

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Abstandszahl

Statz, Paul

Freiburg, 1909

A. Untersuchung über die Richtigkeit der Berechnung von Schleichers
mittlerem Durchmesser [...]

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

A. Untersuchungen über die Richtigkeit der Berechnung von Schleichers mittlerem Durchmesser d und der mittleren Standseite s .

Forstassessor Schleicher gibt im Märzheft der Allgem. Forst- und Jagdzeitung von 1907 selbst folgende Anweisung zur Ermittlung der mittleren Standseite: „Die kritische Betrachtung des Zetscheschen Kreisprobestflächenverfahrens lehrt uns, daß in einem regelmäßigen Bestande, dessen Stämme im Quadratverband 4 : 4 m stehen, auf je eine Probestfläche durchschnittlich 4 Stämme entfallen. Bildet man nun regelmäßige Bestände derart, daß in dem einen Bestande die Stämme im Quadratverband 2 : 2 m, in dem anderen Bestande 3 : 3 m usf. stehen, und beschreibt man in diesen Beständen Kreisprobestflächen mit einem Radius von 4 m, so daß Probestfläche an Probestfläche zu liegen kommt, dann entfallen auf je eine Probestfläche

12 Stämme beim	Quadratverband	2 : 2 m
5,78	„	3 : 3 m
4	„	4 : 4 m
2,08	„	5 : 5 m
1,44	„	6 : 6 m
1,06	„	7 : 7 m
1,00	„	8 : 8 m

Hieraus ergibt sich, daß in einem mit Kreisprobestflächen von 4 m Radius aufgenommenen Bestande die mittlere Standseite beträgt:

2 m, wenn auf eine Probestfläche durchschnittlich entfallen 12 Stämme,

3 m, wenn auf eine Probestfläche durchschnittlich entfallen 5,78 Stämme.

Trägt man die auf je eine Probestfläche durchschnittlich entfallenden Stammzahlen als Ordinaten, die entsprechenden Zahlen des Quadratverbandes bzw. der mitt-

leren Standseite als Abscissen in ein rechtwinkliges Koordinatennetz ein und ergänzt man die durch Verbindung der Ordinatenpunkte erhaltene Kurve durch weitere graphische Ausgleichung, so erhält man die in nachstehender Tafel aufgeführten Zahlen:

Zahl der auf eine Probefläche entfallenden Stämme	s mittlere Stand- seite m	Zahl der auf eine Probefläche entfallenden Stämme	s mittlere Stand- seite m
12,0—11,7	2,0	6,3—6,1	2,8
11,6— 9,7	2,1	6,0	2,9
9,6— 8,6	2,2	5,8	3,0
8,5— 7,9	2,3	5,6	3,1
7,8— 7,4	2,4	5,4	3,2
7,3— 6,9	2,5	5,2	3,3
6,8— 6,6	2,6	5,0	3,4
6,5— 6,4	2,7	usw.	usw.

Gegenüber dieser Berechnung der Standseite durch Schleicher macht Regierungs- und Forstrat Schubert in Meinungen im Septemberheft der Allgem. Forst- und Jagdzeitung von 1908 nun geltend:

Der Berechnung von Schleichers Standseitentafel liege folgender Fehler zu Grunde. Der Grundgedanke des Abstandzahlverfahrens bestehe darin, daß man sich die Fläche eines Bestandes in so viel Quadrate geteilt denkt, als Stämme auf ihm stehen. Hierdurch werde die ganze Bestandsfläche in eine rechtwinklige Figur von der Flächengröße des Bestandes umgewandelt. Überträgt man nun diesen Grundgedanken auf die Probefläche von kreisförmiger Gestalt, so darf man nur die Kreisfläche mit dem flächengleichen Quadrat, nicht aber wie Schleicher es tut, mit dem umbeschriebenen Quadrat in Vergleich setzen. Umgekehrt hätte also Schleicher seinen

Bestand von quadratischer Grundfläche durch eine Anzahl von Kreisflächen aufnehmen müssen, deren Inhaltssumme inhaltsgleich der quadratischen Fläche sei. Wäre er diesem Gedanken gefolgt, so würde er dann auch gefunden haben, daß die allgemeine Formel für die Standseite $s = \sqrt{\frac{Fl}{n}}$ auch für die kreisförmige Probefläche Geltung besitzt. Mit der aus dieser Formel errechneten Standseite würden die in der Schleicherschen Standseitentafel berechneten Werte nur annähernd übereinstimmen, es müßten also Zweifel in die Richtigkeit des Schleicherschen Verfahrens gesetzt werden.

