

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Die Abstandszahl**

**Statz, Paul**

**Freiburg, 1909**

II. Begriff und Wesen der Abstandszahl und die Verfahren zu ihrer  
Ermittlung

[urn:nbn:de:bsz:31-276313](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-276313)

## II. Begriff und Wesen der Abstandszahl und die Verfahren zu ihrer Ermittlung.

Der Begriff der Abstandszahl ist kein unbedingt feststehender, vielmehr wechselt er bei den einzelnen Autoren, die sich mit derselben befaßt haben, doch kann man allgemein ausgedrückt folgende Definition für die Abstandszahl geben:

Die Abstandszahl ist das Verhältnis der durchschnittlichen Entfernung der Stämme eines Bestandes zur durchschnittlichen Stammstärke  $\left(a = \frac{s}{d}\right)$ .

Die Größe der Abstandszahl schwankt im allgemeinen zwischen 10 und 20. In nachstehender Tabelle I sind für die Ertragstafel der Weißtanne von Eichhorn<sup>1</sup> die Abstandszahlen berechnet, und so ein Überblick über die Größe der Abstandszahl bei verschiedener Stammgrundfläche und Bonität sowie auch in verschiedenem Alter gegeben worden.

Zur Erklärung des Wesens der Abstandszahl folgen wir den Ausführungen Stötzers in seiner Forsteinrichtung<sup>2</sup>. „Denkt man sich die Fläche eines Bestandes in so viele Quadrate geteilt, als Stämme auf demselben stehen, so repräsentieren diese Quadrate den mittleren Standraum der einzelnen Stämme, ihre Seite  $s$ , die sogenannte mittlere Standseite, entspricht gleichzeitig der durchschnittlichen

<sup>1</sup> Dr. Fritz Eichhorn, Ertragstafeln für die Weißtanne, Berlin 1902.

<sup>2</sup> H. Stötzer, Die Forsteinrichtung, Frankfurt (2. Aufl.) 1908, S. 146 ff.

Tabelle I.  
Tanne.

| Standortsklasse I. |                |                | Standortsklasse II. |                |                |
|--------------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| Alter              | Kreisfl. Summe | Abstands- zahl | Alter               | Kreisfl. Summe | Abstands- zahl |
| 30                 | 20,0           | 19,8           | 30                  | 16,6           | 21,7           |
| 40                 | 35,1           | 15,0           | 40                  | 30,0           | 16,2           |
| 50                 | 45,4           | 13,2           | 50                  | 39,7           | 14,1           |
| 60                 | 51,2           | 12,5           | 60                  | 45,0           | 13,2           |
| 70                 | 55,8           | 11,9           | 70                  | 49,0           | 12,7           |
| 80                 | 59,1           | 11,5           | 80                  | 52,1           | 12,3           |
| 90                 | 61,5           | 11,3           | 90                  | 54,6           | 12,0           |
| 100                | 63,5           | 11,1           | 100                 | 56,7           | 11,8           |
| 110                | 65,2           | 11,0           | 110                 | 58,5           | 11,6           |
| 120                | 66,5           | 10,9           | 120                 | 60,0           | 11,4           |

| Standortsklasse III. |                |                | Standortsklasse IV. |                |                | Standortsklasse V. |                |                |
|----------------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| Alter                | Kreisfl. Summe | Abstands- zahl | Alter               | Kreisfl. Summe | Abstands- zahl | Alter              | Kreisfl. Summe | Abstands- zahl |
| 30                   | 12,8           | 24,8           | 30                  | 8,5            | 30,0           | 30                 | 4,6            | 38,7           |
| 40                   | 24,6           | 17,9           | 40                  | 18,0           | 20,9           | 40                 | 11,4           | 26,2           |
| 50                   | 33,8           | 15,2           | 50                  | 27,0           | 17,1           | 50                 | 19,1           | 20,3           |
| 60                   | 39,2           | 14,2           | 60                  | 32,9           | 15,5           | 60                 | 25,2           | 17,7           |
| 70                   | 43,2           | 13,5           | 70                  | 37,9           | 14,5           | 70                 | 29,9           | 16,2           |
| 80                   | 46,4           | 13,0           | 80                  | 41,0           | 13,8           | 80                 | 33,9           | 15,2           |
| 90                   | 48,9           | 12,7           | 90                  | 43,7           | 13,4           | 90                 | 37,3           | 14,5           |
| 100                  | 51,1           | 12,4           | 100                 | 45,9           | 13,1           | 100                | 40,0           | 14,0           |
| 110                  | 53,0           | 12,2           | 110                 | 47,7           | 12,8           | 110                | 42,0           | 13,7           |
| 120                  | 54,5           | 12,0           | 120                 | 49,2           | 12,6           | 120                | 43,5           | 13,4           |

