

5.4.3 Wasser und Wassermanagement im Forstbotanischen Garten Eberswalde – Erfahrungen aus der Praxis

Bernhard Götz

Einleitung

Der Forstbotanische Garten Eberswalde (FoBoGa) wurde 1830 mit der damaligen Königlichen Preußischen Höheren Forstlehranstalt in Eberswalde gegründet.

Durch die Herauslösung der forstlichen Ausbildung aus der Großstadt Berlin in die rund 50 km entfernte „Waldstadt Eberswalde“ konnte der bedeutende Forstwissenschaftler Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil damit gleichsam den Grundstein für größere Anschaulichkeit und Praxisnähe beim forstlichen Unterricht legen. Seit nunmehr 187 Jahren dient der FoBoGa in erster Linie der Lehre und Forschung. Für die Öffentlichkeit ist er unentgeltlich zugänglich.

Kurzbeschreibung – Porträt

Die Größe des Gartens beträgt 8 ha. Durch die landschaftsprägende Beeinflussung der quartären Kaltzeiten haben sich stark wechselnde Geländeformen wie auch kleinflächig sich verändernde Bodenarten ausgebildet. Das Gelände ist mit einem Höhenunterschied von 19 Metern bewegt. Es wechseln Bereiche intensiver parkartiger Bepflanzung mit naturnahen Bereichen, Wasser und Wiesen. Der Forstbotanische Garten beherbergt etwa 1.200 Taxa einheimischer und exotischer Gehölze. Stauden sind auf wenige Sonderanlagen wie beispielsweise Alpinum, Schattenstauden, Sommerblumen und Farnhang beschränkt. Die Niederschläge liegen mit rund 550 mm (VOHLAND & WROBEL, 2017) am unteren Ende der mittleren jährlichen Niederschlagsmengen in Deutschland (UMWELTBUNDESAMT, 2017). Zusätzliche Bewässerung ist daher seit jeher von Bedeutung.



Abbildung 1: Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) im Forstbotanischen Garten.

Konzeption – Bepflanzung

Durch das Geländere relief, das Vorhandensein von Oberflächenwasser (Bachlauf) und einigen quelligen Bereichen bietet der FoBoGa unterschiedliche Standorte hinsichtlich Wasser- und Nährstoffversorgung. Diese reichen von nährstoffarmen regionaltypischen trockenen Sanden auf den höher gelegenen Flächen bis hin zu mineralischen und organischen Nassstandorten in Flussnähe und im Quellbereich. Bis heute wurde versucht, den vielfältigen Standortbedingungen des Gartens Rechnung zu tragen und nach den Prinzipien des Gartengründers Pfeil eine möglichst standortgerechte Bepflanzung vorzunehmen. Dabei findet sowohl das physiologische Optimum der jeweiligen Gehölzarten Beachtung, sowie in besonderem Maße vegetationsökologische und botanische Beobachtungen, unter der Konkurrenz zu anderen Pflanzenarten. Als standortgerecht gelten jene Arten, die an vergleichbaren Standorten in der Natur wild vorkommen (HASEL, 1978). Vergleichbar mit den Zeigerwerten nach ELLENBERG et al. (1992) wird dabei das reale Vorkommen der Art im Gelände eingeordnet. Zur Einschätzung der Standorte im FoBoGa dienen hierbei sogenannte Zeigerpflanzen, wie beispielsweise der Hohle Lerchensporn (*Corydalis cava*), als Zeiger für feuchte und nährstoffreiche Standorte (Abbildung 1: Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) im Forstbotanischen Garten).

Bewässerung

Grundversorgung

Zur Bewässerung des Gartens und der angrenzenden Anzucht- und Versuchsflächen mit Oberflächenwasser dient eine einstufige Kreiselpumpe KRZ 1H 50/250 der VEB Pumpenfabrik Salzwedel GmbH mit 22 kW, Baujahr 1979. Die Pumpe verrichtet dank jährlicher Wartung im Winter seit nunmehr 38 Jahren zuverlässig ihren Dienst. Ersatzteile sind nach wie vor verfügbar. Der Garten ist durch eine unterirdische Ringleitung mit regelmäßig verteilten Zapfstellen erschlossen. Zur gelegentlichen Bewässerung von nicht erschlossenen Bereichen dienen bei Bedarf oberirdisch ausgelegte Metallberegnungsrohre mit Schnellkupplungssystem.

Die Ausbringung des Wassers erfolgt mithilfe von Impulsregnern aus dem Obst- und



Abbildung 2: Impulsregner.

mit Trinkwasser ohne Gefahr von Verstopfung der großen Düsen. Das Wasser wird durch einen großmaschigen Ansaugkorb lediglich grob gereinigt. Die mitgeführte (Schmutz-) Fracht wird mit dem Wasser auf der Fläche verteilt. Die Regner sind auf einem Stativ oder Erdspieß montiert, die zu beregnende Fläche lässt sich durch eine Weiten- und Sektorenbegrenzung einstellen.

