

# Der Einfluß des Erdmagnetismus auf Präzisions "Taschenuhren"

Von H. Bogusch, Direktor der Uhrenfabrik „Union“

Ein sonderbarer „Feind“ des genauen Ganges der Präzisions-Taschenuhren ist neuerdings beobachtet und von der Deutschen Seewarte Hamburg festgestellt worden; die täglichen Abweichungen betragen bis zu  $5^s$ , eine Differenz, die bei Präzisions-Taschenuhren I. Qualität auf keinen Fall vernachlässigt werden darf. Rechnerisch beträgt dieser Einfluß etwa  $0,2^s$ , doch praktisch werden wir eines anderen belehrt. Die Ursache der Abweichungen liegt darin, daß die schwingenden Teile (Unruh, Spiralfeder) der Uhren „flüchtig magnetisch“ werden durch Magnetismus, der im magnetischen Feld der Erde induziert wird. Da diese Beeinflussung unkonstant ist, d. h. da der Magnetismus sich verliert und, sobald die Uhren eine Zeitlang dieselbe Lage zum magnetischen Meridian behalten (was beim Tragen der Uhr allerdings unwahrscheinlich ist), wiederkehrt, so sind auch die Abweichungen variabel. Durch ein Weich-eisengehäuse könnte dieser Einfluß wohl gebrochen werden,

was für Uhren zu wissenschaftlichen Zwecken ohne weiteres zugänglich ist. Da aber Präzisions-Taschenuhren vorwiegend mit Edelmetall-Gehäusen versehen werden, tritt nun die Aufgabe an den Fabrikanten wie an den Regleur von Präzisions-Taschenuhren heran, diesen erheblichen Einfluß zu berücksichtigen und ihm nach Möglichkeit zu steuern. Daß es möglich ist, den Einfluß des Erdmagnetismus auf Präzisions-Taschenuhren auszuschalten, beweisen die Instrumente „Union“ 79480 und 79481, die in einer geschlossenen Serie (79 480—87) auf der Seewarte Hamburg geprüft worden sind, und bei denen kaum eine Abhängigkeit des Ganges vom magnetischen Azimut (Winkel zwischen der Ebene des Zifferblattes und der Ebene des magnetischen Meridians) festzustellen war. Die aus der Tabelle der Tafel I ersichtlichen Abweichungen der Uhren 79 480 und 79 481 dürften auf „zufälligen“ Schwankungen beruhen.

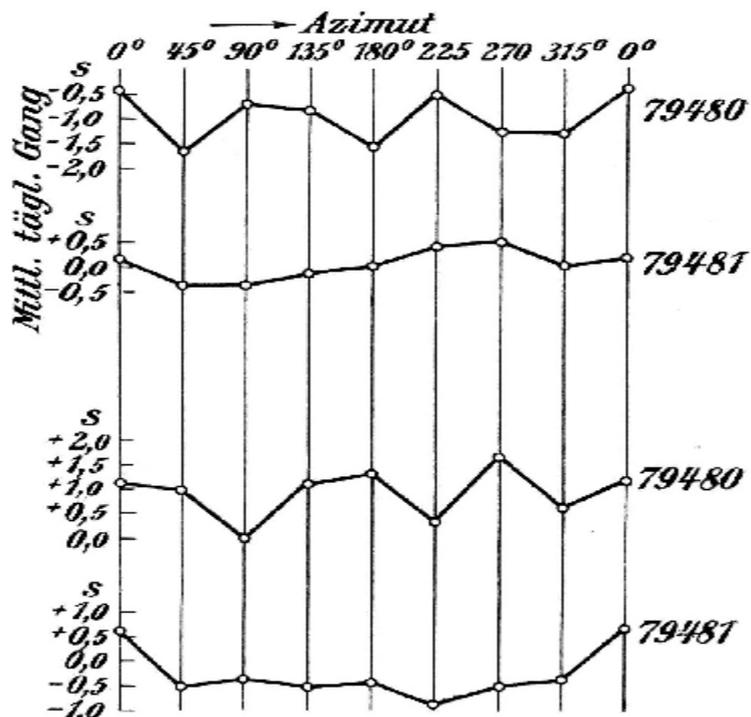
## 1. Prüfung.

