

Entwicklung und Testung torffreier Substrate für Containerbaumschulen in Uganda

Ausgeschriebene **Masterarbeit** am Institut für Urbanen Gartenbau und Pflanzenverwendung für die Studiengänge Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung (**LAM**) oder Spezielle Pflanzen- und Gartenbauwissenschaften (**SPGWM**) in Kooperation mit der **Albert-Ludwigs-Universität Freiburg** und **Unique Land Use**.

Hintergrund:

Viele afrikanische Länder südlich der Sahara haben sich ehrgeizige Ziele für die Wiederaufforstung ihrer degradierten Landschaften gesetzt. Ein zentraler Aspekt dieser Bemühungen ist die Versorgung mit ausreichendem, hochwertigem Saat- und Pflanzgut verschiedener einheimischer Baumarten. Die Produktion und Verbreitung dieser Materialien stellen einen technischen Engpass dar, der die Stärkung spezifischer Kapazitäten und Kenntnisse erfordert.

Das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) geförderte Projekt der Internationalen Klimainitiative (IKI), mit dem Titel: "The right tree in the right place for the right purpose: supplying high-quality tree planting material of native tree species (NTS) for landscape restoration in Sub-Saharan Africa (RTRP-Seed)" - <https://www.international-climate-initiative.com>, zielt darauf ab, die Versorgung mit hochwertigem Pflanzgut einheimischer Baumarten in vier ostafrikanischen Partnerländern (Kenia, Uganda, Äthiopien, Ruanda) zu unterstützen.

Dieses Gemeinschaftsprojekt wird von drei Konsortialpartner durchgeführt: dem World Agroforestry Centre (ICRAF), der Botanical Gardens Conservation International (BGCI) und dem Freiburger Beratungsunternehmen Unique land use GmbH. Unique land use hat den Auftrag, in den Projektländern moderne Baumschulen einzurichten, die als Best-Practice-Modelle für Schulungen und die Lieferung qualitativ hochwertiger einheimischer Baumarten für Aufforstungsprogramme dienen.

Aktuell werden viele Setzlinge unter einfachen Bedingungen kultiviert. Typische Praktiken in lokalen Baumschulen sind die Verwendung von Plastiksäcken, die mit Oberboden gefüllt und auf dem Boden platziert werden, sowie die manuelle Bewässerung. Dies führt oft zu qualitativ minderwertigen Setzlingen, die sich durch deformierte Wurzeln und eine geringe Überlebensrate nach der Pflanzung auszeichnen.



Poly bag



Topsoil



Root deformation

Decreasing survival rate

Abbildung 1: Darstellung der gängigen Praktiken und der damit verbundenen Probleme.

Dieses Problem soll durch den Aufbau moderner Baumschulen in den Projektländern angegangen werden. Unique land use bringt wertvolle Erfahrungen aus Vietnam ein, wo eine moderne Baumschule erfolgreich aufgebaut wurde und wesentlich zum Erfolg regionaler Aufforstungsprogramme beigetragen hat.

Maßgebliche Verbesserungen umfassen das Wachstum der Bäume in Container, die Air-Pruning ermöglichen und zu einer gesunden Wurzelbildung führen. Außerdem wurde die Beschattung optimiert, die Bewässerung automatisiert und die Arbeitshöhe durch Tische ergonomisch verbessert. Der Wechsel vom Oberboden zu einem speziell auf die Baumarten und ihre

Nährstoffbedürfnisse abgestimmten Substrat führt zu optimalem Wachstum mit höchster Überlebenswahrscheinlichkeit in den Aufforstungsprogrammen.



Abbildung 2: Beispiel der errichteten modernen Baumschule in Vietnam.

