

Metalle charakteristische unsymmetrische Form mit einem Steilabfall der Intensität nach der kurzwelligen Seite. Beim Nioboxyd Nb_2O_5 liegt das Maximum bei $\lambda = 5230,2 \text{ X}$, außerdem erscheint ein Nebenmaximum bei $\lambda = 5220,5 \text{ X}$; die Intensitätsverteilung ist im ganzen symmetrischer. Obgleich vor unseren Untersuchungen weitere Niobverbindungen nicht geprüft worden sind, dürfen die beiden Formen von $\text{L}\beta_2$ für metallische Bindung einerseits und nichtmetallische andererseits als charakteristisch angesehen werden, da sich bei Molybdän und Molybdänoxid² MoO_3 sowie für La ($\text{L}_{III} - \text{M}_{IV, V}$) bei Eisen und Eisenoxyd³ Fe_2O_3 ganz analoge Verhältnisse ergaben.

Unsere Aufnahmen bestätigen diese Beobachtungen für Nb und Nb_2O_5 vollkommen, wie aus den Photometerkurven der Abb. 1 hervorgeht; sie zeigen ferner, daß die beiden Carbide sich den zwei verschiedenen Typen eindeutig zuordnen lassen: Das höhere Carbid NbC entspricht im Bindungszustand offenbar dem Pentoxyd, während das Subcarbid Nb_2C zum Typ des Metalls gehört. Dies steht im Einklang mit der für die beiden Carbide gefundenen Gitterstruktur⁴.

Es scheint uns hier ein aufschlußreicher Weg zur Prüfung der in letzter Zeit oft diskutierten Bindungsverhältnisse in halbmimetallischen Phasen beschränkt zu

³ E. Gwinner, Z. Phys. 108, 523 [1938].

⁴ G. Brauer u. H. Renner, Z. anorg. allg. Chem. 277, 249 [1954].

sein. Wir setzen die Untersuchungen in verschiedener Richtung fort und werden Einzelheiten demnächst an anderer Stelle veröffentlichen.

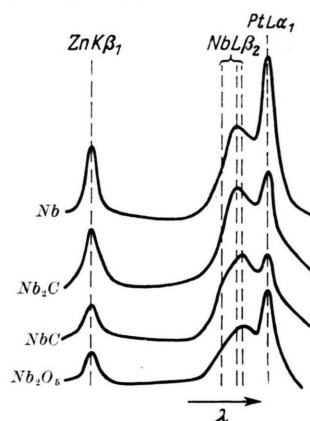


Abb. 1. Photometerkurven der Aufnahmen von Nb $\text{L}\beta_2$ für met. Nb, Nb_2C , NbC und Nb_2O_5 . Zn $\text{K}\beta_1$ und Pt $\text{L}\alpha_1$ wurden als Referenzlinien verwendet.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und der „Fonds der Chemie“ unterstützten diese Untersuchungen in dankenswerter Weise. Den Herren P. Mecke und G. Rittmayer danken wir für ihre Hilfe bei den Messungen.

Der Tagesgang der kosmischen Ultrastrahlung. I

Von E. Remy und A. Sittkus

Physikalisches Institut der Universität
Freiburg im Breisgau

(Z. Naturforsch. 10a, 172–173 [1955]; eingeg. am 13. Januar 1955)

Verschiedene Autoren haben darauf hingewiesen, daß der Tagesgang starke zeitliche Änderungen der Amplitude und Phase von Tag zu Tag zeigt^{1–6}. Zur genaueren Untersuchung wurden auf dem Schauinsland bei Freiburg im Breisgau ($48^\circ\text{N } 8^\circ\text{E } 1200 \text{ m}$ über NN.) Dauerregistrierungen mit einer großen Zweifach-koinzidenzanlage gemacht. Das Teleskop hat kreisförmige Zählflächen von 3000 cm^2 im Abstand von 10 cm . Es erfaßt praktisch die gesamte Ultrastrahlung, wobei der Schwerpunkt der Intensität bei einem Zenitwinkel von 31° liegt. Die Totalintensität beträgt 200000 Koinz./h , daraus ergibt sich die statistische Genauigkeit des Stundenwertes zu $0,23\%$. Die stündlichen Intensitätswerte sind auf meteorologische Einflüsse mit einem Absorptionskoeffizienten von $-0,232\%/mb$ und einem Zerfallskoeffizienten von $-0,069\%/gpm$ (abs. Top. 96 mb) korrigiert.

¹ Y. Sekido u. S. Yoshida, Rep. Ionosphere Res. Japan IV, 1 [1950].

² A. Ehmert u. A. Sittkus, Z. Naturforsch. 6a, 618 [1951].

Bei einer mittleren Gesamtamplitude des Tagesganges von $0,4\%$ läßt sich der tägliche Gang schon durch Summierung von nur 3 Tagen mit genügender Genauigkeit bestimmen. Deshalb wurde die Zeit vom 1. 2. 53 bis 31. 1. 54 in 120 unabhängige dreitägige Intervalle unterteilt und der Tagesgang für jedes Intervall bestimmt. Dabei wurden die langzeitigen Gänge der Intensität, die sich bei Verwendung so kurzer Intervalle nicht mehr genügend herausmitteln, aus der Differenz der Tagesmittel des ersten und dritten Tages ermittelt und als linearer unperiodischer Gang auskorrigiert. Abb. 1 gibt ein Beispiel für die Veränderung des Tagesganges in 3 aufeinander folgenden 3-tägigen Intervallen. Man erkennt die starken Schwankungen der Amplitude und der Lage des Maximums. Zur Charakterisierung des Verlaufs wurde für jede Gruppe die Halbamplitude und die Phase der ersten Harmonischen berechnet.