Azi- mut	Nr. 79480	Nr. 79481
0°	-0.4 <sup>s</sup>	+0.2 <sup>s</sup>
45	-1.7	-0.3
90	-0.7	-0.3
135	-0.8	-0.1
180	-1.6	0,0
225	-0,5	+0,4
270	-1,3	+0,5
315	-1,3	0,0
0	-0,4	+0,2

## 2. Prüfung.

Azi- mut	Nr. 79480	Nr. 79481
0°	+1.2 <sup>s</sup>	+0.7 <sup>s</sup>
45	+1,0	-0,5
90	0,0	-0,2
135	+1,1	-0,5
180	+1,3	-0,4
225	+0,3	-0,8
270	+1,7	-0,5
315	+0,6	-0,3
0	+1,2	+0,7

Tafel I



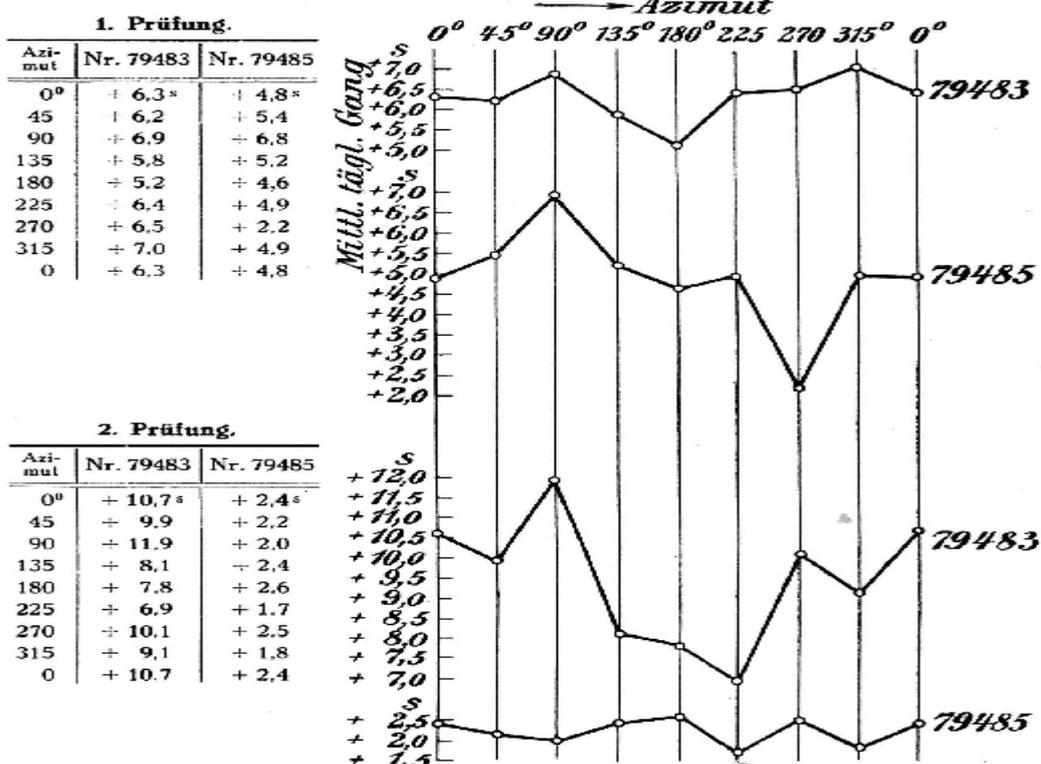
Daß durch den erdmagnetischen Einfluß aber auch Abweichungen bis zu  $5^S$  pro Tag sich ergeben können, ist aus den Gangtabellen (Tafel II) der Instrumente „Union“ 79 483 und 79 485 zu ersehen; besonders die Uhr Nr. 79 485, deren Gangkurve fast genau symmetrisch zum magnetischen Meridian liegt, wobei der Gang zwischen  $7^S$  (Azimut  $90^\circ$ ) und  $2^S$  (Azimut  $270^\circ$ ) schwankt, zeigt in der ersten Prüfung eine ganz auffallende Abhängigkeit des Ganges vom Azimut. Da die Unterschiede zwischen den Gängen, die sich am Anfang und am Ende der Prüfung für das Azimut  $0^\circ$  ergaben, als Akzeleration des Ganges aufgefaßt und mit diesen Werten alle Gänge der Zeit nach auf den Anfangsgangwert reduziert wurden, so kommt es, daß sich in den Tabellen für die Werte bei Azimut  $0^\circ$  am Anfang und am Ende gleiche Gänge ergeben.