Entfernung der Stämme. Ist  $d$  die durchschnittliche Stammstärke, so bezeichnet  $\frac{s}{d}$  das Verhältnis zwischen Entfernung und Stärke. Dieser Bruch gibt an, wievielmals

größer die Standseite ist als der Durchmesser und heißt die Abstandszahl  $\left(a = \frac{s}{d}\right)$ .

Um dieselbe als Maßstab für die Ermittlung der Stammgrundfläche von der Flächeneinheit (*ha*) zu benützen, denkt man sich das Quadrat der mittleren Standseite (Stammentfernung) als Standraum eines Stammes =  $s^2$ ; die Stammgrundfläche eines Stammes von mittlerer Stärke ist =  $\frac{\pi d^2}{4}$ .

Auf einer gewissen Fläche  $F$  sollen sämtliche Stämme die Stammgrundfläche  $G$  besitzen; es verhält sich alsdann:

$$F : G = s^2 : \frac{\pi d^2}{4}; \text{ woraus folgt:}$$

$$G = F \frac{d^2}{s^2} \cdot \frac{\pi}{4}; \text{ wegen } a = \frac{s}{d} \text{ ist nun } \frac{d}{s} = \frac{1}{a}$$

$$\frac{d^2}{s^2} = \frac{1}{a^2}, \text{ mithin } G = \frac{F}{a^2} \cdot \frac{\pi}{4} = \frac{0,7854 F}{a^2}.$$

Bei Zugrundlegung einer Flächeneinheit  $F$  von 1 ha = 10000 qm berechnet sich die Stammgrundfläche als  $G = \frac{7854''}{a^2}$ .

Zur Ermittlung der Abstandszahl sind in der forstlichen Literatur fünf Verfahren vorgeschlagen; zu einem derselben können noch zwei Modifikationen aufgeführt werden. Die fünf Verfahren sind:

1. Das Königsche Verfahren.
2. Das Presslersche Verfahren.
3. Das Stötzersche Verfahren, hierzu die beiden Modifikationen.
  - a) Das Borggrevesche Verfahren,
  - b) Das Bretschneidersche Verfahren.

4. Das Verfahren Schleichers vom Jahre 1906.
5. Das Verfahren Schleichers vom Jahre 1907.

#### 1. Das Königsche Verfahren<sup>1</sup>.

König versteht unter Abstandsverhältnis „das einem Holzbestande eben eigene Verhältnis der Stammstärke  $U$  zur Quadratseite  $S$  ihres Wachsraumes“ und unter Abstandszahl oder schlechtweg Abstand die auf 1 Fuß Umfangstärke kommende Quadratseite. König setzt also Umfang und Entfernung in das Verhältnis, nach ihm ist die Abstandszahl  $a = \frac{S}{u}$ , d. h. die Königsche Abstandszahl gibt an, wievielmals größer die Standseite ist als der Umfang.

Bei der Bestimmung der Abstandszahl eines Bestandes verfuhr König folgendermaßen:

In einem Bestande suchte er sich zwei Stämme heraus, deren Entfernung voneinander und deren Stammstärke ungefähr als die mittlere des Bestandes gelten konnte. Dividiert man dann die mittlere Entfernung  $s$  der beiden Stämme durch das arithmetische Mittel der beiden Umfangsstärken  $\frac{U+u}{2}$ , so erhält man die Abstandszahl der beiden Stämme

$$a = \frac{s}{\frac{U+u}{2}}$$

Die Abstandszahl des Bestandes wird aus dem arithmetischen Mittel mehrerer, auf die oben erwähnte Weise berechneten, Abstandszahlen erhalten.

Die große Schwierigkeit bei diesem Verfahren liegt nun darin, in dem aufzunehmenden Bestande diejenigen

<sup>1</sup> G. König, Die Forstmathematik, Gotha 1835, S. 390 ff.

