

Bewässerung von Forstkulturen

Markus Schmidt, Leonie Hahn, Carsten Lorz, Andreas Rothe, Christian Zang

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Hintergrund

In den vergangenen Jahren sind in Bayern große Schadflächen entstanden, insbesondere im nadelholzreichen Frankenwald. Auf diesen Freiflächen herrschen extreme Standortbedingungen mit erhöhten Temperaturen, stärkerer Einstrahlung und geringerer Luftfeuchte, die den Anwuchsfolg junger Forstpflanzen erheblich verringern können. Erste Praxiserfahrungen zeigen, dass gezielte Bewässerung in der kritischen Anwuchsphase die Überlebensraten deutlich erhöhen kann. Im Gegensatz zur Bewässerung in Landwirtschaft und Obstbau zielt die forstliche Bewässerung hierbei ausschließlich auf die Reduktion der Pflanzenausfälle. Eine solche Notfall-Bewässerung soll das Überleben sichern und gleichzeitig die Entwicklung von Trockenheitstoleranz ermöglichen. Wir fragen also: Wann muss bewässert werden? Und: Wie sollte bewässert werden?

Bewässerungsschwellenwerte mittels Dendrometern

Der Stammdurchmesser schrumpft im Tagesverlauf reversibel aufgrund der Transpiration und füllt sich nachts wieder auf. Aus diesen Schwankungen lässt sich ein baumindividuelles Wasserdefizit berechnen, aus dem wir im Projekt den Bewässerungsbedarf abgeleitet haben. Dazu wurden automatische Dendrometer an Setzlingen eingesetzt. Diese Sensoren erfassen kontinuierlich die Durchmesseränderungen des Stammes und bilden so den Wasserzustand der Bäume ab.

In einem umfangreichen Gewächshausversuch wurden auf dieser Grundlage Bewässerungsschwellenwerte für Rotbuche, Stiel-Eiche und Douglasie etabliert. Die Werte wurden dafür auf eine relative Skala von 1-100 % normiert, wobei niedrige Werte eine Vorwarnphase und hohe Werte dringenden Bewässerungsbedarf anzeigen. Diese Schwellenwerte wurden anschließend auf zwei Versuchsflächen im Frankenwald an knapp 80 Jungbäumen über zwei bis drei Vegetationsperioden im Freiland überprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass eine gezielte Bewässerung bei hohem Bewässerungsbedarf den Wasserstatus der Pflanzen rasch und für mehrere Tage verbessert.

Trockenstressdetektion mittels Thermalkameras

Neben den aufwendigen Dendrometer-Messungen wurden einfachere Methoden zur Erfassung des Bewässerungsbedarfs untersucht. Unser Fokus lag dabei auf handgetragenen, kostengünstigen Wärmebildkameras und deren Fähigkeit, frühe Trockenstressreaktionen zu erkennen, die auf dem Schließen der Spaltöffnungen und damit einhergehender verringerter Transpirationskühlung beruhen. Im Gewächshausversuch wurden dazu regelmäßig Thermalbilder der Setzlinge aufgenommen und daraus der *Crop Water Stress Index* (CWSI) berechnet.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der CWSI Trockenstress in Setzlingen abbilden und zur Bestimmung von Bewässerungsschwellenwerten herangezogen werden kann.

Bodenfeuchtemessungen konnten den Bewässerungsbedarf allerdings insgesamt besser vorher-sagen als der CWSI. Thermalkameras eignen sich daher besonders für Standorte, an denen Bo-denfeuchtemessungen schwierig sind, etwa bei hohem Skelettanteil. Perspektivisch könnten Waldbesitzende diese Sensorik selbst einsetzen, um den Bewässerungsbedarf einzelner Bäume abzuschätzen.

Wie bewässern?

Im Projekt wurden Handschlauch- und stationäre Tropfschlauchbewässerung erprobt. Die Hand-schlauchbewässerung eignet sich für kleinere Pflanzungen mit seltenem Bewässerungsbedarf. Die Tropfschlauchbewässerung erfordert zwar höheren Installationsaufwand, bietet dafür aber präzise Dosierung, punktgenaue Wasserausbringung und geringeren Zeitbedarf bei der eigentli-chen Bewässerung. Sie eignet sich damit besonders für größere, häufig zu bewässernde Flächen. In unserem Versuch verlief die Tropfschlauchbewässerung in allen 19 Bewässerungsgängen problemlos bei minimalem Wartungsaufwand.

Fazit

Dendrometer-basierte Schwellenwerte ermöglichen eine physiologisch fundierte Steuerung der Bewässerung von Jungpflanzen. Thermalkameras bieten einen praxisnahen Ergänzungsansatz, insbesondere für schwierig zu messende Standorte. Trotz Bewässerung bleiben jedoch Pflanz-schock, Spätfrost, Rüsselkäferfraß, Bodeneigenschaften und Pflanzgutqualität weitere wesentli-che Ausfallursachen. Die Rolle der Bewässerung sollte daher nicht überbewertet werden, da Trockenstress nur ein Faktor unter vielen für das Überleben der Jungpflanzen ist.