

WASSERVERBRAUCH UND WACHSTUMSDYNAMIK VON *QUERCUS FRAINETTO* UND *TILIA CORDATA*

**- WATER USE AND GROWTH DYNAMIC OF *QUERCUS FRAINETTO*
AND *TILIA CORDATA***

M. Eng. Martin Schreiner, Dr. Barbara Jäckel, Dr. Habil. Jürgen Müller,
B. Eng. Alexander Block, MBA Falk Böttcher
19. Gumpensteiner Lysimetertagung – Web-Konferenz, 14.04.2021

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr
und Klimaschutz

BERLIN



Content

1. Introduction
2. Methods
3. Results
4. Discussion
5. Conclusion



Wasserverbrauch und Wachstumsdynamik von *Quercus frainetto* und *Tilia cordata*

Introduction

- Increase of drought periods in springtime in recent years
- Increase of drought periods in summer and autumn
- Unbalanced precipitation in the course of the year
- Drought years 2015, 2018, 2019

Naturschutzbund appelliert
Viel zu trocken! Berlins Straßenbäume brauchen Wasser

Berlin-Sport

Das trockene Wetter in Berlin hat die Bäume sehr trocken gemacht. Der Naturschutzbund appelliert an die Bevölkerung, dass sie mehr Wasser für die Bäume aufbringen sollten.

Senatsverwaltung für Technik und Bau

20.06.2018 09:00
Berlin - Berlin
Themen: Straßenbau, Wasser, Regen

In den vergangenen Monaten hat es in der Hauptstadt kaum geregnet. Das trockene Wetter macht vor allem den städtischen

Räumen Sie gesund

DER TAGESSPIEGEL

Spart 25% bei jeder Fahrt.

Grüne Hauptstadt

Senat will Berlins Bäume retten

Der Umweltausschuss des Abgeordnetenhauses hat ein Programm zum Wässern und Düngen von Stadtbäumen beschlossen – und auch an Beregnungsanlagen gedacht. VON PLAUT KURTJUHN

Damit es in Berlin grün bleibt, brauchen Bäume Unterstützung. Foto: PAUL ZIMMERMANN

20% RABATT

Quelle: Tagesspiegel, Der vom 19.06.2018, S. 17 (Fazitseite, Berlin)

Aufgabe: 116.630 Rezensionen Autoren: 122.343 Status: Jährlich

Rettet die Rinde

Wegen Trockenheit und Hitze drohen in Berlin jährlich tausende Straßenbäume, die saniert werden müssen. Die SPD will einen entsprechenden Antrag einbringen.

Berlin - Die Straßenbäume sind den Berlinern lieb – und immer weniger. Im vergangenen Jahr wurde die Spur des Wassermangels wieder die Spur des Todes. Für die Straßenbäume page des Senats von mehr 290 000 auf fast 450 000 Euro. Das reicht jedoch nicht aus, um die Bäume zusätzlich zum regulären Budget – aber auch die sepienfarbenen Städtische, wie Schönen, die die nachhaltig drastische Witterung nicht unzweckmäßig. In fast allen Bezirken stehen wegen des Dürres und Hitzes weniger als 1000 der rund 40000 Hunderter Straßenbäume. Die exakte Zahl ist nicht bekannt, weil die Daten teilweise lange zurückliegen gesammelt werden. "Viele Bäume sind schon gestorben", weiß ein Sprecher des Senats. Einzelne Bäume nicht klar einem Anlass zuzuordnen sind. Sicher ist aber, dass Tod durch Dürre und Fäulnis eingetreten ist. Das ist – wieder politisch noch ökologisch.

Angesichts der schon wieder wiederaufgegrünten Bäume ergraut der SPD-Umweltpolitischer Daniel Borchert seine Forderung nach einem "sozialen und ökologischen" Wasser- und Infrastruktur-Plan mit Technik und Personal, um bei Trockenheit rechtzeitig zu reagieren. "Mit Sozialen Straßenbäumen verhindern wir, dass allein in den trockenen Frühjahren dringend Hilfe", Vor allem Eichen und Buchen sind hier zu danken, weil sie sich relativ widerstandsfähig darstellen. "Wiederholte Anfragen an die Bezirksverwaltungen, ob es möglich sei, die Bäume zu bewässern, blieben ohne Erfolg", sagt Borchert.

