

hen, doch wird sich die Amplitude Δx in den in Betracht kommenden Bereichen wenig ändern.

In einer neuen Untersuchung der universellen Eigenschwingungen der Atmosphäre berechnet PEKERIS⁸⁾, daß die Schwingung mit 12stündiger Periode bei etwa 30 km Höhe eine Knotenebene hat und daß die Bewegungen in größeren Höhen gegenüber jenen unterhalb der Knotenebene entgegengesetzte Phasen haben. Die Phase der Mesotronenintensität erfordert deshalb, daß die Entstehung der Mesotronen in Höhen über 30 km angenommen wird. *Die hier berechnete große Amplitude der Isobarschwingung weist auf noch wesentlich größere Höhen hin.*

Würde man die beobachtete Schwankung nur einem Teil der harten Komponente, etwa nur den besonders energiereichen Mesotronen zuschreiben und die Entstehung der übrigen in geringeren Höhen annehmen, so käme Δx noch wesentlich größer heraus. Dies würde noch größere Höhen oder gar unmöglich hohe Amplituden bedeuten.

Sofern also der hier betrachtete Mechanismus richtig ist — und dafür sprechen ja unabhängig voneinander verschiedene Umstände —, so muß man folgern, daß die energiereichen Mesotronen entgegen der bisherigen Annahme schon bei sehr kleinen Drucken (< 1 mm Hg) entstehen, daß also für den Vorgang ihrer Erzeugung durch die Primären ein großer Wirkungsquerschnitt anzunehmen ist. Dies ist ein weiterer Hinweis für die Richtigkeit der von NORDHEIM⁹⁾ schon an Hand des seither vorliegenden Materials ausgesprochenen Vermutung, daß die Mesotronen schlecht als reine Sekundärkomponente der Elektronenkomponente gedeutet werden können.

Weiter ist bei einer Entstehung der Mesotronen in so großen Höhen zu beachten, daß ein sehr großer Teil, insbesondere der weniger energiereichen Mesotronen, schon zerfallen ist, ehe diese in die bis jetzt durch Ballonmessungen erreichbaren Höhen gelangen, so daß dieser Teil dort bereits als Elektronenkomponente in Erscheinung tritt. Auch die Energieverteilung der Mesotronen wird durch den Zerfall auf so großen Wegen stark verändert. Nach den oben benützten Zahlen zerfallen auf 40 km etwa 85% der Mesotronen, welche gerade 10 m Wasser durchdringen könnten, gegenüber

nur etwa 12% derjenigen, welche 100 m Wasser eben durchdringen könnten. Diese Umstände haben unter anderem eine beträchtliche Reduzierung des ursprünglichen Breiteneffekts der Mesotronenkomponente zur Folge, während der Breiteneffekt der Elektronenkomponente gesteigert werden muß. Schließlich erscheint es unter diesen Verhältnissen nicht ausgeschlossen, daß die gesamte Elektronenkomponente auf Zerfallelektronen zurückgeführt und damit als Sekundärkomponente erklärt werden kann.

Daß die mittlere Weglänge L der Mesotronen in der Atmosphäre nach KOLHÖRSTER und MATTHES¹⁰⁾ nur 5–6 km und nach RATHGEBER¹¹⁾ nur 4 km beträgt, bedeutet keinen Widerspruch mit unserem Ergebnis. Nach Formel (1) ist $L = 1/w$ proportional dem Impuls des Mesotrons. In der Atmosphäre werden aber durch den Energieverlust der Teilchen dauernd rasche Mesotronen auf geringen Impuls abgebremst, wodurch deren Zerfallswahrscheinlichkeit zunimmt. Die von diesen Autoren berechnete Weglänge kann sich nun auf solche abgebremste Mesotronen oder nach KOLHÖRSTER und MATTHES auf sekundäre langsame Mesotronen beziehen.

¹⁾ W. RAU, Z. Physik **114**, 265 (1939).

²⁾ E. REGENER u. W. RAU, Naturwiss. **27**, 803 (1939).

