

Erste Ergebnisse der Straßenbaumversuche am Kompetenzzentrum Garten- und Landschaftsbau Quedlinburg

Diana Ganzert - Dezernentin Kompetenzzentrum Garten- und
Landschaftsbau Quedlinburg

Kompetenzzentrum Garten- und Landschaftsbau Quedlinburg

Die auf die Belange der Berufspraxis ausgerichteten Versuche des Kompetenzzentrums Garten- und Landschaftsbau werden in Quedlinburg nördlich des Harzes durchgeführt. Das Kompetenzzentrum ist gleichnamig ein Fachbereich des Dezernats Gartenbau der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG) Sachsen-Anhalt und hat seinen Arbeitsschwerpunkt im Bereich der Stadt-, Straßen und Alleebäume.

Die Versuchsarbeit ist bundesweit in mehrere Netzwerke des Versuchswesens eingebettet. Eine wichtige Beratungs- und Entscheidungsebene stellt der Versuchsbeirat Garten- und Landschaftsbau der Norddeutschen Kooperation im gärtnerischen Versuchs- und Beratungswesen dar. Im Jahr 2004 haben sich mehrere Bundesländer zu einem länderübergreifenden Austausch im Bereich des Gartenbaus zusammengeschlossen. Es entstand eine Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Schleswig-Holstein sowie Nordrhein-Westfalen. Das Land Sachsen-Anhalt ist im Jahr 2007 mit dem Kompetenzzentrum Garten- und Landschaftsbau in Quedlinburg der Kooperation beigetreten. Die beteiligten Bundesländer weisen insgesamt acht Kompetenzzentren auf, die an den jeweiligen Standorten in unterschiedlichen gartenbaulichen Fachrichtungen Versuchsarbeiten durchführen. Dazu entwickelt die jeweilige fachwissenschaftliche Leitung der Kompetenzzentren in Zusammenarbeit mit Versuchsbeiräten die Versuchsprogramme. *Informationen zu den Versuchen, Versuchsergebnisse und Ansprechpartner zu den acht Kompetenzzentren der Norddeutschen Kooperation sind auf der Homepage <https://norddeutsche-kooperation.de/> bereitgestellt.*

Neben dem Versuchsbeirat der Norddeutschen Kooperation im Gartenbau ist der Bundesarbeitskreis "Koordinierung in der Landespflege" ein weiteres wichtiges Netzwerk des Versuchswesens im GaLaBau. Teilnehmer sind Versuchsansteller deutscher Lehr- und Versuchsanstalten, Vertreter von Hoch- und Fachschulen sowie anderer Forschungseinrichtungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Die Untersuchungsergebnisse aller beteiligten Einrichtungen des Arbeitskreises werden als jährliche Versuchsberichte bei der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) in Bonn veröffentlicht. Damit können die Ergebnisse der praxisorientierten Versuchsarbeit deutschlandweit den Unternehmen des Garten- und Landschaftsbaus, den Landschaftsarchitektur- und Ingenieurbüros im grünen Bereich sowie den kommunalen und öffentlichen Verwaltungseinrichtungen, wie Grünflächen-, Straßenbau- und Umweltämtern, Naturschutzbehörden und -verbänden der Länder und weiteren Verbrauchergruppen zur Verfügung gestellt werden. Hinzu kommen Versuchsfeldführungen und Weiterbildungsveranstaltungen vor Ort, wie der jährlich wiederkehrende Diftfurter Straßenbaumtag.

Derzeit werden am Kompetenzzentrum acht Straßenbaumversuche und zwei Gehölzsortimentssichtungen auf kalkhaltigem, sandigem Lehmboden bis Lössboden (als dünne Auflage bis ca. 60 cm Tiefe) durchgeführt. Der pH-Wert liegt

zwischen 7,0 und 7,5. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 9,7 °C, die durchschnittliche Niederschlagsmenge 513,1 mm. Quedlinburg gilt besonders wegen seiner besonderen Klima- und Bodenverhältnisse als wichtiger Gradmesser für die Einschätzung der Verwendungseignung der Gehölzsortimente.

