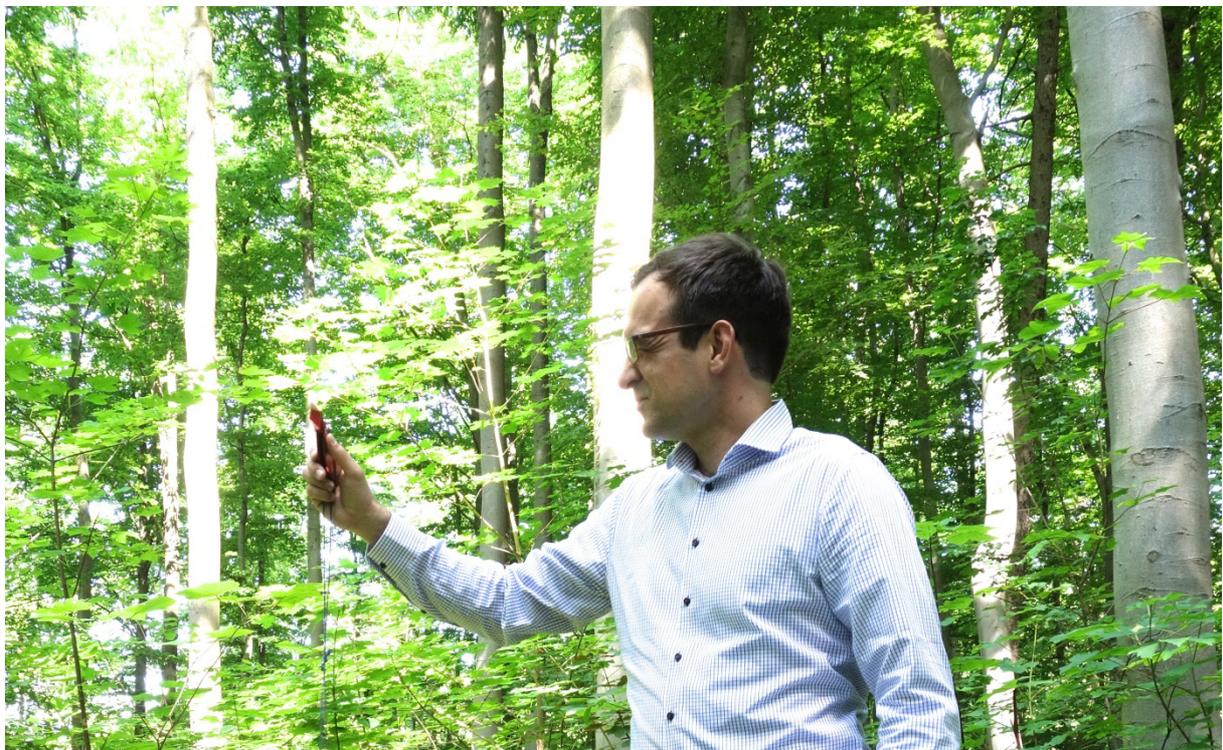


LAUBBUB® Winkelzählprisma

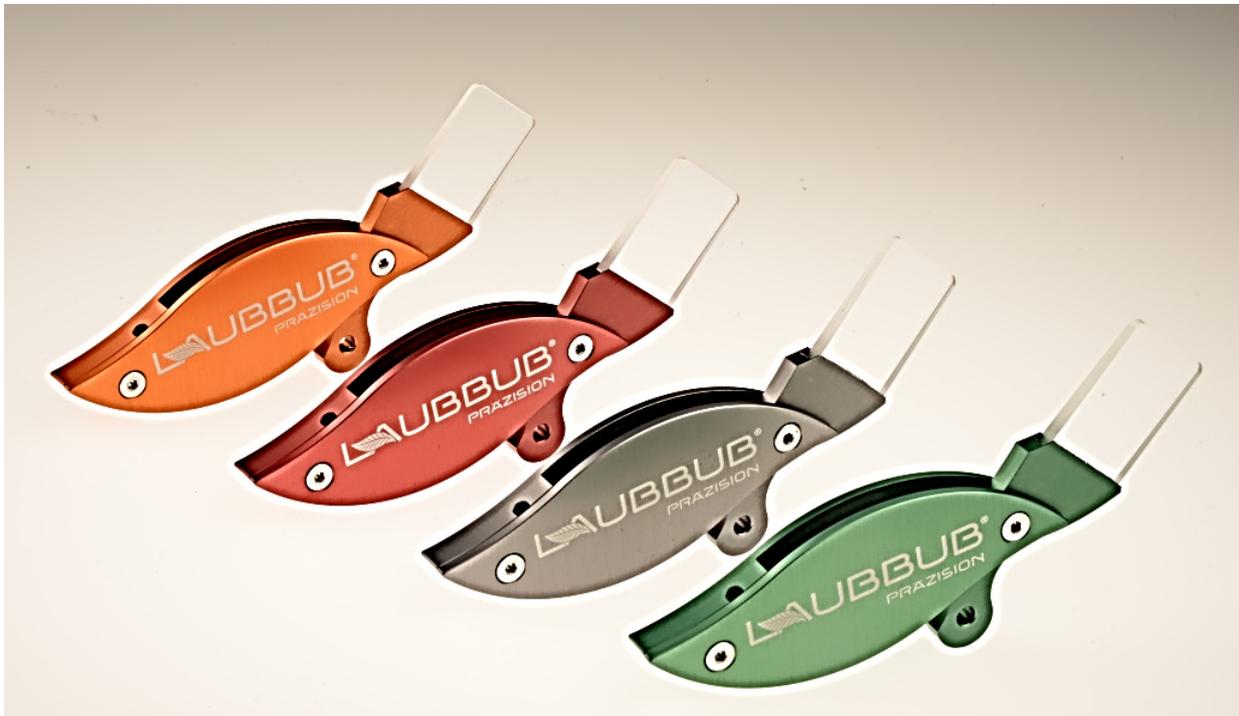


LAUBBUB®
PRÄZISION

Kurzbedienungsanleitung für das LAUBBUB® Winkelzählprisma

Die Winkelzählmethode

In den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde die für Waldmesslehre und Forsteinrichtung „bahnbrechende“ Winkelzählmethode entwickelt (durch den renommierten Forstwissenschaftler Prof. Walter Bitterlich; zeitgleiche Entwicklungen in Nordamerika durch Lewis Gosenbaugh). Durch diese Methode ist es seitdem möglich, die relative Bestandesgrundfläche eines Waldbestandes als Stichprobe sofort mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes zu ermitteln. Seitdem entfällt somit eine zeit- und kostenaufwendige Durchführung einer Voll- oder Teilflächenaufnahme eines Waldes.



LAUBBUB® Winkelzählprisma

GRÜN = Zählfaktor 1

GRAU = Zählfaktor 2

ROT = Zählfaktor 3

ORANGE = Zählfaktor 4

Die Grundflächenermittlung in der Ebene