Umso wichtiger ist es, dass der Senat nun endlich eine entsprechende Maßnahmen erlässt. "Die Bäume sind kein Luxus, sondern eine Grundversorgung", betont Borchert. "Sie schützen uns vor Hitze und Staub, sie binden CO₂ und verhindern, dass es zu Überschwemmungen kommt. Wenn es nicht gelingt, die Bäume zu bewässern, kann es zu weiteren Verlusten kommen", warnt Borchert. "Dann ist es nur noch eine Frage der Zeit, bis es zu einem Katastrophenereignis kommt", befürchtet Borchert.

Noch Anfang Mai vom Feuer Wehrtechniker, Grünflächenarbeiter, von Friedhofswärtern und anderen Fahrt zu Geld suchen zu gehen. Mit jährlings schwankenden Zuweisungen könnte man keinen dauerhaften Wasser- und Bewässerungsplan aufziehen. Auch Wiedrich lehnt eine zentrale Infrastruktur ab: "Für die Bewässerung von Bäumen ist es wichtig, dass es keine Tiefbohrungen gibt", betont Wiedrich. "Von oben herunter zu bewässern, ist nicht nachhaltig". Mobile Bewässerung sei dafür besser, aber diese wäre teurer. "Wir müssen die Bäume nicht überall bewässern – durch tiefe geplante Pflanzlöcher und eingeschaltete Bewässerungsanlagen", so Wiedrich. Dieses Problem betrifft vor allen Bäumen an Hauptstraßen im Niedermetzl und Friedrichshain sowie Gehweges oder Parks in Berlin verbreitet.

Grüne Hilfe: Infrastruktur des Klimawandels bringt der Frühling nicht mehr in die Tropen. Der Sommer kommt früher und länger. Die Bäume haben daher weniger und kleinere Blätter aus und verlieren an Kraft. In Zukunft werden Bäume in Berlin weniger Wasser trinken müssen, um nicht zu sterben. Aber kaum dass künstliche Bewässerung übersteigt. Foto: image/photothek



Introduction

Projekt

„Wasserhaushaltsmodellierung zur Erhöhung der Resilienz von Straßenbäumen in Berlin“

Partner

- Pflanzenschutzamt Berlin
- SenUVK Abt. III Klimaschutz/Klimaanpassung
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Naturwissenschaftlicher Verein Eberswalde e.V.

Finanzierung

- Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030

Dauer

- 10/2018 – 12/2021

Main topics

- Developing model calculation for specific irrigation recommendations for (roadside) trees.
- Comparison of determined data with water balance data from forest ecology.
- Reaction of growing rates by city trees in different soils while drought periods.
- **Measurements of different reaction patterns by different tree species while drought periods.**



Methods

- Research field located in Eberswalde/Brandenburg
- Six lysimeters are in use for the research since spring 2019
- Every Lysimeter were planted with two trees, double times additional irrigation
- Lysimeter surface were covered with mulch
- Additional measurements of sapflow (one per tree species), radial stem growth (six per tree species), soil moisture (Sentek) and weather conditions.
- Determined evapotranspiration are weekly values refered to water balance equation

$$V = Dw + (N100 * A) - D$$

V = Evapotranspiration (l)

Dw = Lysimeter weight (kg)

N100 = Rain sum in 100 cm (mm)

A = Lysimeter-area (m^2)