Erste Ergebnisse der Straßenbaumversuche

„Stammanstrichstoffe bei Jungbäumen“

Die Inverkehrbringung neuer Stammanstriche und die Anwendung dieser Produkte in der Praxis wurden zum Anlass genommen, im April 2023 einen neuen Versuch zu diesem Thema an zu legen. Der Versuch soll Erkenntnisse darüber bringen, welche Auswirkungen unterschiedliche Stammanstrichstoffe, neue wie bereits bewährte, im Vergleich zu einem fehlenden Stammschutz auf die Rindentemperaturen haben. Das Ziel bei der Anwendung von Baumanstrichen ist die Gewährleistung des sicheren Anwachsens und die Förderung einer guten Baumentwicklung in der Jugendphase von Straßenbäumen. Dafür wurden acht *Carpinus betulus* 'Fastigiata' und acht *Tilia cordata* 'Greenspire' gemäß der FLL-Richtlinie „Empfehlungen für Baumpflanzungen“ in einem Abstand von 5 m x 5 m, in eine Pflanzgrube von 1 m x 1 m x 0,8 m auf den Versuchsflächen des Kompetenzzentrums fachgerecht gepflanzt. Die Bäume stehen alle gleichermaßen wind- und sonnenexponiert. Auf der Nord- und Südseite erfassen Temperaturfühler auf einer Höhe von 150 cm die aktuellen Temperaturen unterhalb der Rinde. Folgende Stammanstriche wurden für den Vergleich herangezogen:

- ARBO-FLEX 7 plus inkl. Voranstrich LX 60 der Firma Flügel GmbH
- SUNREFLEX der Firma baufan® - Baufan Bauchemie Leipzig GmbH
- Brisiacum Kräuter-Baumanstrich der Firma NIEM - Handel
- ohne Anstrich (Kontrolle)



Abb. 1 SUNREFLEX



Abb. 2 ARBO-FELX



Abb. 3 Brisiacum -
Kräutermoosanstrich

Anders als das ARBO-FLEX und das SUNREFLEX wird der Brisiacum-Kräuteranstrich nicht in einer streich-, bzw. spritzfähigen Paste angeboten. Der Kräuteraanstrich wird als helles, graugrünes Pulver geliefert, welches vor der ersten Anwendung mit Wasser vermischt werden und mindestens 24 Stunden quellen muss, um eine streichfähige Konsistenz zu erhalten.

Für die Darstellung der Ergebnisse wurde der wärmste Tag im Monat herangezogen und ein Mittelwert über die in den jeweiligen Wiederholungen gemessenen Höchsttemperaturen pro Anstrichvariante gebildet. Die verwendeten Versuchsbaumarten *Carpinus betulus* 'Fastigiata' und *Tilia cordata* 'Greenspire' zeigten im Mittelwertvergleich keine markanten Unterschiede zwischen den Werten der Temperaturmessung auf.

