

$$\begin{vmatrix} m_{i+1} & m_i & m_{i-1} \\ n_{i+1} & n_i & n_{i-1} \\ p_{i+1} & p_i & p_{i-1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_i & m_{i-1} & m_{i-2} \\ n_i & n_{i-1} & n_{i-2} \\ p_i & p_{i-1} & p_{i-2} \end{vmatrix}$$

folgendermassen beweisen: Zunächst ist

$$\begin{vmatrix} m_{i+1} & m_i & m_{i-1} \\ n_{i+1} & n_i & n_{i-1} \\ p_{i+1} & p_i & p_{i-1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_{i+1} - a_{i+1} m_i & m_i - b_{i+1} m_{i-1} & m_i & m_{i-1} \\ n_{i+1} - a_{i+1} n_i & n_i - b_{i+1} n_{i-1} & n_i & n_{i-1} \\ p_{i+1} - a_{i+1} p_i & p_i - b_{i+1} p_{i-1} & p_i & p_{i-1} \end{vmatrix} \\ = \begin{vmatrix} m_{i-2} & m_i & m_{i-1} \\ n_{i-2} & n_i & n_{i-1} \\ p_{i-2} & p_i & p_{i-1} \end{vmatrix}$$

Wird in letzterer Determinante die erste Colonne hinter die dritte gestellt, so ergibt sich die Behauptung. Nun gestatten die Recursionsformeln für  $m_{i+1}$ ,  $n_{i+1}$ ,  $p_{i+1}$  auf absteigende Grössen  $i$  angewandt, vor  $m_0$ ,  $n_0$ ,  $p_0$  noch das Näherungstripel

$$m_{-1} = 1, n_{-1} = 0, p_{-1} = 0$$

zu schalten, welches offenbar den Recursionsformeln genügt. Durch wiederholte Anwendung der eben bewiesenen Determinantenbeziehung folgt:

$$\begin{vmatrix} m_{i+1} & m_i & m_{i-1} \\ n_{i+1} & n_i & n_{i-1} \\ p_{i+1} & p_i & p_{i-1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_1 & m_0 & m_{-1} \\ n_1 & n_0 & n_{-1} \\ p_1 & p_0 & p_{-1} \end{vmatrix} \\ = \begin{vmatrix} a_0 a_1 + b_1 & a_0 & 1 \\ b_0 a_1 + 1 & b_0 & 0 \\ a_1 & 1 & 0 \end{vmatrix} \\ = \begin{vmatrix} b_1 & a_0 & 1 \\ 1 & b_0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 1$$

### Erwiderung

auf die »Entgegnung« des Herrn Vicente de Souza-Brandão.

Von F. Stöber.

Gent, 20. Juni 1903.

Herr V. DE SOUZA-BRANDAO ist mit meinem Referat<sup>1</sup> über seine Arbeit »Sur l'orientation cristallographique des sections des minéraux des roches en plaques minces« nicht zufrieden und widmet ihm eine längere »Entgegnung«<sup>2</sup>, in der er meine kritischen Bemerkungen als »scharf« bezeichnet und zu beweisen versucht, dass

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 37, 177.

<sup>2</sup> Centralblatt f. Min. etc. 1903, pag. 323.

alle meine Einwendungen gegen seine Methode »durchwegs grundlos« sind. Seine Beweisführung ist in Wirklichkeit wenig stichhaltig, aber in einem solchen Tone gehalten, dass diejenigen Fachgenossen, welche die hier in Betracht kommende Arbeit sowie mein Referat über dieselbe nicht gelesen haben, leicht den Eindruck gewinnen können, dass ich ohne jeden Grund kritisirt habe; ich sehe mich dadurch veranlasst, auf die von Herrn DE SOUZA-BRANDAO berührten Punkte in kurzen Worten einzugehen.

Zunächst glaubt Herr DE SOUZA-BRANDAO kaum beweisen zu müssen, dass meine Behauptung, seine Methode setze die Kenntniss des zu untersuchenden Minerals voraus, durchaus falsch ist; in seiner Arbeit steht aber wörtlich: »Il faut connaitre, cela va sans dire, les constantes morphologiques du minéral en question«. Freilich möchte er jetzt in seiner »Entgegnung« zu verstehen geben, dass nicht die möglichst genau bekannten geometrischen Constanten eines bestimmten Minerals von bestimmter chemischer Zusammensetzung, sondern vielmehr die Mittelwerthe der Constanten der Glieder einer ganzen Familie von Mineralien in Frage kommen; meine Bemerkung bezieht sich aber auf den allgemeinen Theil seiner Arbeit, in dem, soweit ich mich erinnere, von Mittelwerthen für die Winkel  $v_2$ ,  $v_3$ ,  $s_3$  keine Rede ist.