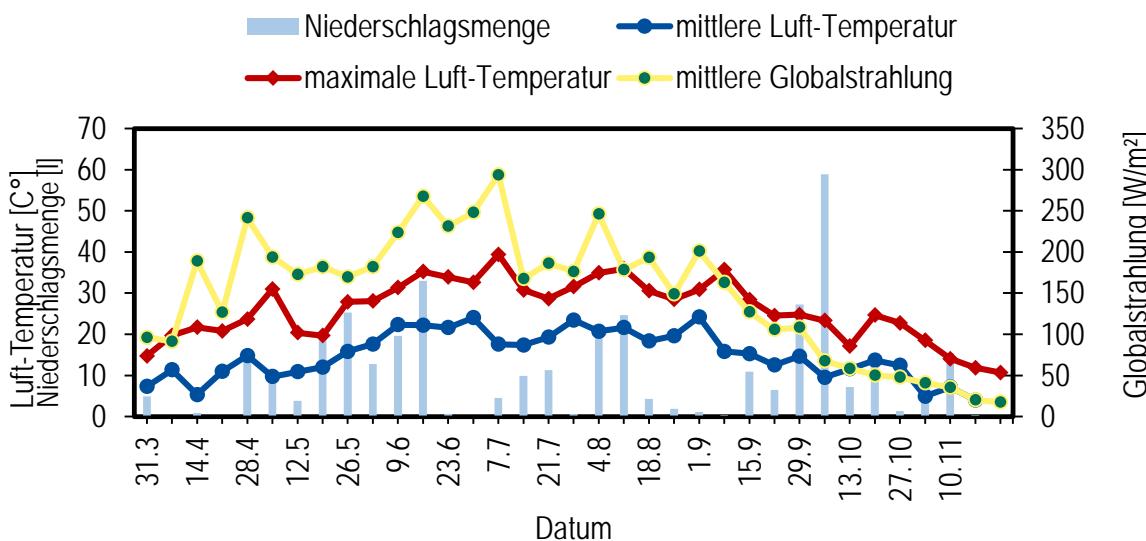
D = Efflux (l)