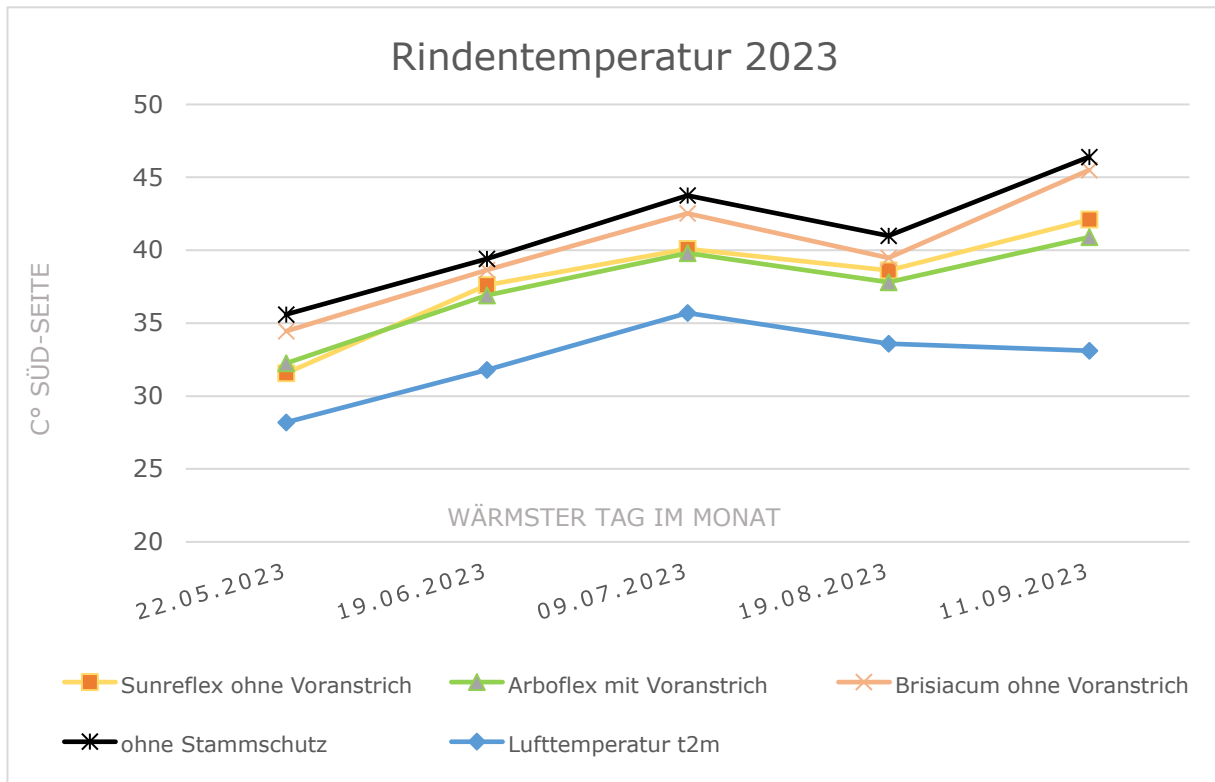


Abb.4: Maximale Rindentemperatur je Anstrichvariante am wärmsten Tag im Monat (t2m: Lufttemperatur in 2 m Höhe über dem Boden)

Jedoch konnten Unterschiede zwischen den einzelnen Anstrichvarianten und der Kontrolle festgestellt werden. Die Variante ohne Anstrich weist die höchsten gemessenen Temperaturen auf. Der Brisiacum-Kräuteranstrich weist in den einzelnen Monaten jeweils eine höhere Maximaltemperatur auf als die Anstriche von ARBO-FLEX und SUNREFLEX. Die maximalen Temperaturdaten von ARBO-FLEX und SUNREFLEX liegen nahe beieinander, wobei die von ARBO-FLEX in jedem Monat etwas niedriger sind (s. Abb. 4). Kurz nach Versuchsbeginn konnten bereits erste Abwaschungen beim Kräuteranstrich nach Regenereignissen festgestellt werden. Die erwünschte Wirkung, der Schutz vor Sonnen- und Hitzeschäden, verschlechterte sich, sodass die Bäume bereits nach fünf Monaten einen erneuten Anstrich erhielten. Die beiden weißen Anstriche benötigten keine weiteren Nachbehandlungen.

Eine Aussage zu den Wintermessungen kann noch nicht getroffen werden, da diese noch nicht vollständig ausgewertet sind.

„Mobile Tropfbewässerungen für Bäume“

Seit 2016 werden am Kompetenzzentrum verschiedene mobile Tropfbewässerungssäcke auf ihre Eignung und Funktionssicherheit, insbesondere ihre Auswirkungen auf die Bodenfeuchte, an ausgewählten Baum-Arten und Sorten getestet. Erste Ergebnisse über die Eignung wurden im Jahr 2020 veröffentlicht

(„Eignungsprüfung von verschiedenen Bewässerungshilfen für Jungbäume“ von Dr. Axel Schneidewind).