Sonderanlagen

Zur gezielten und bedarfsgerechten Bewässerung von Sonderanlagen wie dem Alpinum, dem soziologisch ökologischen Pflanzensystem und dem Hochmoor wurde „moderne“ Bewässerungstechnik mit Versenkregnern, Sprinklern und Tropfbewässerung eingesetzt. Hierzu wurde ein eigenes Zeit- und Bodenfeuchte-gesteuertes Bewässerungssystem mit Bewässerungscomputer installiert. Mangels Trinkwasseranschluss im Garten wurde das System mit Oberflächenwasser betrieben. Zunächst mit der oben genannten leistungsstarken Kreiselpumpe. Aufgrund von Schwierigkeiten mit der Druckregulation musste das Bewässerungssystem mit eigener Pumpe betrieben werden. Als für uns großes Problem erwies sich hierbei die Filtrierung des Oberflächenwassers. Der werkseitig eingebaute Pumpenvorfilter war hierfür zu gering dimensioniert und schnell verstopft, darüber hinaus kam es zu einer ständigen Beeinträchtigung der Funktion der Elektromagnetventile und der Bewässerungseinrichtungen durch Verschmutzung/Verstopfung mit anorganischer sowie organischer Schwebfracht, Wasserkleintieren und Larven, sowie Ablagerungen in den Zuleitungsrohren. Als weiteres Problem erwies sich in diesem Zusammenhang das Fehlen geeigneter (beheizbarer) Gebäudeinfrastruktur zum witterungsgeschützten Aufbau der Steuerungstechnik und einer geeigneten technischen Automatikfilterstation in den Außenanlagen des Forstbotanischen Gartens. Die beschriebene Technik wird daher nicht mehr im Freiland, sondern ausschließlich im Gewächshaus mit gefiltertem Regenwasser aus Zisternen betrieben. Hier steht auch eine großdimensionierte Entsalzungsanlage zur Verfügung. Mit dem zentral gereinigten Wasser wird beispielsweise mithilfe eines einfachen Wasserwagens der Wasserstand des Hochmoores periodisch „per Hand“ reguliert. Dies erfolgte vorher mittels einer dezentralen Anlage mit kontinuierlicher automatischer Nachleitung und den vorgenannten Problemen vor Ort.

Bodenfeuchtemessung

Zur Bestimmung der Bodenfeuchte und des pflanzenverfügbaren Wassers wurde an verschiedenen Stellen im Garten eine Bodenprobe entnommen und eine entsprechende PF-Kurve erstellt. Die Feuchtemessung selbst erfolgt volumetrisch mittels stationärer und mobiler Bodenfeuchtefühler. Anhand der PF-Kurve lässt sich der volumetrische Wassergehalt als spezifische Wasserspannung des jeweiligen Bodens darstellen.

Gießrythmus

Je nach Jahreszeit und biologischen Besonderheiten (beispielsweise Austrieb, Blüte, Pathogene, u. a.) erfolgt die Bewässerung abhängig von der Bepflanzung mit unterschiedlicher Intensität. So wird versucht, bei den standortgerecht gepflanzten Gehölzen auf zusätzliche Bewässerung zu verzichten. Dies betrifft sämtliche Nass- und feuchte Standorte. Dort finden sich beispielsweise Baumarten wie Moor-Birke (*Betula pubescens*), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Sumpf-Eiche (*Quercus palustris*), Zweizeilige Sumpfyzypresse (*Taxodium distichum*). In den weniger feuchten bis trockenen Übergangsbereichen und auf den trockenen Standorten wird nach Möglichkeit ebenfalls nicht bewässert, um die Entwicklung eines dem jeweiligen Standort angepassten Wurzelsystems zu ermöglichen und um ggf. erreichbares Grundwasser zu erschließen. In ausgedehnten Trockenperioden wird bei einigen Gehölzen zusätzlich bewässert. Die Bewässerung erfolgt hier ausgiebig in längeren Abständen und nach Einschätzung der jeweiligen Reviergärtner. Eine Bewässerung in Abhängigkeit der jeweils gemessenen Bodenfeuchte erwies sich bei den kleinstandörtlich wechselnden Bodenverhältnissen nicht immer als zielführend, da sich die gemessene Bodenfeuchte als nicht immer repräsentativ erwies. Untersuchungen zum Wurzelwachstum haben gezeigt, dass sich eine Vielzahl der Wurzeln dort findet, wo Wasser und Nährstoffe anzutreffen sind. Dies ist nicht immer im Bereich der Kronenablotung (HORNSCHUCH et al., 2007).