Beim internationalen Reglage-Wettbewerb in Neuchâtel (Observatorium für Astronomie und Chronometrie) im Jahre 1923 wurden bereits — zwar nur mit Marinechronometern — ähnliche Feststellungen in Beziehung auf den Einfluß des Erdmagnetismus gemacht; allerdings wird von dieser Seite die Ansicht vertreten, daß die Unruhen in diesem Falle mehr oder weniger magnetisch sind. Dieser Auffassung steht aber die Tatsache entgegen

(siehe No. 79 483 und 79 485 in der ersten und zweiten Prüfung), daß das Instrument 79483 in der ersten Prüfung eine Höchstabweichung in den verschiedenen Azimutstellungen von nur  $1,8^S$ , in der zweiten Prüfung aber von  $5^S$  aufwies. Bei No. 79 485 ist der Fall umgekehrt hier beträgt die Höchstabweichung in der ersten Prüfung  $4,65^S$  in der zweiten Prüfung nur  $0,9^S$ . Da zwischen der ersten und der zweiten Azimutprüfung ein Zeitraum von 2 Monaten liegt, so ist es, wie bereits oben ausgeführt wurde, wahrscheinlich, daß die Uhren „flüchtig“ magnetisch werden und dann von selbst den Magnetismus wieder verlieren. Diese Tatsache ist vom Verfasser auch mit Hilfe eines sehr empfindlichen asiatischen Nadelpaares an Taschenuhren und Marinechronometern festgestellt worden. Die Abweichung des „mittleren täglichen Ganges“ (Wiederaufnahme des Ganges nach den verschiedenen Stellungen zum magnetischen Meridian) zwischen der ersten und der zweiten Azimutprüfung betrug bei

- No. 79480 +  $1,89^S$  (verlierend)
- No. 79 481 +  $0,04^S$  (verlierend)
- No. 79 483 +  $3,17^S$  (verlierend)
- No. 79 485 -  $2,62^S$  (gewinnend).

Tafel II



Da die Akzeleration höchstens  $4^S$  (nach dem Vorschlage des Verfassers  $3^S$ ) betragen darf, so ist es leicht möglich, daß bei anderer Stellung des Instrumentes zum Magnetischen Meridian, als sie während der Regulierung (Beobachtung) bestand, höhere Gangabweichungen auftreten; dem ist auf die Fälle vorzubeugen. Unter Akzeleration möchte ich die zulässige Abweichung in gleicher Temperatur und Lage verstanden haben, und es dürfte demnach, auch den erdmagnetischen Einfluß mit einbegriffen, bei einer normalgroßen Präzisions-Taschenuhr (Gestelldurchmesser 43 mm, Gestellhöhe 6,3—6,8 mm) die Abweichung den Betrag von  $3S$  (meinem Vorschlage gemäß) nicht überschreiten.

Versuche mit Palladium-Spiralen, antimagnetische Spiralen genannt, haben kein besseres Resultat gezeitigt — im Gegenteil, die Uhren wiesen noch

größere Abweichungen auf als jene, die mit Stahlspiralen versehen waren. Hieraus folgt, daß der Haupteinfluß auf die Einwirkung der Unruh zurückzuführen ist. - Da das Material noch zu gering ist, um in diesem Punkte endgültige Schlüsse ziehen zu können, so werden in der Glashütter Uhrenfabrik „Union“ (Dürstein & Co.) Taschenuhren normaler Größe ausgeführt, bei welchen der erdmagnetische Einfluß gleich Null sein soll. Über das Resultat wird nach Beendigung der Prüfung durch die Deutsche Seewarte berichtet werden.

Deutsche Uhrmacher-Zeitung 1925 Nr. 16 S. 304-305