

Unter Berücksichtigung dieses Umstandes erkennt man aus den Figuren ohne weiteres, dass durchweg die Jahreskurve der Uhrkorrekturen an den Südstationen sich zu derjenigen an der Nordstation spiegelbildlich verhält, und zwar im richtigen Sinne, insofern als die relative Schwankung auf der Südhalbkugel negatives Vorzeichen hat. Es entspricht auch die vorläufige Amplitudensumme der beiderseitig beobachteten Schwankungen mit durchschnittlich etwa $0^s,08$ völlig genügend der theoretischen von rund $0^s,10$, wenn die obengenannte Translationsgeschwindigkeit der Erde von $v = 600$ km/s angenommen wird.

Mit diesen Feststellungen ist aber die Wirkung der «Lorentz-Kontraktion» der Erde auf den Gang von Quarzuhren klar bewiesen, und es kann daher ihre Existenz selbst, die ich seit mehr als dreissig Jahren auch ganz allgemein behauptete, nicht mehr zweifelhaft sein.

L. COURVOISIER

Riehen bei Basel, den 2. Mai 1953.

Summary

The author maintains that a great part of the observed yearly variation in the rate of Quartz-clocks is caused by the «Lorentz-contraction» of the earth and that in this case the yearly curves of the clock-corrections at southern stations must agree with the reflexes of those on northern stations. The fact of this phenomenon is demonstrated by some figures, and the existence of the «Lorentz-contraction» is thus proved.

Höhenstrahlungen mit Photoplatzen gelegentlich der schweizerischen Himalajaexpedition 1952

Die Sternhäufigkeiten in Photoplatzen sind bisher vorwiegend in Höhen unter 5000 m und durch Ballonaufstiege in Höhen oberhalb 25000 m gemessen worden.

Die schweizerische Himalajaexpedition 1952 bot die Gelegenheit, wenigstens einen qualitativen Versuch zu unternehmen, die Intensität der Nukleonenkomponente in den sonst schwer zugänglichen Höhenlagen von 5000 bis 8000 m zu untersuchen. Mehr als eine ungefähr Information qualitativer Art war bei der Langwierigkeit des Anstieges und der Unmöglichkeit, die Platten in grosser Höhe zu entwickeln, nicht zu erwarten, zumal sich aus technischen Gründen nicht vermeiden liess, dass die Zeit vom Guss der Platten bis zur Expedition wesentlich grösser war, als für solche Experimente nützlich ist.

Im folgenden wird der Erwartungswert der Sternintensität mit dem beobachteten verglichen:

Der Erwartungswert wird durch das Integral definiert

1. Januar 1953

$$N = \int n dt$$

5. August 1952

Gussdatum der Platten: 5. August 1952.

Verbringung der Platten in rund 20 m unter die Erde bis zur Entwicklung: 1. Januar 1953

wobei $n = n [H_{(t)} \varphi_{(t)}]$;

n = Anzahl Sterne je Tag;

H = Höhe über Meer;

φ = geomagnetische Breite.

Das Himalajagebiet liegt in einer geomagnetischen Breite von 18° . Da für 18° keine Höhenintensitätsverteilung vorliegt, wurde mit derjenigen von ROEDERER¹ für 21° geomagnetischer Breite gerechnet, was jedoch

nur unbedeutende Differenzen ergibt, da in diesen Breiten nach Messungen von SIMPSON und URETZ¹ (10000 m Höhe) die Sternintensität sehr wenig schwankt. Für die Zeit vor und nach der Expedition wurde die Intensitätsverteilung von TEUCHER² für 48° geomagnetischer Breite (Mitteleuropa) zugrundegelegt. Der Erwartungswert dieser Zeitabschnitte beträgt jedoch nur etwa $\frac{1}{2}\%$ des gesamten Erwartungsintegrals.

Mit dieser Berechnung wurde eine zu erwartende Sternzahl $N = 2480 \text{ cm}^{-3}$ gefunden, was für die durchmusterterten $0,12 \text{ cm}^3$ 298 Sterne ergibt. Als Sterne gelten hier solche, die mindestens 3 Äste aufweisen, von welchen mindestens ein Ast länger als 60μ ist.

Tatsächlich gefunden wurden 204 ± 14 Sterne. Durchmusterung wurde von 2 verschiedenen Beobachterinnen je $0,06 \text{ cm}^3$, wobei 107 und 97 Sterne gefunden werden.

Berücksichtigt man den Verlust an Sternen durch Fading, der sich am stärksten bei den kleinen Sternen bemerkbar machen wird, etwa solchen, bei denen 2 schwarze und eine graue Spur auftreten, und einen Verlust bei der Durchmusterung, der in der Grössenordnung von 10 bis 20% liegen kann, so ist die Übereinstimmung zwischen der tatsächlich gefundenen und der von RÖDERER angegebenen Häufigkeitskurve durchaus befriedigend. Da die Platten lange gelagert wurden, weisen sie sehr viele Spuren langsamer Elektronen auf, die eine genauere Durchmusterung erschweren.

Der Beitrag der in einer Höhe über 4000 m erzeugten Sterne zum Erwartungsintegral beträgt 87%. Zusammenfassend lässt sich also aus dem vorliegenden Versuch nur sagen, dass die Sternhäufigkeit auch zwischen 4000 und 8000 m Höhe keine wesentliche Abweichung von der von TEUCHER und RÖDERER gegebenen Höhenabhängigkeit zeigt.

Eine Verbesserung der Statistik durch Durchmusterung eines grösseren Emulsionsvolumens schien angesichts der durch das Fading gegebenen Fehlergrenzen nicht lohnend. Hingegen wäre es von grosser Bedeutung, bei künftigen Versuchen mit Expositionen in Höhenlagen von 6000 bis 8000 m mit möglichst kurzen Aufenthalten in anderen Höhen die Grössenverteilung der Sterne und damit die Statistik für diese sonst sehr schwer zugänglichen Höhenlagen zu untersuchen.

An dieser Stelle möchten wir insbesondere dem Leiter der Expedition, Herrn Dr. CHEVALIER, und den Teilnehmern, welche das Plattenmaterial mit grosser Sorgfalt und Umsicht transportierten, den allerbesten Dank aussprechen. Es ist erfreulich, festzustellen, dass, ungeachtet aller Schwierigkeiten bei der Durchführung dieser Expedition, deren Leitung unseren wissenschaftlichen Problemen soviel Verständnis entgegengebracht hat.

Den Herren Prof. Dr. HOUTERMANS und Dr. TEUCHER danken wir für ihr grosses Interesse und anregende Diskussionen.

Die Photoplatzen wurden im Physikalischen Institut der Universität Bern entwickelt und durchmusterung. Dafür danken wir besonders Frau L. MÜLLER und Frau E. HINTERMANN.

A. EUGSTER und K. HINTERMANN

Physikalisches Institut der Universität Bern, den 4. Mai 1953.

Summary

On the occasion of the Swiss expedition to the Himalaya mountains, Ilford G 5-Nuclear Emulsion plates were brought up to an altitude of 8.000 m in order to measure the intensity of the nuclear component of cosmic rays. The number of stars obtained agree within the limits of error with other measurements at altitudes up to 5.000 m and above 25.000 m.

¹ J. A. SIMPSON, jr., und R. B. URETZ, Physical Rev. 76, 569 (1949).

² M. TEUCHER, Z. Naturforsch. 7, 62 (1951).

¹ J. ROEDERER, Z. Naturforsch. 7, 765 (1952).