Sonderanlagen und nicht standortgerecht gepflanzte Gehölze müssen regelmäßig bewässert werden. Beispielsweise sind sämtliche Rhododendren wegen des kalkhaltigen Grundwassers nicht in den feuchten Bereichen gepflanzt, sondern auf trockenen Standorten und werden regelmäßig bedarfsgerecht gegossen.

Schlussfolgerungen

Eine standortgerechte Pflanzung von Gehölzen hat sich im Forstbotanischen Garten bewährt und ist zu bevorzugen. Ist dies mangels Verfügbarkeit verschiedener Standorte nicht möglich, so ist für eine Bepflanzung eine entsprechende Artenwahl anhand der örtlichen Standortverhältnisse zu empfehlen, besonders in Zeiten des Klimawandels. Ist dies nicht möglich oder wünschenswert, muss zusätzlich bedarfsgerecht bewässert werden. Bei der Bewässerung im FoBoGa hat sich gezeigt: Neuere, computergesteuerte Bewässerungstechnik hat zahlreiche Vorteile. Ein Großteil der Technik ist „unsichtbar“, die Steuerung erfolgt automatisch per Zeitschaltuhr und Feuchtesensoren, das heißt ohne bzw. mit geringem gärtnerischen Mitarbeiterinsatz. Die Bewässerung ist gut dosierbar, sparsam und bedarfsgerecht. Die Installation und Bedienung der Bewässerungstechnik erfordert jedoch Fachkenntnis und eigens geschulte Mitarbeiter oder technische Unterstützung von außen. Ferner ist durch die Verwendung von Oberflächenwasser ein erhöhter technischer Aufwand zur Filterung notwendig. Ist diese nicht gewährleistet, ist die Funktionsfähigkeit zum Teil stark eingeschränkt und der daraus resultierende Wartungsaufwand hoch. Nach

unserer Erfahrung ist eine entsprechende Gebäudeinfrastruktur zur Unterbringung der Technik sowie entsprechender Filteranlagen notwendig. Bei stark wechselnden Bodenverhältnissen ist die automatische Bewässerung möglicherweise nicht bedarfsgerecht, da die gemessene Feuchte je nach Anzahl und Platzierung der eingesetzten Bodenfeuchtefühler unter Umständen nicht für alle zu bewässernden Gehölze zutrifft. Letzteres, sowie wiederholte Misserfolge, aufgrund verstopfter Filter und Düsen führten im Forstbotanischen Garten zum überwiegenden Einsatz einfacher, sichtbarer, oberirdischer Bewässerungstechnik. Diese zeichnet sich seit vielen Jahren durch geringen Wartungs- und Reparaturaufwand aus und hat sich für den Forstbotanischen Garten bewährt. Der hierfür erforderliche erhöhte personelle Bedarf durch manuelles An- und Ausschalten der Beregnung, sowie regelmäßigen Auf- und Abbau wegen optischer Beeinträchtigung und Diebstahl, wird in Eberswalde durch saisonale (ehrenamtliche) Hilfskräfte gedeckt. Die Kontrolle und Ermittlung des Bedarfs an Bewässerung erfolgt durch die Gärtner anhand einer Beobachtung der Pflanze, in Anlehnung an PFEIL (1850): „Fraget die Bäume, wie sie erzogen sein wollen, sie werden Euch besser darüber belehren, als es die Bücher thun.“

Ausblick

Zur Erprobung alternativer Baumarten sowohl für die Forstwirtschaft als auch die Garten- und Landschaftsgestaltung errichtet der FoBoGa zusammen mit der Stiftung WaldWelten seit 2013 auf einer angrenzenden Waldfläche einen sogenannten Klimawandelwald. Auf einer Fläche von insgesamt 50 ha entstehen so Waldformationen mit Baumarten, die aus Gegenden stammen, die bereits heute klimatische Bedingungen aufweisen, wie sie in naher Zukunft für Brandenburg vorhergesagt werden. So werden Baumarten in ihrer potenziell natürlichen Vergesellschaftung dargestellt. Dabei finden sowohl forstwirtschaftlich interessante Baumarten, als auch ökologisch und ästhetisch wertvolle Baum- und Straucharten Beachtung. Diese werden ohne zusätzliche Bewässerung ausgepflanzt. Die Versuchsflächen sind für viele Jahrzehnte angelegt um einschlägige Aussagen zu treffen. Begleitende Messungen zur Physiologie dieser „langlebigen Messfühler“ sollen zusätzliche Erkenntnisse liefern.

Abbildungsverzeichnis (Beitrag Götz)

Abbildung 1: Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) im Forstbotanischen Garten (B. Götz, 2017)

Abbildung 2: Impulsregner (B. Götz, 2017)