Schubert hat dann graphisch dargestellt, welche Größe die Standseite je nach der Zahl der durchschnittlich auf eine Probefläche entfallenden Stämme hat und zwar einmal, wenn die Standseite der Schleicherschen Standseitentafel entnommen wurde, sodann bei einer Berechnung der Standseite aus der Formel $\sqrt{\frac{r^2\pi}{n}}$ (Abstandszahlverfahren). Er kommt zu dem Resultat, daß infolge der falschen Berechnung der Schleicherschen Standraumseite die Resultate der Stammgrundflächenaufnahme für diejenigen Bestände zu gering sich ergeben, in welchen die durchschnittliche Anzahl der auf die Probefläche von 4 m Radius entfallenden Stämme im Zwischenraum von 1—6 Stämmen pro Fläche schwankt. Befinden sich aber 6—12 Stämme durchschnittlich auf der Probefläche, so wird das Resultat Schleichers gegenüber der stammweisen Aufnahme zu hoch. Eine Prüfung dieser Behauptung Schuberts an der Hand der Aufnahme unserer 44 Versuchsfächen ergab bei 29 Flächen = 66 % die Übereinstimmung derselben mit der Wirklichkeit.

Nicht ohne Interesse und zugleich auch ein Beweis für die Unmöglichkeit, mit Hilfe von Kreisprobeflächen

Tabelle II.

Vergleiche der Ergebnisse von Probeflächen, in denen die Standraumseite nach der Formel

$$s = \sqrt{\frac{r^2 \pi}{n}}$$

berechnet wurde, mit Standraumseiten nach Schleichers Vorschlag.

Forst- amt Distrikt Ab- teilung	Standraum- seite		Stammgrundfläche			Demnach gegenüber der stammweisen Aufnahme	
	Berechnet nach		auf 1 ha			Schleicher ± %	Schleicher ± % korrigiert
	Schlei- chers Vor- schlag	Der Formel $s = \sqrt{\frac{r^2 \pi}{n}}$	Stamm- weise Auf- nahme qm	Nach Schlei- cher qm	Nach Schlei- cher S. korrig. qm		

Fichte:

Neu- stadt								
IV. 6	2 . 4	2 . 6	44,86	53,64	47,94	+ 19,5	+ 6,8	
IV. 4	2 . 7	2 . 7	51,44	57,4	53,64	+ 11,6	+ 4,2	
II. 3	2 . 5	2 . 6	48,85	55,5	50,27	+ 13,6	+ 2,9	
II. 3	2 . 6	2 . 7	49,99	56,4	51,91	+ 13,0	+ 3,8	
I. 28	2 . 8	2 . 8	40,56	36,34	34,90	- 10,4	- 13,8	
IV. 6	3 . 4	3 . 1	47,14	52,76	53,70	+ 11,9	+ 13,9	
IV. 4	3 . 1	3 . 0	48,67	60,4	63,70	+ 24,2	+ 30,9	
I. 29	3 . 1	3 . 0	35,36	36,34	36,34	+ 2,7	+ 2,7	
I. 28	4 . 1	3 . 6	50,63	42,46	53,64	- 16,1	+ 5,9	
I. 23	3 . 8	3 . 4	43,19	45,77	58,40	+ 5,9	+ 35,2	
I. 23	4 . 6	4 . 1	32,76	38,41	37,20	+ 17,2	+ 13,5	

Fortsetzung der Tabelle II.