Bäume herauszufinden, welche infolge ihrer gegenseitigen Entfernung voneinander und ihrer Stammstärke zur richtigen Ermittlung der Abstandszahl geeignet sind. In Beständen, die aus regelmäßigen Pflanzverbänden hervorgegangen sind, wird die Erfüllung der Königschen Vorschrift wohl infolge der Bestandesunregelmäßigkeiten, die sich mit zunehmendem Alter einfinden, schon schwer sein. In unregelmäßigen Beständen aber, die vielleicht durch Saat oder natürliche Verjüngung entstanden sind, wird eine richtige Auswahl der in Betracht kommenden Stämme wohl lediglich dem Zufall zugeschrieben werden müssen. Zu dem kommt noch hinzu, daß König, wie Borggreve in seiner Forstabschätzung<sup>1</sup> bemerkt, bei der Berechnung der Abstandszahl mittelst der Formel

$$a = \frac{S}{\frac{U+u}{2}}$$

einen mathematischen Fehler gemacht hat. Bei der Berechnung der Stammgrundfläche  $G$  wirkt  $u$  im Quadrat ein und so darf auch in der vorstehenden Formel  $a$  nicht aus dem einfachen arithmetischen Mittelwert der Umfänge berechnet werden, sondern man muß die Quadratwurzel aus dem arithmetischen Mittel der Quadrate der einzelnen Umfänge ermitteln. Außerdem ist es nicht zulässig, die Abstandszahl des Bestandes als das arithmetische Mittel aus mehreren Abstandszahlen zu berechnen, denn es darf aus geometrischen Verhältnissen kein arithmetisches Mittel genommen werden.

## 2. Das Presslersche Verfahren.

Die offenbaren Mängel der Königschen Abstandszahl veranlaßten den Professor an der Königl. Sächs.

<sup>1</sup> B. Borggreve, Die Forstabschätzung, Berlin 1888, S. 26 ff.

Forstakademie Tharandt, M. R. Pressler, Verbesserungen an der Königschen Methode vorzunehmen und so veröffentlichte er denn im Jahre 1857 in seinen „neuen holzwirtschaftlichen Tafeln“<sup>1</sup> ein neues Verfahren der Berechnung der Abstandszahl.

Nach Pressler ist die Abstandszahl, die auf 1 m Stammdurchmesser kommende Stammstandseite  $a = \frac{s}{d}$ , oder wie er selbst sagt: „Die Abstandszahl ist die Verhältniszahl der Stammstandseite zum Stammdurchmesser!“

Er berechnete die Abstandszahl folgendermaßen: Auf einer kleinen Probefläche (z. B. Rechteck) ermittelte er durch Messung die Zahl der Bäume =  $n$ , den Flächeninhalt der Probefläche =  $f$ , und den mittleren Durchmesser der gemessenen Bäume =  $d$ .

$$a = \frac{s}{d}, \text{ nun ist } s = \sqrt{\frac{f}{n}}$$

also

$$a = \frac{\sqrt{\frac{f}{n}}}{d}$$

Der Unterschied in der Berechnung der Abstandszahl durch Pressler gegenüber der Königschen Abstandszahl beruht also hauptsächlich darin, daß Pressler den Durchmesser, nicht den Stammumfang der Berechnung zugrunde legt und zweitens in der anderweitigen Berechnung der Standraumseite, indem dieselbe nicht aus dem schwankenden Faktor des zufälligen Abstands einiger Stämme, sondern aus dem durchschnittlichen Standraum auf einer Probefläche berechnet wird.

<sup>1</sup> M. R. Pressler, Neue holzwirtschaftliche Tafeln, Dresden 1857, S. 181.

Eine Verbesserung ist zwar durch Presslers Vorschlag herbeigeführt worden, jedoch nur in der Ermittlung der Abstandszahl, nicht aber in Bezug auf die Zweckmäßigkeit des ganzen Verfahrens. Denn in dem Presslerschen Verfahren ist ja die Zahl der Stämme auf der Probe- fläche und deren mittleren Durchmesser bekannt. Mit Hilfe dieser Faktoren wäre nun eine direkte Ermittlung der Stammgrundfläche der Probe- fläche ein leichtes und damit auch eine Berechnung der Stammgrundfläche pro Hektar nach der Formel

$$f : g \text{ wie } Fl : G,$$

wenn  $f$  und  $g$ , Fläche und Stammgrundfläche der Probe- fläche und  $Fl$  und  $G$  dieselben Faktoren der ganzen Fläche bezeichnen. Auf diese Art würde man rascher und einfacher als mit der Abstandszahl zum Ziele ge- langen.