Um genauere Aussagen über die Bodenfeuchte bei der Verwendung von Bewässerungssäcken treffen zu können, wurden im Sommer 2023 Bodenfeuchtemessungen unterhalb der Säcke durchgeführt. Fünf Bodenfeuchtesensoren der Marke Watermark wurden in mehreren Wiederholungen in unterschiedlichen Bodentiefen eingebaut. Die Sensoren sind frostunempfindlich, wartungsfrei und übertragen den Saugspannungswert an das dazugehörige Handauslesegerät. Drei Sensoren wurden in unmittelbarer Nähe eines Bewässerungssackes ca. 10 cm tief in den Boden eingebaut. Jeweils ein weiterer Sensor wurde in 50 cm und 100 cm Entfernung zum Sack in eine Tiefe von ca. 80 cm platziert. Um Messfehler zu vermeiden, wurde der Vorgang bei einem weiteren, daneben liegenden Bewässerungssack sowie zum Vergleich bei zwei Gießbrändern wiederholt. Die geprüften Bewässerungssäcke sowie die beiden Gießbränder wurden an im Frühjahr gepflanzten Bäumen (*Tilia cordata* 'Greenspire' und *Carpinus betulus*) angebracht, bei einem Pflanzabstand von 5 m.

Die Sensoren, die für die Beurteilung der Bodenfeuchte Anfang Juli 2023 eingebaut wurden, reagierten schnell auf die wechselnde Bodenfeuchte. Aufgrund des niederschlagreichen Monats August mit 155 mm Niederschlag (Deutscher Wetterdienst, Standort Quedlinburg), konnte der Einfluss der Bewässerungssäcke auf die Bodenfeuchte nicht dargestellt werden, sodass das folgende Diagramm (Abb. 5) die Werte aus dem trockenen September abbildet. Eine Reaktion der Bodenfeuchte wurde nach erfolgter Bewässerung in diesem Zeitraum erkennbar.

Die Anzeige der Bodenfeuchte erfolgt in Centibar (kPa), der gemessene Widerstand im Boden wird in eine Saugspannung von 0 bis 200 kPa umgerechnet. Zeigen die Sensoren Werte zwischen 0 bis 10 kPa, wird von einer ausreichenden Sättigung des Bodens ausgegangen. Bis 30 kPa ist der Boden angemessen feucht und sollte erst ab einen Wert zwischen 30 kPa und 60 kPa bewässert werden. Schwere Böden sollten ab 60 kPa bis 100 kPa bewässert werden. Werte über 100 kPa deuten auf eine gefährliche Trockenheit des Bodens hin.