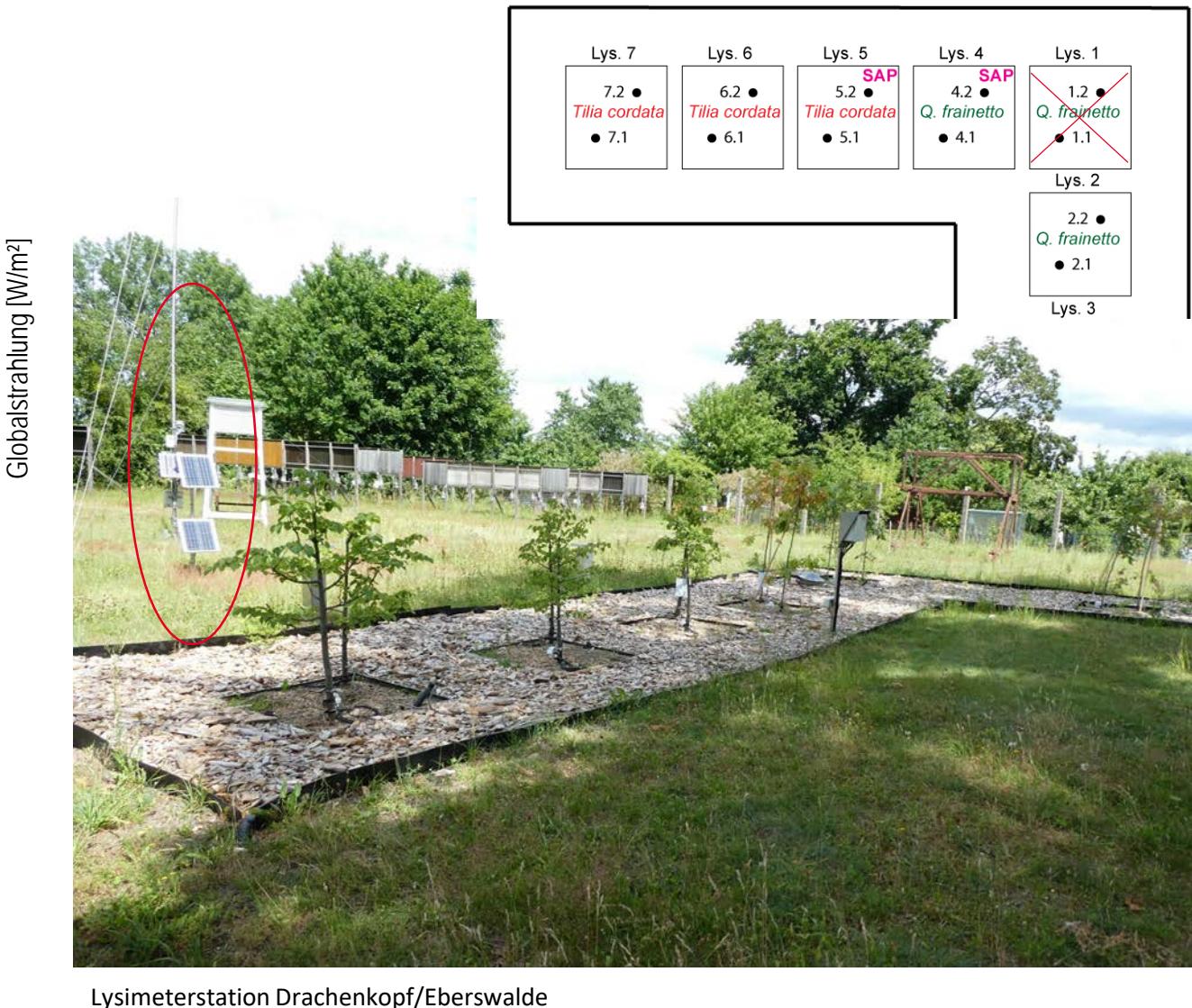
Lysimeterstation Drachenkopf/Eberswalde

Wasserverbrauch und Wachstumsdynamik von *Quercus frainetto* und *Tilia cordata*

Results

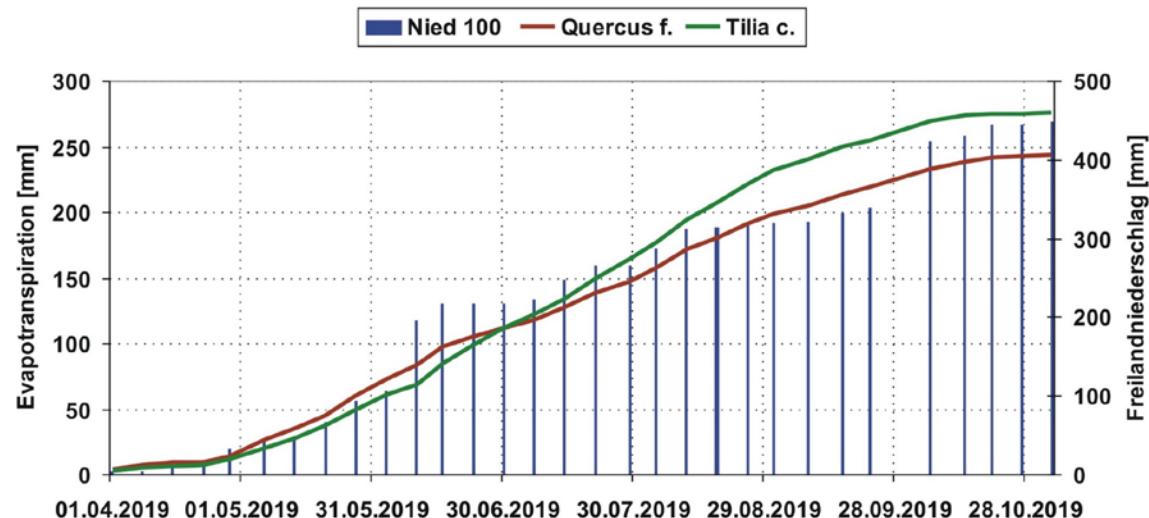


- Rain sum (march – nov. 2019) of 370 mm
- Three periods of drought (may, june/july, august/sept.)
- 27 heat days, $T_{\text{max}} > 35^{\circ}\text{C}$ on 7 days end of june
- Leaf shoot start *Quercus frainetto* KW 14
- Leaf shoot start *Tilia cordata* KW 16