### 3. Das Stötzersche Verfahren.

Nach langen Jahren, in denen der Abstandszahl nur sehr wenig als Hilfe zur Bestandsmassenaufnahme Erwähnung geschah, veröffentlichte Oberlandforstmeister Stötzer in Eisenach in seiner Forsteinrichtung<sup>1</sup> ein neues Verfahren zur Berechnung der Abstandszahl.

Nach Stötzer ist die Abstandszahl das Verhältnis der durchschnittlichen Entfernung der Stämme zur durch- schnittlichen Stammstärke  $\left(a = \frac{s}{d}\right)$ .

Die beiden Faktoren  $s$  und  $d$  werden von ihm fol- gendermaßen berechnet:

Um  $s$  zu bestimmen soll der Taxator den aufzu- nehmenden Bestand durchgehen und dann in einem, dem

<sup>1</sup> H. Stötzer, Die Forsteinrichtung, Frankfurt 1898, S. 134 und 2. Aufl. 1908 S. 147 ff.



durchschnittlichen Charakter des Bestandes entsprechenden, durch denselben hindurchgelegten Strich eine Reihe von Stammentfernungen ermitteln. Durch Division der Zahl der Messungen in die ermittelte Länge erhält man die durchschnittliche Standseite =  $s$ . Mißt der Taxator dann noch die Stärke der betreffenden Stämme, so kann er den mittleren Durchmesser  $d$  berechnen, wenn er 40 % von der stärksten Stufe herein abzählt.

Stötzer hält diese Methode, wenigstens in annähernd regelmäßigen Beständen, zur Gewinnung eines ungefähren Anhaltes über die Stammgrundfläche für durchaus beachtenswert.

Zu dieser Art des Verfahrens der Ermittlung der Stammgrundfläche nach der Abstandszahl kommen dann noch zwei Verfahren hinzu, welche die Stammgrundfläche nach dem mittleren Wachsraum und der mittleren Stammgrundfläche ermitteln, wenn sie auch ihrer Berechnung nach nicht zu den eigentlichen Abstandszahlverfahren gehören. Dies sind das Borggrevesche sowie das Bretschneidersche Verfahren.

#### a) Das Borggrevesche Verfahren<sup>1</sup>.

Nach Borggreve soll der Taxator den Bestand „in wenig krummen Linien“ ohne Einhaltung einer besonderen Richtung durchgehen und alle diejenigen Bäume nach ihrem unteren Durchmesser und nach ihrer Entfernung vom vorhergehenden Stamme messen, die er in dieser Linie stehend antrifft. Erhebt man dann die aus der Aufnahme leicht zu berechnende durchschnittliche Stammentfernung ins Quadrat, so wird der mittlere Wachsraum eines Stammes erhalten. Durch Division dieses Wachsraumes in die Bestandsfläche erhält man die Stammzahl und aus ihr endlich durch Multi-

<sup>1</sup> B. Borggreve, Die Forstabschätzung, Berlin 1888, S. 26 ff.

plikation mit der durchschnittlichen Masse der gemessenen Stämme die Gesamtmasse des Bestandes.

$$\frac{\text{Bestandsfläche}}{\text{Entfernung}} \times \text{Mittelstamminhalt} = \text{Bestandsmasse.}$$

Auch bei diesen Methoden bleibt, wie Borggreve selbst sagt, dem „Arbitrium“ viel überlassen, und das Verfahren ist nur für ungefähre Schätzungen in ziemlich gleichartigen Beständen anwendbar.

Von gleichem Werte wie das eben genannte ist das Verfahren von H. Bretschneider.

b) Das Bretschneidersche Verfahren<sup>1</sup>.

Auf einer annähernd geraden Linie, die in den Bestand gelegt wird, berechnet man die mittlere Entfernung der Stämme. Aus dieser und der Bestandsfläche wird wie bei Borggreve die Stammzahl des Bestandes berechnet. Verteilt man dann die Anzahl der Stämme proportional in die bei der Aufnahme der mittleren Stammmentfernung vorgekommenen Durchmesserstufen, so wird annähernd die Stammgrundfläche des Bestandes erhalten.