³⁾ Man vergleiche die ausführliche Darstellung von H. EULER und W. HEISENBERG, Erg. exakt. Naturwiss. **17**, 1 (1938).

⁴⁾ Für die stark gefilterte Strahlung kann $pc = E$ gesetzt werden.

⁵⁾ P. M. S. BLACKETT, Proc. roy. Soc. Lond. **159**, 1 (1937).

⁶⁾ A. EHMERT, Z. Physik **106**, 751 (1937).

⁷⁾ J. BARNÓTHY u. M. FÖRRO, Z. Physik **104**, 534 (1937), Meßreihe II.

⁸⁾ C. L. PEKERIS, Proc. roy. Soc. Lond. **158**, 859 (1937).

⁹⁾ L. W. NORDHEIM u. M. H. HEBB, Physic. Rev. **56**, 494 (1939) — L. W. NORDHEIM, Physic. Rev. **56**, 502 (1939).

¹⁰⁾ W. KOLHÖRSTER u. I. MATTHES, Physik. Z. **40**, 142 u. 617 (1939).

¹¹⁾ H. D. RATHGEBER, Naturwiss. **26**, 842 (1938).

Kurze Originalmitteilungen.

Für die kurzen Originalmitteilungen ist ausschließlich der Verfasser verantwortlich.

Vitamin B₁, Insulin und Phosphatstoffwechsel.

In einem Vortrag beim diesjährigen Kurs der Berliner Akademie für ärztliche Fortbildung hat der eine von uns (H. v. E.) kurz die Beobachtung erwähnt, daß an gesunden Menschen durch Insulin-Injektionen, ebenso wie durch Eingabe von Aneurin, der Dinitrophenylhydrazon-Test auf Ketosäuren des Blutes, für den in erster Linie die Brenztraubensäure in Betracht kommt, stark beeinflußt wird. Man findet also im menschlichen Blut den BTS-Wert kurz nach der Injektion von 10 Insulineinheiten um 75–100% erniedrigt, und gleichzeitig findet man eine Tagesvariation überschreitende Abnahme im Gesamt-Phosphatgehalt des Harns.

Der Einfluß sowohl des Insulins als des Aneurins auf die Brenztraubensäuredehydrierung einerseits und auf den Phosphatstoffwechsel andererseits ist geeignet, den Zusammenhang zwischen Kohlehydratstoffwechsel und Phosphatumsatz, dem der eine von uns¹⁾ seit langer Zeit seine Aufmerksamkeit gewidmet hat, im normalen und diabetischen Organismus weiter aufzuklären.

Der hier mitzuteilende Grundeffect und die ihrer Ursache nach noch nicht aufgeklärte Analogie zwischen Insulin- und Aneurinwirkung geht aus der folgenden Tabelle hervor²⁾. Bei den drei darin angegebenen Parallelversuchen an einer männlichen Versuchsperson (gesund, 21 Jahre) erfolgte

die Eingabe von Aneurin per os, die des Insulins und der Cocarboxylase durch Injektion.

Eingabe	γ BTS in 1 ccm Blut	
	Vor Eingabe	1 Stunde nach Eingabe
20 mg Aneurin	9,2	6,3
10 I.E. Insulin	9,0	5,0
5 mg Cocarboxylase	9,2	6,2

Wie ein Vergleich zeigt, fällt der P-Gehalt des Harns nach Eingabe von Insulin und Cocarboxylase, auf deren Äquivalenz wir bald in einer ausführlichen Mitteilung zurückkommen. Wir ziehen in Betracht, daß die regulierende Wirkung des Insulins (H. LEHMANN) auf das Glykogen-Glucose-Gleichgewicht (CORI) und die Bildung des Glucosemonophosphats mit dem BTS-Umsatz in einem ursächlichen Zusammenhang stehen.

Stockholm, Biochemisches Institut der Universität, den 15. Dezember 1939. HANS v. EULER. BERTIL HÖGBERG.

¹⁾ EULER u. SVANBERG, Biochem. Z. **76**, 326 (1916).

²⁾ Gesamt-P fällt mit anorganischem P fast vollständig zusammen.