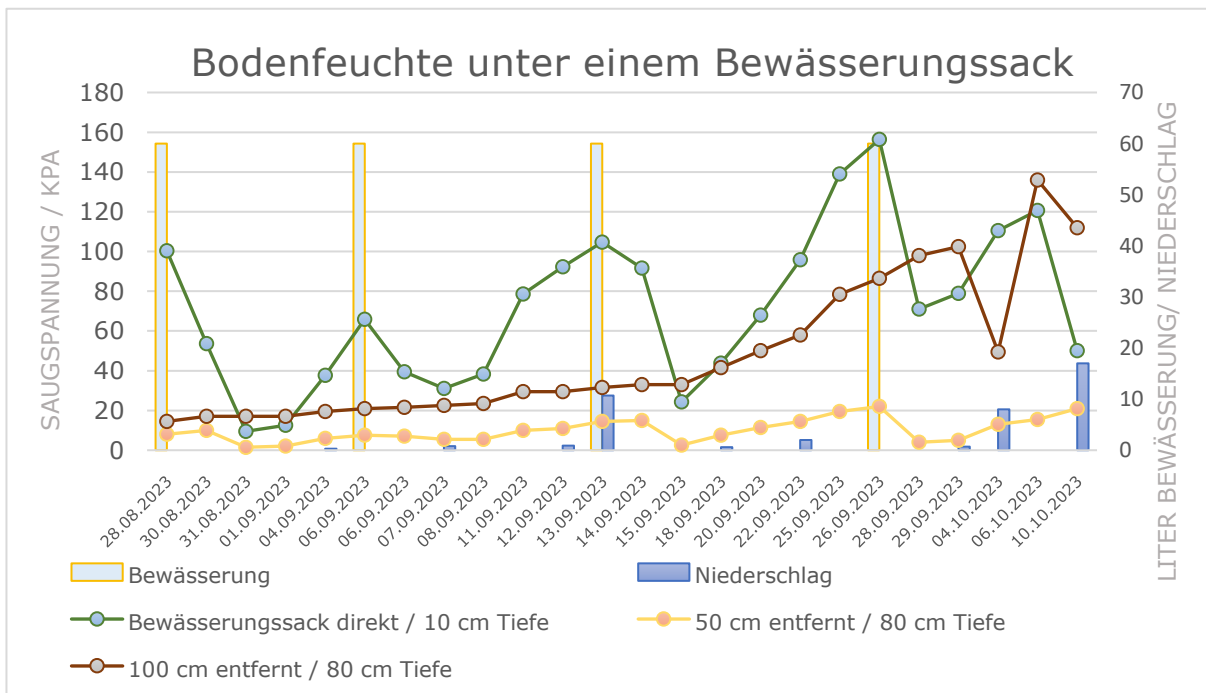


Abb. 5: Einfluss auf die Bodenfeuchte bei der Bewässerung mit einem Bewässerungssack

In den ersten drei Wochen der Untersuchungen wurden die Bewässerungssäcke wöchentlich und zum Ende der Vegetationsperiode alle 14 Tage befüllt. Die Werte wurden täglich um die Mittagszeit zwischen 11:00 Uhr und 13:00 Uhr mit Hilfe des Handauslesegeräts erfasst. Besonders die Sensoren im direkten Bereich der Bewässerungshilfen, Einbautiefe 10 cm, reagierten schnell auf die Bewässerung. Aufgrund der geringen Einbautiefe wurde im Oberboden bereits am dritten Tag nach der Bewässerung eine Saugspannung im Bereich 30 kPa bis 60 kPa gemessen und nach einer Woche war der Oberboden ausgetrocknet, mit Werten zwischen 50 kPa und 105 kPa.

In den tieferen Bodenschichten hielt sich die Feuchtigkeit deutlich länger. In 50 cm Entfernung zum Sack, Einbautiefe ca. 80 cm, hielten sich die Werte permanent unter 30 kPa, auch nach weiteren Intervallen zwischen den Bewässerungsgängen. Erst in einem Meter Entfernung stieg die Saugspannung nach 14 Tagen über den angemessenen Feuchte-Wert auf 87 kPa.

Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass es beim Einsatz von mobilen Tropfbewässerungssäcken innerhalb von Trockenperioden mindestens einer wöchentlichen Wassergabe bedarf, damit der Boden auch außerhalb des Pflanzballens ausreichend mit Wasser versorgt wird. Weitere Datenerhebungen über einen längeren Zeitraum werden diesen Befund voraussichtlich bestätigen.

Neben der Bodenfeuchte wurde auch die Entwicklung der Rindentemperatur in dem Bereich, welcher vom Bewässerungssack umschlossen ist an vier verschiedenen Prüfbäumen untersucht. Es sollte dadurch die Frage nach möglichen Stammschäden, welche aufgrund der sich in der Sonne aufheizenden Bewässerungssäcke entstehen könnten, beantwortet werden.