Forstassessor Schleicher in Meiningen hat im Februarheft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1906 über die Genauigkeit dieser Verfahren mathematische Untersuchungen angestellt, die wie das Stötzersche, Borggrevesche und Bretschneidersche die Distanzseite bzw. die Abstandszahl mit Hilfe der durchschnittlichen gemessenen Stammmentfernung berechnen. Hierbei kommt er zu dem Resultat, daß die mit Hilfe der mittleren Stammmentfernung erhaltene Abstandszahl eines Bestandes mit der wirklichen

<sup>1</sup> H. Bretschneider, Österreichische Forstzeitung, Wien 1983, XI. Jahrgang No. 7 ff.

Abstandszahl desselben nur zufällig übereinstimmen kann. Denn selbst in Beständen, welche aus regelmäßigen Pflanzverbänden hervorgegangen sind, stimmt die mittlere Standseite, welche mathematisch genau aus der Formel

$$s = \sqrt{\frac{fl}{n}}$$

berechnet ist, niemals oder nur selten mit der Standseite überein, die man durch Messung erhalten hat. Gleichgültig ist es hierbei, ob man die Gesamtentfernung der Pflanzen in der Längsreihe des Verbandes ermittelt und durch die Zahl der Messungen dividiert hat, um die Standseite zu erhalten, oder ob man dieselbe aus den Quer- oder Diagonalreihen gewonnen hat.

Schleicher hat nun selbst in dem oben erwähnten Heft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung einen Vorschlag zur Ermittlung der Abstandszahl gemacht. Doch im nächsten Jahre 1907 widerrief er die Brauchbarkeit desselben und schlug ein zweites, nach seiner Ansicht durchaus brauchbares Verfahren zur Ermittlung der Abstandszahl vor.

#### 4. Das Verfahren Schleichers vom Jahre 1906<sup>1</sup>.

Die eigentliche Bestandsaufnahme lehnt sich an das Zetzschesche Kreisprobeflächen-Aufnahmeverfahren an. Der Taxator soll wie bei jenem den aufzunehmenden Bestand in Streifen durchgehen und in bestimmten Abständen Halt machen. Mit Hilfe des etwa 3 m langen Stabes ermittelt er dann jedesmal von dem seinem Standpunkt zunächst stehenden Baum (Innenstamm) aus die denselben in nächster Nähe umgebenden Stämme (Außenstämme). Er bildet also in bestimmten Abständen

<sup>1</sup> Schleicher, Die Ermittlung der Bestandesstammgrundfläche mit Hilfe der Abstandszahl. Allgem. Forst- und Jagdzeitung, Frankfurt Februar 1906.

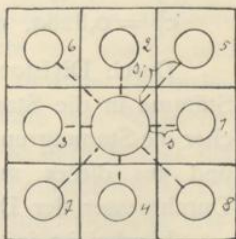
Stammgruppen. In diesen Stammgruppen werden nun sowohl die Durchmesser der Außen- und Innenstämme als auch die Entfernungen der Innenstämme von den Außenstämmen ermittelt und in das Aufnahmeverzeichnis eingetragen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß die Durchmesser der Innen- und Außenstämme getrennt gebucht werden. Dividiert man dann die Zahl aller in den Stammgruppen aufgenommenen Außenstämme in die Gesamtsumme der gemessenen Entfernungen, so erhält man die mittlere Entfernung des Innenstammes von den Außenstämmen der Durchschnittsstammgruppe. Es ist nämlich die Zahl der Außenstämme der Stammgruppe der Anzahl aller gemessenen Stammabstände gleich.

Mit Hilfe der so erhaltenen mittleren Entfernung des Innenstammes von den Außenstämmen der Durchschnittsstammgruppe berechnete dann Schleicher die Standraumseite eben dieser Durchschnittsstammgruppe und damit auch des Bestandes auf folgende Weise:

Er gruppierte die als Quadrate aufgefaßten Standräume aller

Außenstämme der ermittelten Durchschnittsstammgruppe in der Art um den ebenfalls als Quadrat

gedachten Standraum des Innenstammes, wie Figur zeigt.