Das Prinzip der Winkelzählmethode (syn. Winkelzählprobe) zielt auf die sofortige und schnelle Grundflächenerfassung des Relativverhältnisses „Summe der Brusthöhendurchmesser-Kreisflächen der Bäume je Waldbodenfläche“ ab (sofortige Angabe in „Holz-Quadratmetern je Hektar“ im Metrischen System). Der Aufnehmende dreht sich dabei mit dem Messgerät um seine eigene Achse und visiert im 360°-Vollkreis sämtliche Baumstämme in Brusthöhe an (in ca. 1,3 m Höhe). Das Messgerät, das in der Regel zugleich auch den Stichprobenmittelpunkt im Waldbestand bildet, spannt dabei einen vordefinierten, horizontalen Öffnungswinkel auf (z.B. Winkel 0,02 rad [Proportionalität 1/50]). Durch Zählung der Baumstämme, deren wahrgenommenen Breiten in Brusthöhe diesen Öffnungswinkel überschreiten (Baum steht im Stichprobenkreis) oder dem Öffnungswinkel gerade noch entsprechen (Baum steht am Rand des Stichprobenkreises; Grenzbaum), wird die relative Bestandesgrundfläche bestimmt. Alle anderen Baumstämme, die kleiner als der aufgespannte Öffnungswinkel erscheinen, gelangen folglich nicht in die Stichprobe hinein (solche Bäume stehen außerhalb der baumindividuellen Stichprobenkreise; vgl. Abbildung 1). Alle aufgenommenen, d.h. „gezählten“ Baumstämme repräsentieren folglich einen stichprobenartigen