Was meine Bemerkung, »der praktische Nutzen dieser Untersuchung scheint zunächst zweifelhaft«, anbetrifft, so will sie Herr DE SOUZA-BRANDAO so auslegen, als ob ich den Nutzen seiner Methode überhaupt in Abrede stellen wollte; nichts liegt mir aber ferner, als ein Verfahren, dessen Werth nicht direkt ersichtlich ist, von vornherein als werthlos zu bezeichnen, und ich glaube, dass meine Bemerkung durchaus nicht als eine kategorische Verurtheilung der Methode des Herrn DE SOUZA-BRANDAO angesehen werden kann. Der Zweifel an dem praktischen Nutzen einer neuen Methode ist, ganz abgesehen von speciellen Gründen, im allgemeinen wohl so lange berechtigt, als nicht gezeigt wird, dass nach derselben gewisse Bestimmungen entweder einfacher oder genauer ausgeführt werden können, als dies nach einem der bereits bekannten Verfahren möglich ist. Die vier Anwendungen der neuen Methode von unbekanntem Werthe auf die Bestimmung eines unbekanntes Schnittes eines unbekanntes Feldspath bieten keine sichere Controlle und wirken deshalb absolut nicht überzeugend. Herr DE SOUZA-BRANDAO hätte seine Methode an der Bestimmung der Richtung eines bekannten Schnittes eines bekannten Feldspathes erproben und sich so ein unanfechtbares Urtheil über die Verwendbarkeit und Genauigkeit seines Verfahrens bilden sollen. —

Herr DE SOUZA-BRANDAO findet ferner, dass ich mit Unrecht die Mittel  $v_2$ ,  $v_3$ ,  $s_3$  aus den für Albit und Anorthit geltenden Winkeln sowie die unter dem Mikroskop gemessenen Winkel  $\theta''$ ,  $\theta'''$  als »eine wohl sehr unsichere Grundlage« bezeichnet habe. Nun dass Winkel,

die bis zu 30' und z. Th. noch mehr von den richtigen abweichen können, an und für sich unsicher sind, wird wohl Niemand bestreiten wollen, aber solche Winkel können zweifelsohne für diejenigen Methoden, welche nur auf ein sehr bescheidenes Maass von Genauigkeit Anspruch erheben, hinreichend sicher sein, während sie für ein Verfahren, welches sich durch einen »haut degré de précision« auszeichnen soll, wohl kaum zulässig sind. Nur mit Rücksicht auf die von Herrn DE SOUZA-BRANDAO für seine Methode beanspruchte grosse Genauigkeit ist meine die Unsicherheit der Ausgangswinkel betreffende Bemerkung gemacht; das geht deutlich aus dem Zusammenhange hervor. Hätte Herr DE SOUZA-BRANDAO z. B. seine Winkel  $v$  und  $s$  auf Grade abgerundet und damit gezeigt, dass er sich der Unsicherheit seiner Ausgangswinkel wohl bewusst war, so wäre es mir nicht eingefallen, dieselbe noch besonders zu betonen; das Ausrechnen der Winkel  $v$  und  $s$  auf die Sekunde und besonders auch das vorsichtige Abrunden derselben auf die halbe Minute, beweist, dass Herr DE SOUZA-BRANDAO die Unsicherheit seiner Ausgangswinkel »ignorirte«. Dass übrigens die soweit getriebene Schärfe in der logarithmischen Ausrechnung durchaus nicht am Platze war, geht aus den in seiner »Entgegnung« angeführten Berechnungen des Herrn DE SOUZA-BRANDAO selbst hervor; denn die Unsicherheit in den Winkeln  $v_2, v_3, s_3$  und die möglichen Fehler in der Bestimmung der Winkel  $\theta'', \theta'''$  bringen in dem vorliegenden Falle schon einzeln für sich Differenzen von ca. 40' für die Winkel  $v$  und  $s$  hervor. Es ist aber vielleicht möglich, wenigstens die den Winkeln  $v_2, v_3, s_3$  anhaftende Ungenauigkeit dadurch abzuschwächen, dass man die erste Berechnung mit den Mittelwerthen  $v_2, v_3, s_3$  nur zur angenäherten Bestimmung des zu untersuchenden Feldspaths benutzt und darauf definitiv die dem so grob bestimmten Feldspathe entsprechenden Winkel  $v_2, v_3, s_3$  in die Rechnung einführt; doch die doppelte Ausrechnung dürfte voraussichtlich zu zeitraubend erscheinen.

Vollständig unverständlich ist mir die Anspielung auf meine Arbeit über die Zeichnung der Krystalle auf Grund der stereographischen Projektion; in der ganzen Arbeit ist auch kein Wort enthalten, welches andeuten könnte, dass meine Methode zur Bestimmung von Mineralien dienen soll.

Zum Schluss bemerke ich, dass für mich mit diesen Zeilen diese Streitfrage abgeschlossen ist.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Stöber F.

Artikel/Article: [Erwiderung auf die »Entgegnung« des Herrn Vicente de Souza-Brandao. 554-556](#)