Wenn man dann die mittlere Entfernung der Außenstämme von dem Innenstamme mit  $e$ , die Zahl der den Innenstamm umgebenden Außenstämme mit  $n$  und die Entfernung des Innenstammes von den Außenstämmen 1, 2, 3 und 4 mit  $s$ , von den Außenstämmen 5, 6, 7 und 8 mit  $s_1$  bezeichnet, so ist " $n e = 4 s + (n - 4) s_1$ " nun ist  $s_1^2 = 2 s^2$  oder

$$s_1 = s \sqrt{2} = 1,4142 s.$$

Setzt man diesen Wert für  $s_1$  in obige Gleichung ein, dann ist  $ne = 4s + (n - 4) 1,4142 s$  oder

$$ne = 4s + 1,4142 ns - 5,6568 s$$

$$ne = 1,4142 ns - 1,6568 s$$

$$s = \frac{ne}{1,4142 n - 1,6568}$$

d. h. die Standraumseite der Durchschnittsstammgruppe ist gleich der mittleren Entfernung zwischen dem Innenstamm und den Außenstämmen multipliziert mit dem Faktor

$$\frac{n}{1,4142 n - 1,6568}$$

Dieser Faktor beträgt

a) = 0,8786, wenn  $n = 6$

b) = 0,8492, wenn  $n = 7$

c) = 0,8284, wenn  $n = 8$  ist.

Durch Division der Gesamtzahl der aufgenommenen Stämme in die Stammgrundflächensumme erhielt Schleicher die Stammgrundfläche der Durchschnittsstammgruppe und aus dieser mit Hilfe einer Kreisflächentafel den Durchmesser der Durchschnittsstammgruppe.

Hierbei ist jedoch zu beachten, daß bei der Berechnung der Stammgrundflächensumme die Stämme der stärksten und geringsten Durchmesserstufe nicht mit herbeigezogen werden, wenn diese Stämme nur in ganz geringem Maße an der Bestandszusammensetzung beteiligt sind.

Doch auch dieses Verfahren entspricht, wie Schleicher selbst zugesteht, nicht den Anforderungen, die an die Brauchbarkeit eines solchen gestellt werden müssen, denn es können mit dessen Hilfe auf rasche und wenig kostspielige Weise keine genügenden Resultate erzielt werden.

Wollte man z. B. die Standraumseite genügend genau ermitteln, so müßte man viele Stammgruppen aufnehmen und in denselben wieder die Stammertfernungen messen. Nun beanspruchen diese Messungen aber viel Zeit und so wird daher oft die zu einer genauen Messung erforderliche Zahl der Stammgruppen beschränkt, da ja sonst keine Zeitersparnis gegenüber der stammweisen Aufnahme entsteht. Eine solche Einschränkung kann jedoch nur auf Kosten der Genauigkeit geschehen.

Auch die Ermittlung des mittleren Bestandesdurchmessers ist in dieser Methode nicht einwandfrei, da durch die Außerachtlassung der Stämme der stärksten und geringsten Durchmesserstufe bei der Berechnung des Probebestandes nicht hinreichend genau genug verfahren wird.

Die Einsicht in diese Mängel ließ dann in Schleicher den Wunsch entstehen, erneut ein Verfahren zu ermitteln, das in der Tat brauchbare Resultate auf rasche und weniger kostspielige Weise erzielte. In dem Zetzescheschen Kreisprobeflächenverfahren glaubte nun Schleicher eine Hilfe gefunden zu haben. Denn so unbrauchbar der mit Hilfe des Zetzescheschen Kreisprobeflächenverfahrens ermittelte Probebestand bzw. die Stammgrundfläche desselben zur direkten Bestimmung der Stammgrundfläche des Bestandes ist, so geeignet ist das Verfahren, um die die Abstandszahl bedingenden Faktoren zu bestimmen.

##### 5. Das Verfahren Schleichers vom Jahre 1907<sup>1</sup>.

Zur Ermittlung des oben erwähnten Probebestandes durchgeht der Taxator den aufzunehmenden Bestand, je

---

<sup>1</sup> Schleicher, Neue Methode zur raschen und genauen Ermittlung des Holzgehaltes ganzer Bestände. Allgem. Forst- und Jagdzeitung, Frankfurt März 1907.

nach seiner Lage und Beschaffenheit in mehr oder weniger nahe gelegenen Streifen (75—80 Schritte) und beschreibt alle 20—30 Schritt, je nachdem der Bestand klein und unregelmäßig oder groß und gleichmäßig ist, mit einem 3—4 m langen Stab einen Kreis um sich. Die Stämme, die in diesen Kreis hineinfallen, werden in 1,3 m Höhe gemessen und in das Aufnahmeverzeichnis eingetragen. Hierbei ist nun zu beachten, daß nur die Durchmesser der Stämme in der vorläufig schätzungsweise ermittelten Mittelstammdurchmesserstufe, sowie die dieser zunächst liegenden 4—6 stärkeren und geringeren Stufen von 1 : 1 cm steigend, in Bruthöhe gekloppt und in das Aufnahmeverzeichnis eingetragen werden. Die Stämme der übrigen stärksten und geringsten Durchmesserstufen werden dagegen summarisch in je einer einzigen Stärkeklasse aufgenommen.