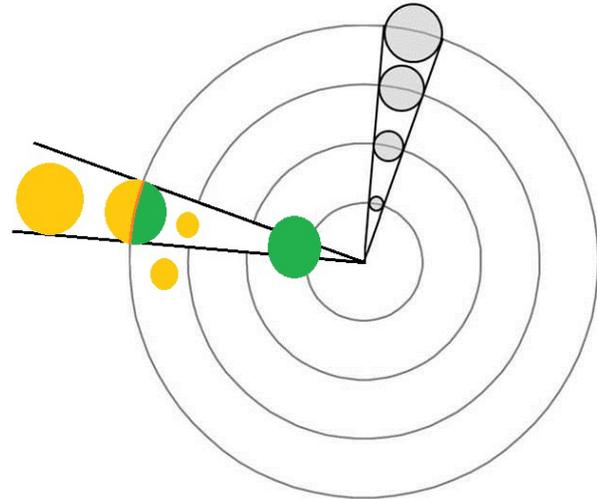


Abbildung 1: Das Prinzip der Winkelzählmethodik

Grundflächenanteil an der gesamten Grundfläche je Hektar. Der relative Grundflächenanteil eines einzelnen Baumes in der Waldfläche ergibt sich danach aus der Kreisfläche des Baumes, dividiert durch die Fläche des zum Baum „zugehörigen“ Probekreises. Der Quotient bzw. die Proportionalität ist folglich für jeden gezählten Baum gleich (vgl. Abbildung 1). Der Zährefaktor eines Aufnahmeegerätes gibt den Multiplikator für die Grundfläche an; so gibt der Zährefaktor 1 (Zf 1) des Messgerätes beispielsweise an, das ein gezählter Stamm in der Stichprobe 1 m^2 je 10.000 m^2 repräsentiert (Zf 2 gibt analog 2 m^2 je 10.000 m^2 wieder).

Alle Bäume im Stichprobenkreis 360° besitzen eine individuelle vom Proportionalitätsfaktor des Messgerätes und vom Brusthöhendurchmesser des Baumes abhängige Probekreisgröße. Bei einem Öffnungswinkelverhältnis von 1/50 und einem Baum der den BHD 40 cm besitzt bedeutet das Folgendes: Die maximale Entfernung des Baumes vom Stichprobenmittelpunkt darf höchstens „genau 20 m“ betragen, um gerade noch gezählt zu werden und zur Hälfte in die Stichprobe zu gelangen ($40 \text{ cm} \times 50 = 20 \text{ m}$; der BHD des Baumes entspricht dann genau der Öffnungswinkelgröße und erscheint im Prisma in einer „Grenzsituation“). Steht derselbe Baum jedoch 20,35 m vom Stichprobenmittelpunkt entfernt, so würde dieser Baum nicht mehr in Stichprobe fallen und aufgenommen. Steht derselbe Baum mit BHD 40 cm in 11,68 m Entfernung, dann wird er voll gezählt.

Aufnahme der Winkelzählprobe mit den LAUBBUB® Winkelzählprisma

Um den bei der Winkelzählmethode benötigten Öffnungswinkel zu erzeugen, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Man kann den Winkel über eine „Zählbreite“ (Zählbreitenprinzip) oder aber durch ein „Prisma“ (Prismenprinzip) erzeugen. Die weitaus präzisere und objektivere Möglichkeit zur Erzeugung des Öffnungswinkels erfolgt durch das Prismenprinzip.

