

stellen, die von Dirac¹ angebahnt, von Jordan,² Jordan und Klein,³ Jordan und Pauli,⁴ Jordan und Wigner⁵ so außerordentlich vielversprechend weitergeführt wurde.

Das wirkl. Mitglied G. Geyer legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen von Prof. Dr. Franz Heritsch in Graz vor, u. zw.:

I. Tektonische Fragen im Karnischen Carbon.

Während im größten Teil der Ostalpen die noch offenen geologischen Fragen zumeist nur mehr tektonischer Art sind, erfolgen in den Karnischen Alpen heute noch stratigraphische Neu- beobachtungen, durch welche die tektonischen Probleme allmählich ihrer Lösung nähergebracht werden.

So wurde erst kürzlich durch F. Gärtner (Graz) in einem sowohl von den österreichischen als auch den italienischen Geologen dem Silur zugerechneten Zug fleischroter Netzkalke am Wolayersee eine oberdevonische Clymenienkalkfauna nachgewiesen, wodurch das tektonische Bild jener Gegend wieder verändert wird.

Die größte Schwierigkeit in der restlosen Aufklärung des geologischen Baues der Karnischen Alpen hat bisher die relative Fossilarmut der mächtigen Schiefermassen gebildet, in denen fossilreiche wohlgegliederte altpaläozoische Kalkzüge eingefaltet sind.

¹ Hiefür spricht sehr eine zur Dirac'schen (für ein Elektron) analoge Ableitung des Drehimpulssatzes für ein Lichtquant in Wechselwirkung mit der Materie. Es ergibt sich nämlich, daß:

$$M = m + i \alpha \frac{h}{2\pi} \cdot (m = [r p], \alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3\}). \quad (A)$$

— wenn m den Vertauschungsrelationen unterworfen wird — eine Konstante der Bewegung darstellt. Näheres über die Polarisation der Lichtquanten möchten wir hier noch nicht sagen.

Der zweite Term in (A) ergibt sich hier — genau wie bei Dirac der Elektronenspin — ohne jede Annahme eindeutig. Bei Mitberücksichtigung der Divergenzbedingungen kann dies zwar auch erhalten werden, indem man eine (Vektor-) Matrix ε so bestimmt, daß:

$$\varepsilon F - F \varepsilon = i [\alpha p] \quad (B)$$

wird, während jedoch bei Dirac und uns aus dieser Forderung eindeutig der Spinoperator folgt, scheint dies im vorerwähnten Fall nicht ganz zwangsläufig zu gehen.

Der wichtige (und richtige) Unterschied im Zahlenfaktor des Spinoperators bei Dirac und uns, rührt davon her, daß bei Dirac $\sigma_1 \sigma_2 - \sigma_2 \sigma_1 = 2 i \sigma_3$ (zykl. Vert.), bei uns dagegen: $\alpha_1 \alpha_2 - \alpha_2 \alpha_1 = \alpha_3$ (zykl. Vert.) gilt.

¹ P. A. M. Dirac, Proc. Roy. Soc. (A), 114, 243, 710, 1927.

² P. Jordan, Zeitschr. f. Phys., 44, 473; 45, 766, 1927.

³ P. Jordan und Ö. Klein, ebenda, 45, 751, 1927.

⁴ P. Jordan und W. Pauli jun., ebenda, 47, 151, 1928. In dieser Arbeit treten die Maxwell'schen Gleichungen als Nebenbedingungen für die »q-Funktionen der Feldstärken« auf.

⁵ P. Jordan und E. Wigner, ebenda, 47, 631, 1928.

Hat die insbesondere durch die Arbeiten von M. Gortani und Vinassa de Regny weiter geförderte Durchforschung des Gebietes erwiesen, daß weitaus die Hauptmasse jener Schiefer dem transgressiv gelagerten Obercarbon angehört, so stellt sich immer mehr die Notwendigkeit heraus, zwei abweichende Fazies dieser Obercarbonablagerungen anzunehmen, welche durch tektonische Großbewegungen einander genähert wurden, ebenso wie die Bänderkalkfazies des Mooskofels der fossilreichen Devonkalkfazies des Kellerwandzuges.

Prof. Heritsch schlägt die Bezeichnungen »Hochwipfeldfazies« und »Naßfeldfazies« vor und zeigt in mehreren Profilen (Feldkogel, Nöblinggraben, Hochwipfel) das Bestehen eines ausgesprochenen Schuppenbaues, an dem sich nebst dem Silur und Devon auch das Obercarbon beteiligt. Dieser Schuppenbau, der durch die Parallelschichtung der verschiedenartigen Schichtenpakete erzeugt wurde, verwischt natürlich die sonst deutlichen Transgressionserscheinungen an der Basis des Carbons.

Den von F. Frech 1894 aufgestellten »Hochwipfelbruch« deutet der Verfasser als eine gegen N neigende Schubfläche und erörtert die allgemeine Bedeutung des Schuppenbaues, so auch im Wolayergebiet.

Auch im anscheinend ruhig gelagerten Naßfeldgebiet weist er einen Überschiebungsbau nach, an dem aber nur die obersten Lagen des Obercarbons und Permocarbons teilhaben.

Hinsichtlich der Altersfrage der großen Schiefermassen vermutet der Verfasser das Vorkommen pflanzenführender Schichten, die älter sind als Uralien.

Er kommt bei Besprechung der Großtektonik in den Karnischen Alpen, mit der sich jüngst auch der Wiener Geologe Dr. H. Küpper befaßte, zur Feststellung, daß eine einwandfreie Lösung diesbezüglich bisher noch nicht gelungen ist. Es muß aber immerhin anerkannt werden, daß heute bereits eine Konvergenz in den Anschauungen der in Frage kommenden Forscher zu bemerken sei.

II. Notizen zum unteren Perm in den Karnischen Alpen.

Verfasser berichtet über die Stellung der sogenannten Uggo-witzer Breccie, wendet sich gegen die von M. Gortani vorgeschlagene Bezeichnung »Troglkofelbreccie« und schlägt hiefür den Namen »Tarviser Breccie« vor.

Im Gegensatz zu der von den italienischen Forschern angenommenen lückenlosen Sedimentation vom Obercarbon, beziehungsweise Permocarbon in das Perm, leitet der Verfasser aus dem abrupten Wechsel der Sedimentation den tatsächlichen Bestand der auf österreichischer Seite immer angenommenen Lücke unter dem Grödener Sandstein ab, womit die alte Auffassung des Referenten im wesentlichen bestätigt erschiene.