Zur Berechnung des mittleren Durchmessers des ganzen Bestandes ist es notwendig, die Mittelstammdurchmesserstufe des Probestandes nunmehr genauer wie bei der Probestandsaufnahme zu ermitteln. Dieselbe wird nach dem Vorschlage Weises erhalten, indem man 40% bei den Schattholzarten, 45% bei den Lichtholzarten der gesamten Stammzahl von der stärksten Stufe herein abzählt!

Ist somit die Mittelstammdurchmesserstufe gefunden worden, dann erhält man nach Schleichers Vorschlag den mittleren Durchmesser des Bestandes, wenn zu der Stammgrundfläche der Mittelstammdurchmesserstufe noch diejenigen der nächstliegenden vier geringeren und stärkeren Stufen hinzugezählt werden. Dividiert man die so erhaltene Stammgrundfläche durch die Gesamtzahl aller ihrer Stämme, so erhält man die mittlere Stammgrundfläche und aus dieser mit Hilfe einer Kreisflächentafel den mittleren Durchmesser des Bestandes.

Um die mittlere Standseite  $s$  zu ermitteln, soll man wie folgt verfahren: Dividiert man die Summe aller in den Probeflächen aufgenommenen Stämme durch die Anzahl der Probeflächen, so erhält man die auf eine Probefläche durchschnittlich entfallende Zahl Stämme. Nun hat Schleicher Tafeln konstruiert, aus denen bei einem bestimmten Radius der Kreisprobefläche, z. B. = 4 m, mit leichter Mühe die mittlere Standseite  $S$  abgelesen werden kann, die für die ermittelte Zahl der auf eine Probefläche entfallenden Stämme gilt.

Diesem neuen Schleicherschen Verfahren zur Berechnung der Abstandszahl rühmt der Autor nach, daß es ein denkbar einfaches und rasches sei, denn der Taxator habe nur den Bestand zu begehen, in bestimmten Abständen durch Umfahren mit dem Stock die von einem Gehilfen zu messenden Stämme zu bezeichnen, die Messung zu notieren und die Zahl der Probeflächen und gemessenen Stämme sich zu merken. Hierbei würden nicht einmal alle Stämme gemessen, denn die Stämme der stärksten und geringsten Durchmesserstufen werden ohne vorherige Kluppierung in das Aufnahmeverzeichnis aufgenommen. Schleicher selbst gibt an, daß die Leistung je nach der Flächengröße und der Bestockung des aufzunehmenden Bestandes verschieden groß sei und bei Beständen von 0,5 bis 3 ha Größe ungefähr das  $2\frac{1}{2}$  fache, bei über 3 ha großen Beständen das  $2\frac{1}{2}$ —4fache derjenigen Leistung ergäbe, die bei der Aufnahme mittels Auszählung erzielt wurde. Außerdem ist noch die Kostenersparnis an Arbeitslöhnen hervorzuheben, indem zur Aufnahme des Probebestandes nur ein einziger Arbeiter, welcher die Kluppierung der auf den einzelnen Kreisprobeflächen stockenden Stämme vorzunehmen hat, erforderlich ist. Vor allem aber soll es ein Verfahren sein, welches rasch und genau arbeitet und so vollständig die



stammweise Aufnahme zur Ermittlung der Bestandesstammgrundfläche bzw. Masse ersetzt.

Im folgenden sollen nun einmal Untersuchungen angestellt werden, ob die von Schleicher vorgeschlagenen Verfahren zur Ermittlung des mittleren Bestandesdurchmessers  $d$  und der mittleren Standseite  $s$  richtig sind und einer Kritik standhalten können. Sodann wird an der Hand von 44 Versuchsflächen von 0,8 bis ca. 7 ha Größe, die alle sowohl nach Schleichers Vorschlag, als auch Stamm für Stamm aufgenommen wurden, praktisch die Frage geprüft werden, ob die nach Schleichers Methode gewonnenen Resultate so genau sind, daß eine stammweise Aufnahme nicht mehr notwendig ist.