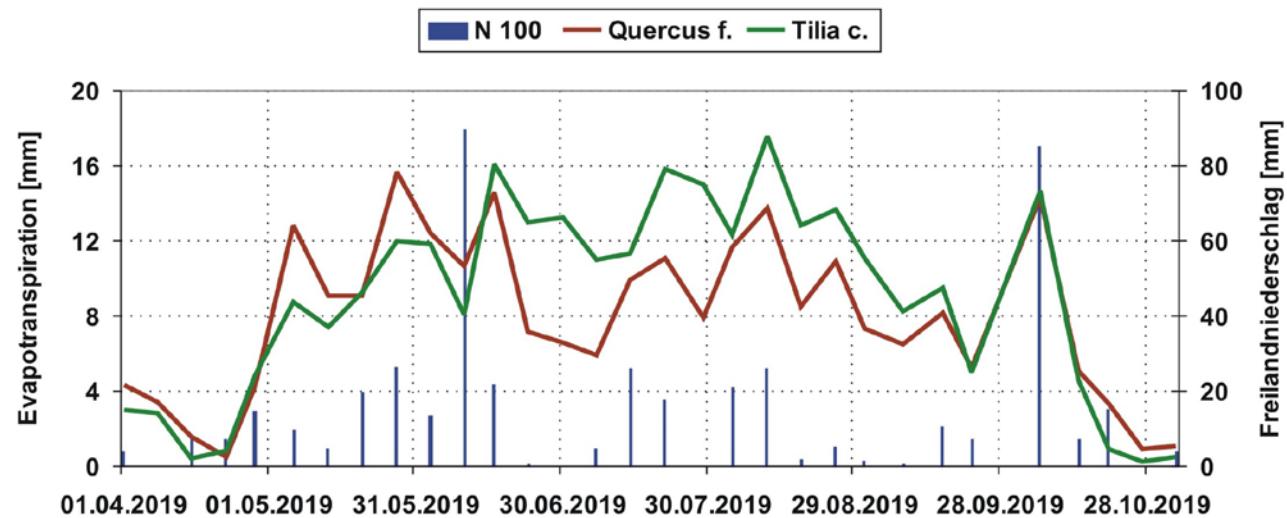


Wasserverbrauch und Wachstumsdynamik von *Quercus frainetto* und *Tilia cordata*

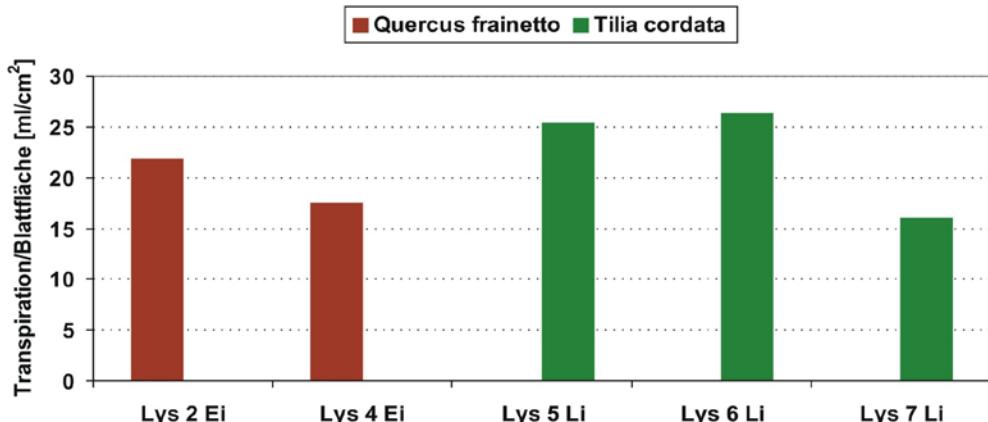
Results



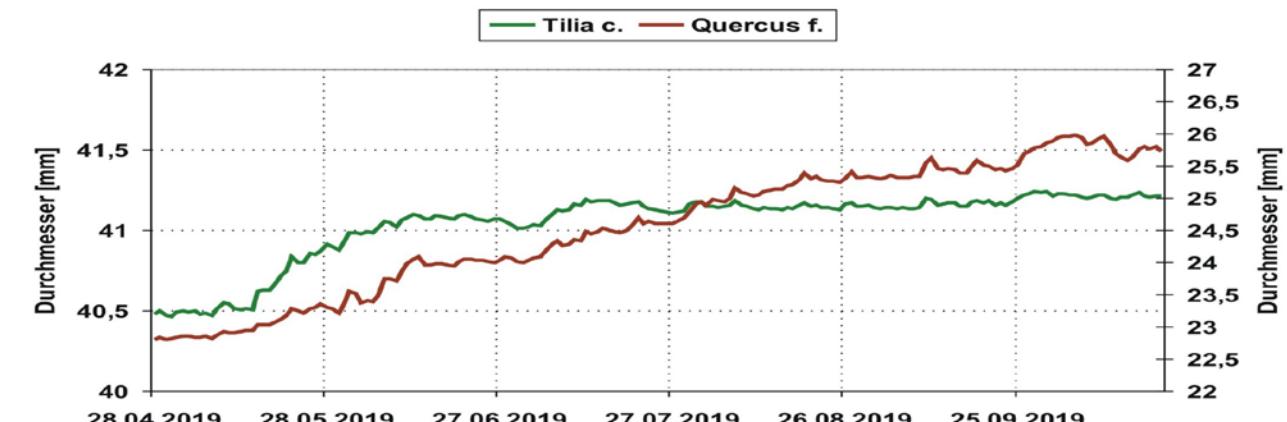
- Acumulated evapotranspiration depending of the tree species