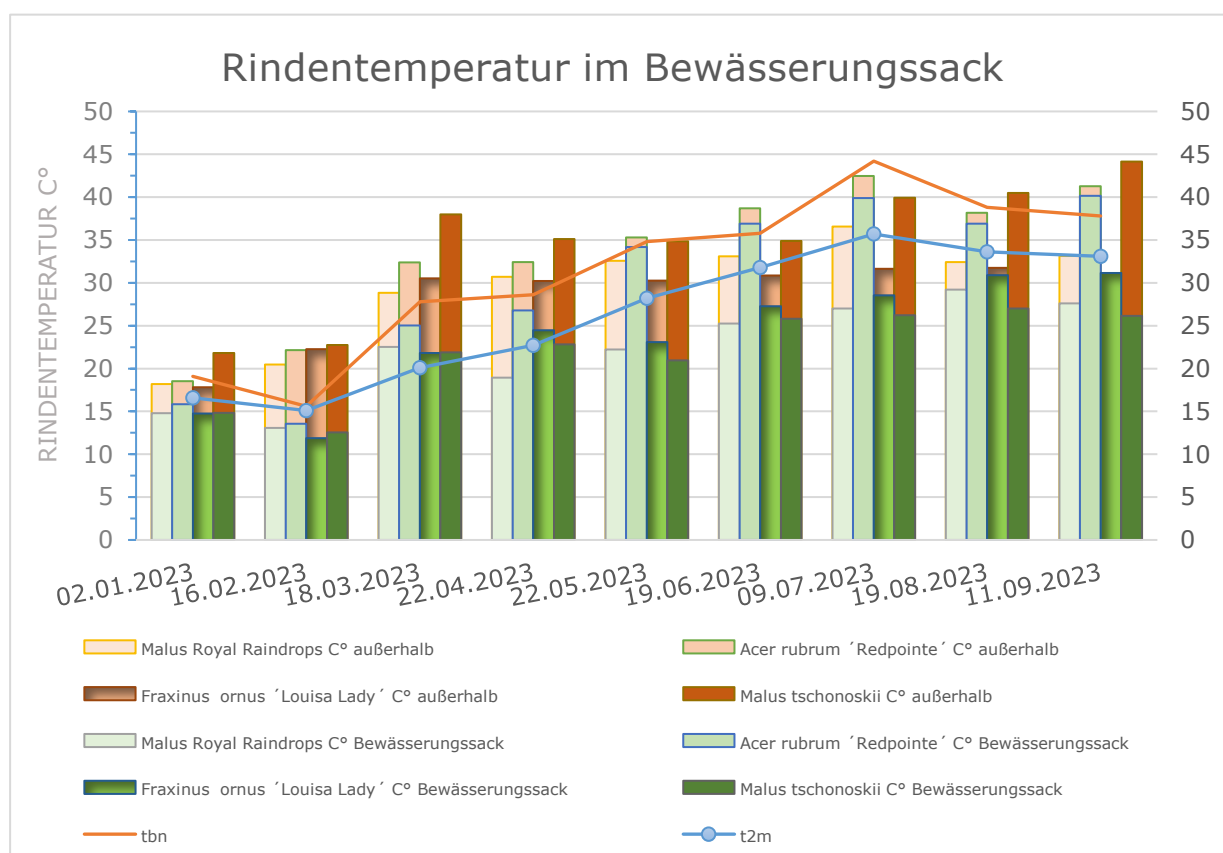


Abb. 6: Einfluss eines Bewässerungssackes auf die Rindentemperatur innerhalb der Umschließung durch den jeweiligen Bewässerungssack

Dazu wurden Rindentemperaturfühler in dem vom Bewässerungssack umschlossenen Stammabschnitt und oberhalb eines jeweiligen Bewässerungssackes zwischen dem Rindengewebe und dem Splintholz eingebaut und die ca. 3 cm große Schnittwunde mit Wundverschlussmittel verschlossen. Die Daten werden in 15 minütigem Abstand an eine festmontierte Messstation der Marke Campbell® Scientific übertragen und können mit der Starter-Software PC200W ausgelesen werden. Als Prüfbäume wurden *Malus Royal* 'Raindrops', *Malus tschonoskii*, *Acer rubrum* 'Redpointe' und *Fraxinus ornus* 'Louisa Lady' ausgewählt.