Forst- amt	Standraum- seite		Stammgrundfläsche			Demnach gegenüber der stammweisen Aufnahme	
	Berechnet nach		auf 1 ha				
Distrikt	Schlei- chers Vor- schlag	Der Formel $s = \sqrt{\frac{r^2 \pi}{n}}$	Stamm- weise Auf- nahme qm	Nach Schlei- cher qm	Nach Schlei- cher S. knorrig. qm.	Schleicher \pm %	Schleicher \pm % korrigirt

Kiefer:

Karls- ruhe								
I. 3	3 . 0	3 . 0	29,94	29,93	29,93	±	0,0	± 0,0
I. 3	3 . 1	3 . 0	28,46	29,56	31,86	+	3,8	+ 11,9
I. 9a	3 . 7	3 . 3	34,27	35,86	45,07	+	4,6	+ 31,5
I. 10a	3 . 7	3 . 3	43,52	41,84	50,27	-	3,8	+ 15,5
I. 6	4 . 1	3 . 6	37,80	34,45	43,74	-	8,8	+ 15,7
I. 10a	4 . 0	3 . 5	41,95	33,55	44,40	-	20,0	+ 5,8
I. 1b	4 . 8	4 . 6	33,81	37,36	41,24	+	10,4	+ 22,0
I. 1b	4 . 6	4 . 1	31,94	29,20	36,85	-	8,6	+ 15,4
I. 17a	4 . 4	3 . 9	41,63	41,84	53,64	+	0,5	+ 28,9
I. 17a	4 . 4	3 . 9	38,61	41,84	54,54	+	8,3	+ 41,3
I. 15b	4 . 7	4 . 3	45,70	34,45	41,24	-	24,6	- 9,8
I. 10b	4 . 9	4 . 6	24,59	22,22	27,18	-	9,6	+ 10,6
I. 4	5 . 4	5 . 3	36,96	47,94	40,27	+	29,6	+ 8,9

die Abstandszahl richtig zu ermitteln, dürfte wohl der Versuch sein, die aus der Schleicherschen Standraumseitentafel entnommene Standseite durch die nach der

Formel $s = \sqrt{\frac{r^2 \pi}{n}}$ berechnete zu ersetzen und an prak-

tischen Aufnahmen zu prüfen, zu welchen Resultaten man mit dieser Modifikation gelangt.

Was nun die Prüfung der Richtigkeit der Schleicherschen Bestimmung des mittleren Durchmessers durch Schubert anbetrifft, so kommt derselbe zu dem Resultat, daß eine Gegenüberstellung von praktisch nach dem genauen Ausdruck $d = \sqrt{\frac{4q}{n\pi}}$ ermittelten Durchmessern und solchen, die nach Schleichers Vorschlag berechnet wurden, eine ziemliche Übereinstimmung der beiderseitigen Werte ergeben hat. Doch darin stimmen auch die bei vorliegender Arbeit gemachten Erfahrungen in Bezug auf die Ermittlung des mittleren Durchmessers mit Schuberts Meinung überein, daß es nicht leicht ist, schon bei der Aufnahme die Stämme der stärksten und geringsten Durchmesserstufen summarisch in einer Klasse zu vereinigen. Durch bloße Schätzung dieser Klassen wird in das Verfahren leicht eine Fehlerquelle getragen, die durch vollständige Registrierung aller Durchmesserstufen vermieden werden kann.

B. Praktische Untersuchungen über die Genauigkeit der Inhaltsermittlung und zwar:

- a) Ganzer Bestände mit Hilfe der nach Schleichers Vorschlag berechneten Abstandszahl.

Im Vorhergehenden ist mit Hilfe mathematischer Erwägungen dargelegt worden, daß Schleicher bei der Berechnung der mittleren Standseite s nicht richtig vorgegangen ist, somit auch die Berechnung der Abstandszahl nicht die richtige sein dürfte. Die Aufgabe des nachstehenden Abschnittes ist es nun, an der Hand praktischer Untersuchungen auf 44 Flächen von verschiedener Größe, Stammzahl und Holzart darzutun, wie sich die nach Schleichers Vorschlag mittelst der Abstandszahl ge-