- Dynamic of the weekly evapotranspiration depending of the tree species



- Ratio amount of transpiration/leaf area



- Radial stem growth

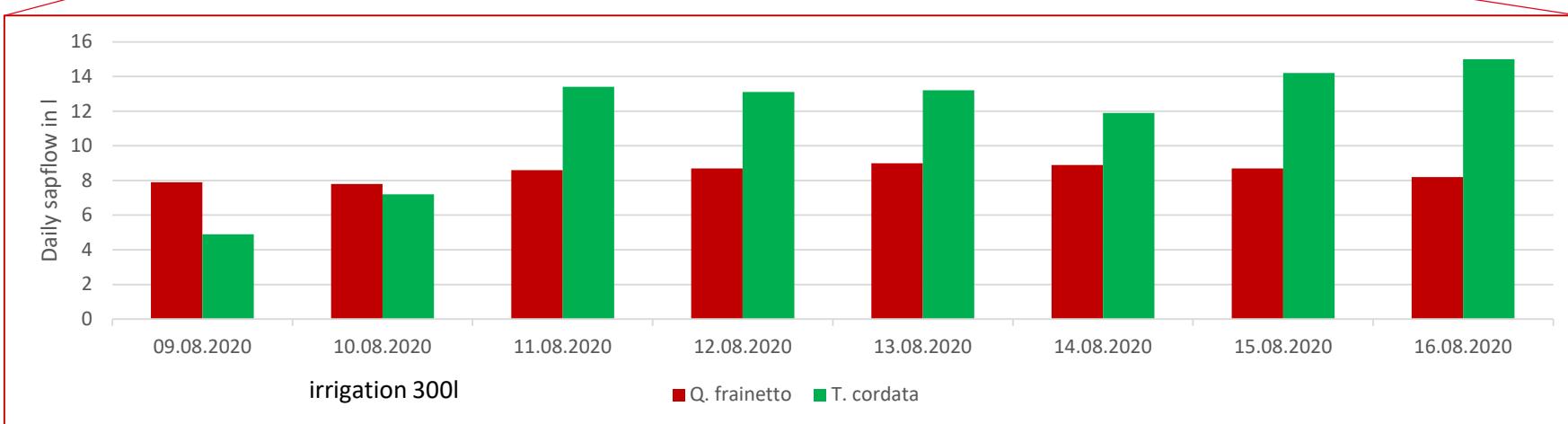
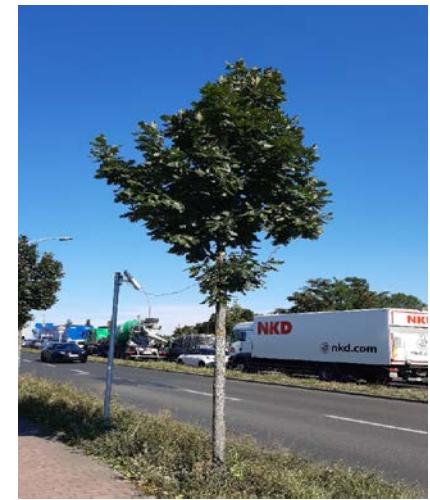
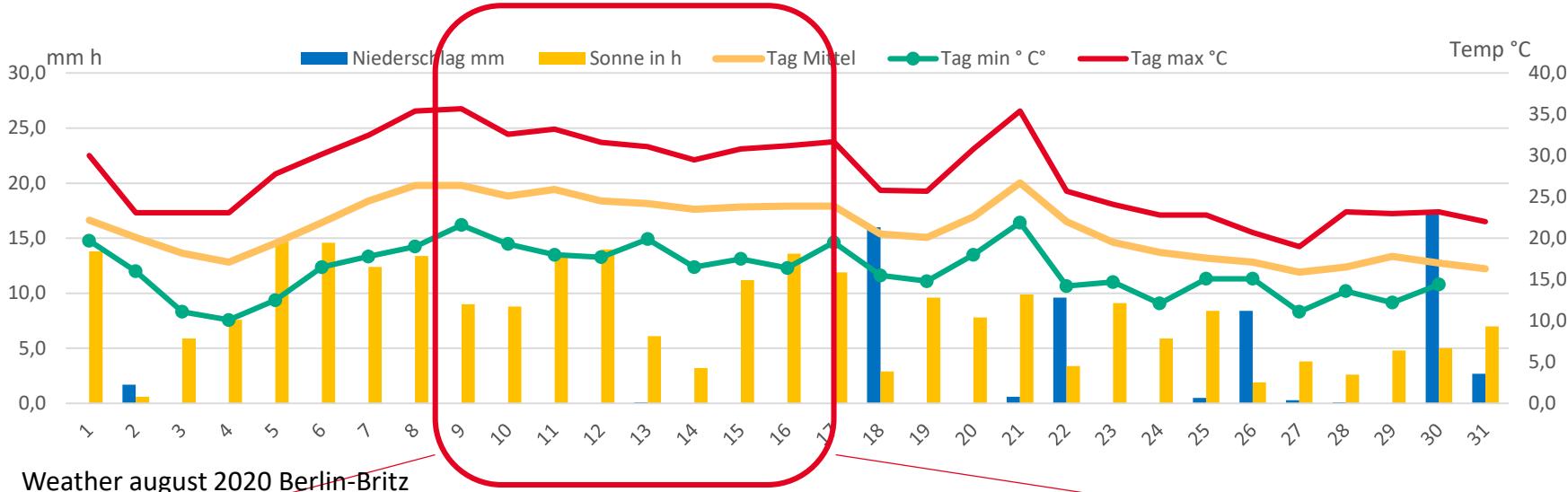
Discussion