Innerhalb des Versuchszeitraumes konnten keine sichtbaren Schäden im unteren Stammbereich festgestellt werden, die auf die Bewässerungssäcke zurückzuführen gewesen wären. Auch die Ergebnisse der Temperaturmessungen waren eindeutig. Die Temperaturen unterhalb der Rinde waren außerhalb der Bewässerungssäcke im Durchschnitt um 8 °C höher als im Umschließungsbereich des jeweiligen Bewässerungssackes. Die Ergebnisse werden in Abb. 6 dargestellt und mit den aktuellen Lufttemperaturen in Bodennähe (tbn, orange Datenlinie) und in 2 Meter Höhe (t2m, blaue Datenlinie) gegenübergestellt. Im Juli 2023 war am Versuchsstandort in Quedlinburg der 09.07.2023 der wärmste Tag im Monat, mit einer Temperatur von 35,7 °C (t2m). Bei der Variante *Malus tschonoskii* lag die Rindentemperatur im Umschließungsbereich des Bewässerungssackes bei 26,21 °C, während oberhalb des Sackes eine Rindentemperatur von 39,92 °C erreicht wurde. Die Ergebnisse bei den anderen Prüfbäumen fielen ähnlich aus.

„Klimawandel und Baumsortimente der Zukunft“

Seit 2013 wird die Versuchsanlage "Klimawandel und Baumsortimente der Zukunft" aufgebaut. Bis 2020 erfolgte die Anpflanzung von 39 Arten und 26 Sorten aus 25 Gattungen, vor allem aus anderen Klimabereichen der Erde. Im Rahmen dieser Arbeiten werden diese Baumarten und deren Sorten auf ihre Zukunftsfähigkeit als Stadt- und Straßenbaum geprüft sowie spezifische regionale Aussagen abgeleitet.

„Eignungsprüfung Straßen- und Alleebaum“

Im Mittelpunkt der Versuchsarbeit des Kompetenzzentrums Garten- und Landschaftsbau Quedlinburg steht der Straßen- und Alleebaum im urbanen Umfeld. Seit 1995 werden verschiedene Baumgattungen, -arten und -sorten kontinuierlich unter den klimatischen Bedingungen Sachsen-Anhalts getestet. Derzeit befinden sich ca. 455 Prüfbäume aus 28 Gattungen, 67 Arten und Hybriden und 119 Sorten im Test. Jede Art und Sorte wurde vier Mal gepflanzt, wobei zwei Prüfbäume analog der FLL-Empfehlungen zum Straßenbaum erzogen und aufgeastet werden. Ein Prüfbaum je Sorte erhält keine Schnittmaßnahmen und eine Wiederholung wird abhängig von der Gattung zum Kopfbaum erzogen. Neben der Erfassung phänologischer Parameter, der Beseitigung von Totholz, Pflegeschnitt und Aufastung werden keine weiteren Versuchsbehandlungen durchgeführt.

Seit 2018 sind vermehrt Ausfälle bei *Acer rubrum*, *Acer pseudoplatanus* und den Sorten der Gattungen *Sorbus* und *Pyrus* zu verzeichnen. Besonders bei *Acer pseudoplatanus* musste der Bestand aufgrund des vermehrten Auftretens der Rußrindenkrankheit fast vollständig gerodet werden. Die anhaltenden Hitze- und Trockenperioden bedeuten Stress für die zukünftigen Straßen-, und Alleebäume und stellen diese auf eine harte Probe. Auch der *Acer rubrum* mit seinen Sorten konnte sich im Kompetenzzentrum nicht bewähren. Hitze, Trockenheit und

ungeeignete Standortbedingungen führten zum Totalausfall. Sorten des *Acer platanoides* sowie des heimischen *Acer campestre* sind dagegen derzeit zu empfehlen. Auch die Linden sind seit fast mehr als 25 Jahren sehr gut gewachsen.



