



KNJIZNICA
HRV. SLAV. ŠUMAR. DRUŽTVA
U ZAGREBU.

broj

Stop 1/2
Verzarije
Ul. Kuzma

Anfangsgründe
der
endlichen Differenzen

mit besonderer Berücksichtigung ihrer

forstwissenschaftlichen Anwendungen

von

Prof. Ritter Francesco Piccioli

Director des k. Forstinstitutes zu Vallombrosa.



Uebersetzung aus dem Italienischen

von

Emil Meeraus und Agostino Lunardoni.



WIEN.

Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn.

1881.



Vorwort.

In der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“, herausgegeben von Dr. Lorey und Dr. Lehr, im fünfundfünfzigsten Jahrgange, Seite 166–167, lasen wir folgende Recension des in deutscher Uebersetzung vorliegenden Originalwerkchens des Herrn Prof. Piccioli.

„In Bezug auf Inhalt und Art der Durchführung sei bemerkt, dass sich alle Entwicklungen durch grosse Einfachheit und Klarheit auszeichnen. Wir bedauern, dass das Buch nicht in deutscher Uebersetzung vorliegt und somit wohl den meisten deutschen Forstleuten nicht zugänglich ist. Denn dasselbe gibt Alles, was auf dem fraglichen Gebiete zu wissen nothwendig ist, in einer, wie gesagt, überaus fasslichen Darstellung; es zeigt zugleich an der Behandlung einiger forstlichen Fragen (Zuwachs der Bestände etc.) die Art der directen Anwendung. Insbesondere ist auf die hohe Wichtigkeit von Interpolationen auf dem Gebiete der Taxation und Statik hingewiesen.“

Die warme Anerkennung, die dieses Werk bei allgemein geachteten Blättern gefunden, sowie der vielfach ausgesprochene Wunsch, dasselbe durch Uebersetzung einem deutschen Leserkreise zugänglich zu machen, war die Veranlassung, dass wir uns dieser Arbeit unterzogen haben. Wir hoffen hiemit den deutschen forstlichen Fachgenossen einen Dienst erwiesen zu haben.

Wien, im Mai 1881.

Emil Meeraus und Agostino Lunardonì.

Inhalt.

Erster Theil.

Lehre von den bestimmten Differenzen.

	Seite
§. 1. Allgemeine Kenntnisse der Functionen und deren Differenzen	1
§. 2. Differenzberechnung einfacher Functionen	4
§. 3. Differenzen zusammengesetzter Functionen	7
§. 4. Differenzen höherer Ordnung, deren Bildungsgesetze	10
§. 5. Der Werth des Endgliedes einer Reihe in Function des ersten Gliedes und seiner Differenzen	18
§. 6. Analogien zwischen einigen Regeln der Differenzen- und der Differentialrechnung	19
§. 7. Die Formeln von <u>Taylor</u> und <u>Maclaurin</u>	21
§. 8. Die Formel von <u>Newton</u> , <u>Interpolation</u>	24
§. 9. Anwendung der Formel von <u>Newton</u>	28
§. 10. Graphische Darstellung und analytisches Gesetz des laufendjährigen Zuwachses und der Holzmasse eines Waldes	30
§. 11. Berechnung des Massencoefficienten	33
§. 12. Interpolationsverfahren bei ungleich weit von einander abstehenden Altersstufen. Formel von <u>Lagrange</u>	38
§. 13. Methoden zur <u>aproximativen Bestimmung der Massen und der den Altersstufen entsprechenden Zuwächse</u>	43
§. 14. Einreihung gleich weit von einander abstehender Glieder in eine Reihe	46
§. 15. Differenzen der Functionen mit mehreren Variablen. Anwendung auf die Bestimmung des Zuwachses eines Stammes	52

Zweiter Theil.

Die umgekehrte Rechnung von den Differenzen.

§. 16. Allgemeines	57
§. 17. Integrale von endlichen Differenzen zusammengesetzter Functionen!	59

	Seite
§. 18. <i>Integration der wichtigsten Functionen</i>	62
§. 19. <i>Summenausdrücke einiger Reihen</i>	66
§. 20. <i>Anwendung der Summen einiger Reihen</i>	71
§. 21. <i>Formeln zur näherungsweise Quadratur einer Fläche</i>	75
§. 22. <i>Berechnung des Cubikinhaltes „dendrometrischer Urtypen“</i>	80
§. 23. <i>Berechnung des Cubikinhaltes unregelmässiger Stämme</i>	87
Anhang. <i>Ueber einige Anwendungen der Theorie der kleinsten Quadrate in der Forstwissenschaft</i>	89



Erster Theil.

Lehre von den bestimmten Differenzen.

§. I. Allgemeine Kenntnisse der Functionen und deren Differenzen.

Man nennt eine Grösse Function einer andern, wenn deren Werth gleichzeitig mit jenem der Function wechselt und von einem Gesetze abhängt, das bekannt oder unbekannt sein kann. Unter den Grössen, die eine Function bilden, unterscheidet man „variable“ und „constante“ Grössen; erstere können beliebige Werthe annehmen, letztere dagegen behalten immer denselben Werth bei. Nehmen wir also an, wir hätten zwei Grössen x und y , welche durch die Relation

$$y = 3x + 2$$

verbunden sind, so fällt uns sofort auf, dass die Art ihres Variirens verschieden ist. Den Werthen 0, 1, 2, 3, 4... von x entspricht die Reihe der Werthe 2, 5, 8, 11, 14... von y . Sind die Werthe von x bestimmte, so sind es auch jene von y . Man unterscheidet daher „unabhängige“ und „abhängige“ Variable. Die unabhängige Variable ist jene, die willkürliche Werthe annehmend, die zweite bestimmt. Letztere nimmt dann auch den Namen „Function“ an. Wir werden im Allgemeinen die unabhängige Variable mit x und die Function mit y bezeichnen, so dass die Grösse y in den Gleichungen

$$y = (x + 1)^2, \quad y = \sin x, \quad y = \log x$$

die Function und x die unabhängige Variable darstellt. Die Form dieser Gleichungen drückt aber auch die Art ihres gegenseitigen Zusammenhanges, das heisst die Natur der Functionen aus.