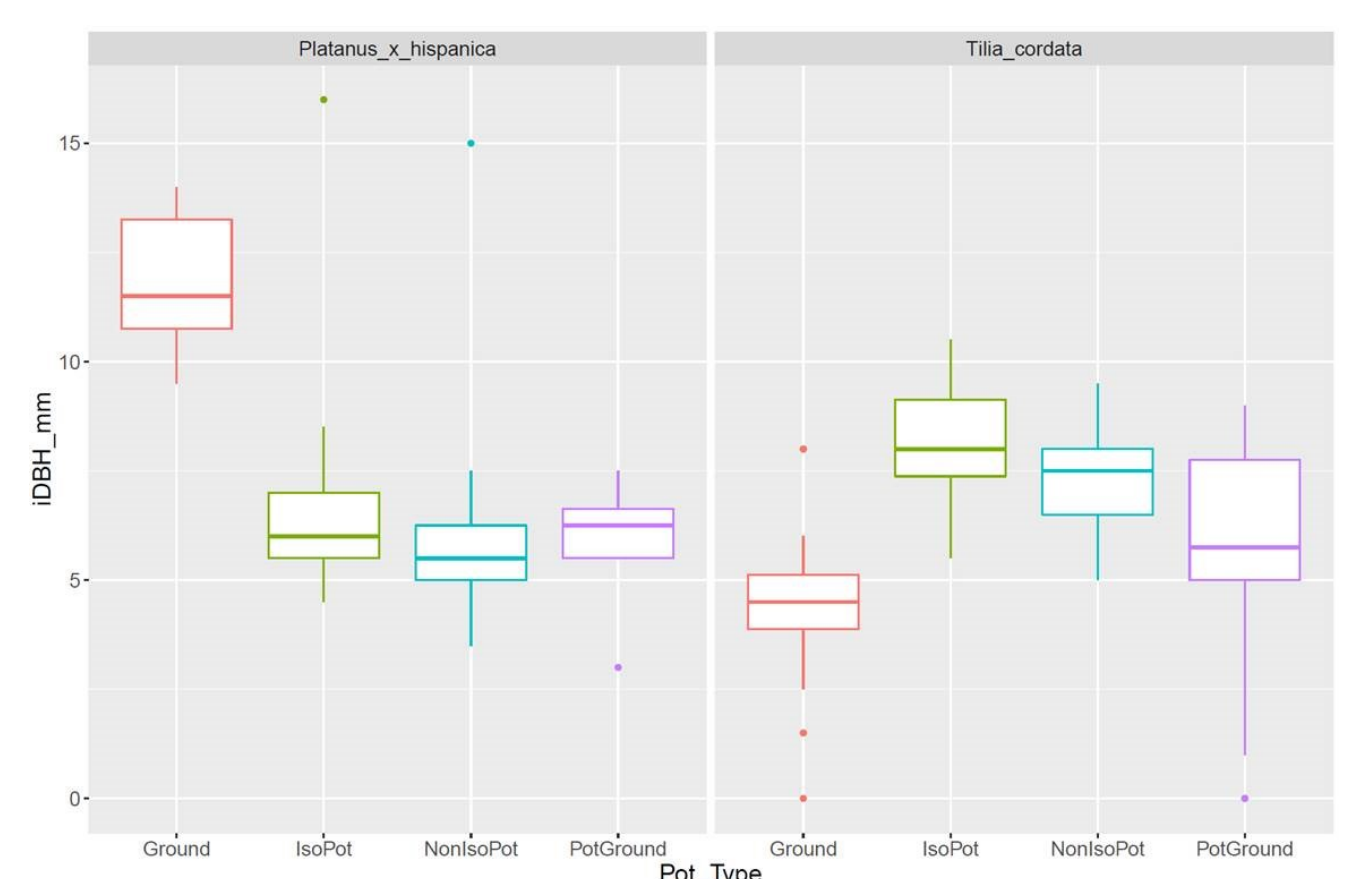


Abb. 4: Zuwachsraten *P. x hispanica* und *T. cordata* in 2020