Kurve a der Abb. 2 zeigt die Änderungen der Phase für den Beobachtungszeitraum fortschreitend von 3 zu 3 Tagen.

Dabei ergibt sich:

1. Die Lage der Phase der ersten Harmonischen zeigt starke Abweichungen vom Jahresmittelwert 10 h

³ J. W. Firor, W. H. Fonger u. J. A. Simpson, Phys. Rev. 94, 4, 1031 [1954].

⁴ A. Sittkus, J. Atm. Terr. Phys., im Druck.

⁵ H. Gheri, Phys. Verh. 4, 6, 141 [1953].

⁶ W. H. Fonger, Phys. Rev. 90, 351 [1953].



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

OZ. Am ausgeprägtesten sind die Verschiebungen in Richtung auf die vorhergehende Mitternacht. (Falls das Maximum bei 22 oder 23 h gefunden wurde, ist es mit -2 bzw. -1 h eingetragen.)

2. Das Maximum der ersten Harmonischen liegt in keinem Fall in den Nachmittagsstunden zwischen 16 und 21 h OZ.

3. Die ausgeprägten Variationen der Phase zeigen eine 27-tägige Wiederholungstendenz.

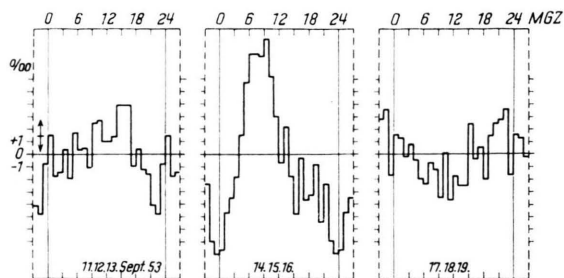


Abb. 1.

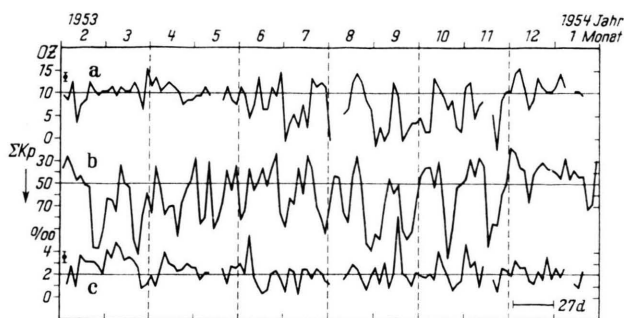


Abb. 2.

Der Vergleich mit der entsprechenden Darstellung der Summe der erdmagnetischen Kennziffern Kp (nach Bartels) als Maß der erdmagnetischen Aktivität (Kurve b der Abb. 2) zeigt weiter:

1. In den Monaten Juni bis Januar ist an vielen Stellen ein Gleichlauf der Kurven von Phase und Erdmagnetik festzustellen, wobei wachsender erdmagnetischer Störungsgrad mit einer Verschiebung der Phase nach einer früheren Tageszeit verkoppelt ist.

2. Die Monate Februar bis Mai lassen erkennen, daß die erdmagnetischen Schwankungen nicht immer von Phasenverlagerungen im Tagesgang der Ultrastrahlung begleitet sind.

3. Bei magnetischen Störungen, die von Verschiebungen der Phase begleitet sind, tritt die maximale Vorverlegung der Phase erst 3–6 Tage nach dem Maximum der Kp auf.

Die Darstellung der Schwankungen der Halbamplitude der ersten Harmonischen des Tagesganges um den Jahresmittelwert von 0,2% (Kurve c der Abb. 2) zeigt keine deutlichen systematischen Gänge und Zusammenhänge mit dem Verlauf der erdmagnetischen Kennziffern.

Die 27-tägige Wiederholungstendenz der extremen Phasenlagen des Tagesganges und der Zusammenhang mit der Erdmagnetik wurden weiter untersucht mit der Methode der überlagerten Stichtage. Als O-Gruppen wurde aus jedem in Abb. 2 markierten zweimonatigen Intervall der Phasenkurve a eine Gruppe von drei Tagen mit extrem früher Phase der ersten Harmonischen ausgewählt. Mit denselben O-Gruppen wurde die Rechnung für die Erdmagnetik und die Amplitude der ersten Harmonischen durchgeführt. Das Ergebnis zeigt das 27-Tage-Wiederholungsdiagramm in Abb. 3.

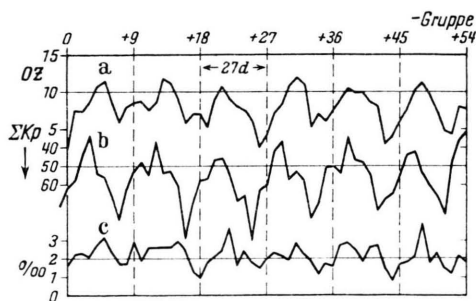


Abb. 3.

Die 27-tägige Wiederholungstendenz der Phase der ersten Harmonischen (Kurve a) und der Erdmagnetik (Kurve b) läßt sich über 6 Sonnenrotationen verfolgen, während sie für die Amplitude der ersten Harmonischen (Kurve c) nur angedeutet ist. Man erkennt die zeitliche Verschiebung der Extremwerte und der magnetischen Kennziffern. Die Nacheilung der Phase beträgt wie oben etwa 3–6 Tage. Eine abnehmende Amplitude des Tagesganges nach magnetischen Störungen in Übereinstimmung mit Rechnungen von Alfvén⁷ ist angedeutet.

Wir danken Herrn Prof. Dr. W. Gentner für die Diskussion und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Unterstützung der Arbeit.

⁷ H. Alfvén, Phys. Rev. **75**, 11, 1732 [1949].
Vortrag: Cosmic Ray Conference, Duke University 30. Nov. 1953.