- There are small differences of the amount of the transpiration of both tree species detectable. A higher transpiration could be proved by *T. cordata* compared to *Q. frainetto*.
- Both tree species response on drought periods in addition of high temperatures and high global radiation in june 2019 with a reduction of the daily sapflow amount.
- But there is a less reaction detectable by *Quercus frainetto* compared to *Tilia cordata* in august 2019*.
- There are also differences in the radial stem growth on both tree species detectable. *T. cordata* stopped stem growth in mid of august 2019. *Q. frainetto* stopped stem growth with the end of vegetation period (mid of october).



Wasserverbrauch und Wachstumsdynamik von *Quercus frainetto* und *Tilia cordata*

Discussion*, results of 2020 studies on road side trees in Berlin



Conclusion

- Differences in the water balance of both tree species could be proven.
- Differences in the total water consumption both in terms of level and in the annual dynamics in the study period became clear.
- *T. cordata* reacts more strongly with a reduction in transpiration rates than *Q. frainetto* during drought periods with decreasing amounts of soil water.
- The growth rates of *Q. frainetto* up to the end of the vegetation period increase steadily after a summer drought, while *T. cordata* shows only slight trunk growth from this point on.
- This leads to the conclusion that *Q. frainetto* as a future tree species for inner-city locations under forecast changed climatic conditions has advantages in terms of growth behavior in terms of drought tolerance, growth and carbon fixation compared to *T. cordata*.
- In order to further validate this, the investigations to expand the database will be continued until the end of 2021.

Vielen Dank.

Further information: <https://www.berlin.de/pflanzenschutzamt/stadtgruen/>