Zusätzliche Informationen zum grundlegenden Konzept der geplanten Baumschulen sind hier zu finden: <https://ikinews.climatechange.vn>

Unique land use möchte diese erfolgreichen Erfahrungen in Ostafrika wiederholen und so einen Beitrag zur erfolgreichen Aufforstung und zum Klimaschutz leisten. Daher suchen wir nach jeweils einem/ einer ambitionierten Studierenden, der/ die im Rahmen von Feldtests in dem Projektland Uganda die optimale Zusammenstellung von Wachstumssubstraten ermittelt. Die unterstützte Baumschule liegt rund 1,5 Stunden nordöstlich von Kampala. Die Projektpartner der Baumschule ist die Uganda Timber Growth Association (UTGA). UTGA ist ein Verband, der private Waldbesitzer und Forstunternehmen in Uganda vertritt, mit dem Ziel, nachhaltige Forstwirtschaft und die Wiederaufforstung des Landes zu fördern. Sie unterstützt ihre Mitglieder durch Schulungen, technische Beratung und den Zugang zu Märkten, um die Produktivität und Rentabilität von Wirtschaftswäldern zu steigern.

Fragestellungen und Methoden:

Wir erwarten die Bereitschaft zu mehrwöchigen Reisen nach Uganda. Die Kosten werden vom Projektträger übernommen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll die optimale Substratmischung für ausgewählte einheimische Bäume in der von unique land use errichteten Baumschule in Uganda ermittelt werden.

Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, welche Zusammensetzung des Substrates das Wachstum, Wurzelbildung und die Gesundheit der Baumsetzlinge am besten fördert. Es sollen verschiedene Substratkombinationen getestet werden, um eine Mischung zu finden, die ein kräftiges Wachstum unterstützt und das Risiko von Krankheiten oder Nährstoffmangel minimiert. Besonders wichtig ist die Verwendung von nachhaltigen, organischen und, soweit möglich, lokalen Ausgangsmaterialien. Der Einsatz von Torf ist ausgeschlossen.

Methodik

1. Literaturrecherche: Untersuchung bestehender Studien zu Substratmischungen für ausgewählte einheimische Baumarten in vergleichbaren klimatischen Bedingungen.
2. Materialauswahl: Eine Auswahl von verschiedenen nachhaltigen Materialien (Coco peat, Kiefernrinde, Reishüllen usw.), Kompost, Dünger (NPK + Mikronährstoffe) wird vom Projekt bereitgestellt. Es wird erwartet, dass der/ die Studierende durch Literaturrecherche unterstützt.
3. Experimentelle Versuchsreihen (vor Ort/an der FH nach Absprache):
 - Durchführung von Messungen zur Bestimmung der optimalen physikalischen Zusammensetzung (z.B. Wasserrückhaltevermögen, Auswaschung von Substratmaterial etc.)
 - Durchführung von Messungen zur Bestimmung der optimalen Mischung der Substrate mit Blick auf die Setzlings-Gesundheit (z.B. Messung root collar diameter, root shoot ratio)
 - Durchführung von biophysikalische und biochemische Substratanalysen zur Bestimmung der optimalen Substratmischung
4. Datenanalyse:
 - Vergleich der Wachstumsparameter zwischen den verschiedenen Substratmischungen.
 - Bewertung der Gesundheitsindikatoren der Baumsetzlinge.
5. Ergebnisse und Empfehlungen: Formulierung von Empfehlungen für die Baumschulen basierend auf den erhobenen Daten und Analyseergebnissen.

Diese Masterarbeit bietet die Möglichkeit, einen bedeutsamen Beitrag zur Aufforstung und Erhaltung der Biodiversität in Uganda zu leisten. Wir erwarten und bieten die Möglichkeit für einen mehrwöchigen Aufenthalt vor Ort (bis zu 2 Monate).

Die Kosten werden vom Projektträger übernommen.

Zeitraum: Es wird angestrebt, frühestmöglich in 2025 zu starten.

Betreuende: Dr. Jörg Kunz (joerg.kunz@hs-gm.de) und Prof. Dr. Friederike Lang (fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de) Eine externe Co-Betreuung durch Dr. Thomas Asbeck (thomas.asbeck@unique-landuse.de) wird angestrebt.

Vor Ort wird der/ die Studierende durch den lokalen Partner UTGA betreut und unterstützt. Die Baumschulenexpertin - Namukose Aminah - der UTGA wird insbesondere bei den Messungen den/ die Studierende begleiten.