Abb. 7 *Fraxinus angustifolia*
`Raywood`



Abb. 8 *Tilia flavescens*
`Glenleven`



Abb. 9 *Quercus frainetto*

Fraxinus angustifolia `Raywood` mit ihrer dunkelroten Herbstfärbung steht auch nach dem heißen und trockenen Jahr 2022 vital am Standort. Mit einer Standzeit von 29 Jahren, einer Höhe von ca. 12 m und einem Stammumfang von 145 cm ist diese schmalblättrige Esche ein interessanter und schöner Baum und wurde am Standort neben der *Fraxinus ornus* und *Fraxinus americana* bisher nicht vom Eschentriebsterben befallen. Ein ebenfalls nennenswerter Baum ist *Tilia flavescens* `Glenleven` die zwar nach lang anhaltender Trockenheit mit verfrühtem Laubfall reagiert aber durch ihren schlanken Wuchs und dem geringen Grob- und Starkastanteil einen geeigneten Stadtbaum darstellt. Sie weist derzeit eine Höhe von 13,71 m auf mit einem Stammumfang von 93 cm. Unter den Eichen sticht besonders die Ungarische Eiche (*Quercus frainetto*) positiv hervor aber auch *Quercus robur* `Fastigiata` während *Quercus coccinea*, *Quercus palustris*, *Quercus petraea* und auch, die aus dem südosteuropäischen Raum kommende, *Quercus pubescens* mit starken Blatt- und Kronenschäden aus dem Jahr 2022 herausgegangen sind.

Tabelle 1: Kleiner Ausschnitt von Bäumen die sich am Kompetenzzentrum Quedlinburg bisher bewährt haben

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Acer campestre</i> | `Elsrijk`, `Marjolein`, `Queen Elizabeth` |
| <i>Acer platanoides</i> | `Columnare I-III`, `Emerald Queen`, `Royal Red` |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | `Baumannii` |
| <i>Alnus cordata</i> | |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | `Raywood` |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | `Athena`, `Atlas` |
| <i>Gleditsia triacanthos</i> | `Inermis`, `Skyline`, `Sunburst` |
| <i>Quercus cerris</i> | |
| <i>Quercus frainetto</i> | |
| <i>Quercus robur</i> | `Fastigiata` |
| <i>Tilia americana</i> | `Nova` |
| <i>Tilia cordata</i> | `Erecta`, `Mercur`, `Rancho` |
| <i>Tilia tomentosa</i> | `Brabant` |
| <i>Tilia x flavescens</i> | `Glenleven` |

Die „Alleebaumanlage“ sowie die am Kompetenzzentrum durchgeführten Straßenbaumversuche können auf Anfragen im Rahmen von Versuchsfeldführungen besucht werden.

Literatur:

Schneidewind, A. Dr., 2020: Eignungsprüfung von verschiedenen Bewässerungshilfen für Jungbäume, FLL Versuche in der Landespflege Gemeinsame Veröffentlichung der Forschungsinstitute des deutschen Gartenbaus, S. 45-51

Seidler, T., 2023: Untersuchungen zur Wirksamkeit von verschiedenen Stammanstrichstoffen als thermischer Rindenschutz für Jungbäume – Erste Ergebnisse des Versuches des Kompetenzzentrums Garten- und Landschaftsbau in Quedlinburg, Bachelorarbeit, S.12-37



Autorin

Diana Ganzert
Dezernentin Kompetenzzentrum Garten- und Landschaftsbau Quedlinburg
Feldmark rechts der Bode 6
06484 Quedlinburg
Tel.: +49 3946 970 424
E-Mail: Diana.Ganzert@llg.mule.sachsen-anhalt.de

Studium an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
Seit 2015 Mitarbeiterin an der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt (LLG)
Seit 2022 Dezernentin Kompetenzzentrum Garten-, und Landschaftsbau
Quedlinburg der LLG