Die LAUBBUB® Winkelzählprismen in den 4 Zählfaktoren erzeugen den Öffnungswinkel nach dem physikalischen Prinzip der Lichtbrechung (Prismenprinzip). Das Licht, das von einem anvisierten Baumstamm ausgeht und dem Betrachter entgegenstrahlt, wird danach im Prisma zur Seite hin abgelenkt. Ein in Brusthöhe anvisierter Baumstamm erscheint dem Betrachter im Prisma dann seitlich verschoben (vgl. Abbildungen 2, 3). Das Licht des beobachteten Stammobjekts gelangt ober- und unterhalb des Prismas ungebrochen zum Auge des Betrachters, während das Licht im Prisma in

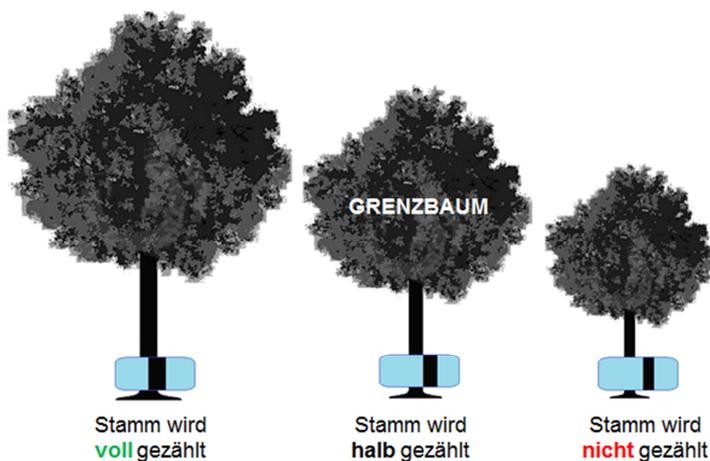


Abbildung 2: Aufnahmemethodik mit LAUBBUB® PräzisionsPrismen

in einem bestimmten Ablenkwinkel gebrochen wird. Somit entsteht der bei der Winkelzählprobe benötigte Öffnungswinkel in Form zweier scharf voneinander getrennter Bilder. Bei der Messung ist lediglich der zu erkennende Bildversatz des Stammes in Brusthöhe, der „Stammversatz“, zu prüfen. Ein Stamm im Prisma, dessen Stammversatz in Brusthöhe geringer als die Breite des realen Baumes ist (Überlappung der Stammbilder; siehe Abbildung 2), wird am Stichprobenpunkt gezählt. Nicht gezählt wird jener Stamm, bei dem keine Berührung der Stämme beim Bildversatz zu erkennen ist (keine Überlappung der Stammbilder; siehe Abbildung 2). Als „Grenzbaum“ wird ein Baum dann bezeichnet, bei dem der Bildversatz im Prisma genau der wahrgenommenen Breite des realen Baumstammes entspricht. Beim Prismenprinzip wird daher nur „eine Linie“ bei einem Grenzbaum betrachtet, wobei in jedem Fall keine Überlappung an der Linie bestehen darf (vgl. Abbildung 3)! Ein Grenzbaum wird bei der Winkelzählprobe bekanntlich nur zur Hälfte gezählt (Grenzbaum: → Zählfaktor / 2), da dieser Stamm genau am Rande des Stichprobenpunktes liegt.

in einem bestimmten Ablenkwinkel gebrochen wird. Somit entsteht der bei der Winkelzählprobe benötigte Öffnungswinkel in Form zweier scharf voneinander getrennter Bilder. Bei der Messung ist lediglich der zu erkennende Bildversatz des Stammes in Brusthöhe, der „Stammversatz“, zu prüfen. Ein Stamm im Prisma, dessen

