



FOTOS: WBS

Winkelzählprobe: Ein Stab oder eine Schnur sorgt für den korrekten Abstand zwischen Auge und Messplättchen. Dann dreht man sich einmal um die eigene Achse und zählt alle Bäume, die beim Anvisieren auf Brusthöhe breiter als das Messplättchen erscheinen.

Pi mal Daumen – genau und gut

Die Winkelzählprobe ist eine einfache, aber genaue Methode zum Bestimmen der Bestandesgrundfläche und des Holzvorrats. Das Messgerät dazu lässt sich selbst bauen – oder man nutzt einfach Arm und Daumen.

Eine wichtige Größe zur Planung und Bewirtschaftung von Waldflächen ist die Bestandesgrundfläche, denn sie gibt Auskunft über die Dichte eines Bestandes und ist damit entscheidend für die Ermittlung der Durchforstungsstärke. Auch für die Volumenbestimmung eines Waldbestandes wird sie benötigt.

Die Grundfläche eines Waldbestandes beschreibt die Summe der Kreisflächen der im Bestand stehenden Bäume in 1,3 m Höhe. Würde man also von jedem Baum den Durchmesser in 1,3 m Höhe messen, die entsprechende Kreisfläche ($r^2 \cdot \pi$ bzw. $d^2/4 \cdot \pi$) ermitteln und diese Kreisflächen dann aufsummieren, hätte man die Grundfläche (G) des Bestandes.

Bei wenigen Bäumen mag dies eine praktikable Methode sein, handelt es sich aber um größere Waldbestände mit hunderten Bäumen, ist die sogenannte Einzelstammmessung (oder Vollaufnahme) sehr zeitaufwendig.

Der österreichische Forstwissenschaftler Walther Bitterlich beschäftigte sich deshalb schon in den 1930er Jahren mit der Vereinfachung der Grundflächenmessung und entwickelte die sogenannte Winkelzählprobe.

Die Winkelzählprobe ist im Prinzip ein Probekreisverfahren und erfasst die „Summe der Brusthöhendurchmesser-Kreisflächen der Bäume je Waldbodenfläche“. Nur steht der Radius des Kreises nicht fest, sondern richtet sich nach den Brusthöhendurchmessern (BHD) der Bäume.

Durch einmaliges Drehen um die eigene Achse und Zählen aller Bäume, die breiter erscheinen als ein definierter Winkel, ermittelt man die Probekreisfläche. Diese stellen dann – je nach Öffnungswinkel – eine definierte Grundfläche in Quadratmetern je Hektar (m^2/ha) dar.

Aber wie lässt sich der Winkel definieren? Entweder mit Arm und Daumen oder durch ein Hilfsmittel – bestehend aus einem Stab oder einer Schnur als Abstandhalter und einem Messplättchen. Dieses Messgerät wird so ans Auge gehalten, dass der Abstand zum Messplättchen exakt eingehalten wird. Anschließend dreht man sich einmal um die eigene Achse und visiert alle Bäume (auch die verdeckt stehenden) auf Brusthöhe (1,30 m) an. Erscheint der anvisierte Baum breiter als das Messplättchen, wird er gezählt. So verfährt man reihum, bis man wieder am Startbaum angekommen ist.

Arm, Stab oder Schnur haben dabei die Länge L und das Messplättchen oder der Daumen die Breite B. Daraus lässt sich der sogenannte Zählerfaktor ZF ermitteln: $ZF = (B \cdot 50 : L)^2$.

Für einen Stab mit 50 cm Länge und ein Plättchen mit 2 cm Breite ergibt sich also ein Zählerfaktor von: $(2 \text{ cm} \cdot 50 : 50 \text{ cm})^2 = 2^2 = 4$.

Erscheinen für dieses Beispiel beim Drehen um die eigene Achse zehn Bäume breiter als das Plättchen, so ergeben sich $10 \cdot 4 \text{ m}^2/ha$ Grundfläche, also $40 \text{ m}^2/ha$.

Es müssen allerdings mehrere Winkelzählproben pro Bestand

an unterschiedlichen Stellen durchgeführt werden. Als Faustregel gilt hier: zwei Winkelzählproben pro Hektar Bestandesfläche plus zwei – aber mindestens 10. Der Mittelwert aller Messpunkte ist dann die Grundfläche.

Die Wahl des Zählerfaktors sollte so erfolgen, dass zwischen 5 und 15 Bäume gezählt werden. In der Regel trifft dies für den Zählerfaktor 4 zu. Unterscheidet man beim Zählen auch noch nach Baumarten, kann man später die Mischungsanteile errechnen.

Mithilfe einiger Höhenmessungen (siehe *Wochenblatt* Heft 8/2021) kann man anschließend auch das Bestandesvolumen ermitteln. Hierfür multipliziert man die Grundfläche (m^2) mit der mittleren Höhe (m) und einem Abholzignisformzahl genannten Reduktionsfaktor und erhält das Volumen des Bestandes in Vorratsfestmetern (Vfm). Der Reduktionsfaktor ist notwendig, da ein Baum

geometrisch ein Kegelstumpf ist, die Formel aber das Volumen eines Zylinders berechnet. Die Formzahl liegt überschlägig bei 0,5. Für das vorherige Beispiel hieße das:

Grundfläche (G) = $40 \text{ m}^2/ha$,

Höhe (H)(Bsp.) = 30 m,

Formzahl (f) = 0,5.

Vorrat = $G \cdot H \cdot f$

= $40 \text{ m}^2/ha \cdot 30 \text{ m} \cdot 0,5$

= $600 \text{ m}^3/ha$ (Vfm/ha).

Auf einem Hektar eines solchen Bestandes stünden also 600 Vfm Holz.

Wer die beschriebene Winkelzählprobe anwenden will, aber kein Messgerät zur Hand hat, kann auch den eigenen Daumen verwenden. Dafür messen sie Ihren Auge-Daumen-Abstand bei ausgestrecktem Arm (Bsp. 60 cm). Nun messen Sie ihre Daumenbreite (Bsp. 2,5 cm). Daraus errechnet sich nun Ihr persönlicher Zählerfaktor – im Beispiel wäre das: $ZF = (2,5 \text{ cm} \cdot 50 : 60 \text{ cm})^2 = 4,34$.

Es wird also deutlich: Man muss damit rechnen, dass der persönliche Zählerfaktor keine ganze Zahl ist. Falls Ihnen dieser Zählerfaktor nicht zusagt, manipulieren Sie Ihren Daumen so lange mit einem Hammer, bis er passt.

Kai Sühlfleisch

Bayerische Waldbauernschule

Kurse an der Waldbauernschule

| | |
|--|----------------------|
| Bäume wertasten (2-tägig) | 30. 8. – 31. 8. 21, |
| Crashkurs für „neue“ Waldbesitzende (1-tägig) | 20. 9. 21, |
| Qualifizierungstag „Infoveranstaltungen für an der Waldbewirtschaftung interessierte Bürger/-innen durchführen“ (Anm. an der WBS über die WBV/FBG) (1-tägig) | 22. 9. 21, |
| Online-Kurs Grundkenntnisse für „neue“ Waldbesitzende in 100 Minuten | 29. 9. 21, |
| Verkehrssicherungspflicht im Wald (2-tägig) | 8. 11. – 9. 11. 21, |
| Grundkurs Baustein 3 Ergänzung (1 Woche) | 8. 11. – 12. 11. 21, |
| Anmeldung telefonisch unter 09441 6833-0 oder über Onlinebuchung auf www.waldbauernschule.de . | |