

## Werk

**Jahr:** 1934

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:10

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN101433392X\_0010

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0010](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0010)

**LOG Id:** LOG\_0062

**LOG Titel:** Ein detonierendes Meteor über dem Weserbergland am 2. Januar 1934

**LOG Typ:** article

## Übergeordnetes Werk

**Werk Id:** PPN101433392X

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

## Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

mir zwar ganz unwahrscheinlich, daß hierdurch bei der numerischen Berechnung der Undulationen Fehler von der Ordnung  $\pm 10 \alpha^2$  hervorgerufen werden könnten; sicherlich darf man aber Fehler bis zu  $\pm 2 \alpha^2$  oder  $\pm 3 \alpha^2$  in den numerischen Werten der Undulationen befürchten, ob man nun wie Ackerl die Reihenentwicklung oder wie Hirvonen die Stokessche Integraldarstellung von  $\zeta$  benutzt; denn beide Lösungen sind ja nur verschiedene Formen einer und derselben partikulären Lösung jener partiellen Differentialgleichung. Man wird daher Undulationen unter 150 m kaum als gesichert ansehen können. Aus allen diesen Gründen möchte ich vor weitgehenden Schlüssen aus den bisher vorliegenden Ergebnissen warnen. Wie Ackerl bereits mehrfach betont hat, handelte es sich bei seinem rechnerischen Versuch vorerst nur darum, einerseits die numerische Ausführbarkeit des Verfahrens zu erproben und andererseits zu zeigen, daß die Undulationen größer sein dürften als in den letzten Jahren allgemein angenommen worden ist.

---

## Ein detonierendes Meteor über dem Weserbergland am 2. Januar 1934

Von **Wilhelm Hartmann**, Hannover, Flugwetterwarte — (Mit 3 Abbildungen)

Am 2. Januar 1934 wurde um 18.58 Uhr über dem Weserbergland zwischen Detmold und dem Steinhuder Meer ein sehr lichtstarkes Meteor beobachtet. Mit einer Anfangsgeschwindigkeit von etwa 45 km pro Sekunde begann das Meteor in etwa 65 km Höhe zu erglühen. Wahrscheinlich teilte es sich gleich in zwei Teile. In steiler, etwa 110 km langer Bahn drang es nach Nordnordosten in die Erdatmosphäre ein, um in etwa 3 km Höhe nordnordöstlich der Stadt Rehburg zu explodieren. Der kleinere Teilmeteorit stürzte etwa 14 km vorher ab. — Die Bahn konnte aus Augenbeobachtungen berechnet werden. Die aufgetretenen Schallerscheinungen ließen sich mit der berechneten Bahn in gute Übereinstimmung bringen. — Nicht erklärt werden konnte ein während der Lichterscheinung auftretendes Zisch- und Brummgeräusch, das aber möglicherweise durch den mit kosmischer Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre eindringenden Weltkörper als Schall höherer Ordnung von etwa 10 bis 20 km/sec erzeugt wurde, ähnlich wie die höheren Schallgeschwindigkeiten in der Nähe von Geschützen.

Am 2. Januar 1934 wurde um 18.58 Uhr über dem Weserbergland ein sehr helles Meteor beobachtet, das mit heftigen Schallerscheinungen zersprang. Eine Aufforderung der Flugwetterwarte Hannover in den Zeitungen um Mitteilung von Beobachtungen brachte etwas mehr als 40 Zuschriften, die unter sich allerdings ziemlich ungleichwertig waren. Die Bearbeitung dieser Angaben ließ den Vorgang in den Hauptzügen erkennen.

**Beobachtungsgebiet.** Die Beobachtungen der Lichterscheinungen erstrecken sich über ein ziemlich weites Gebiet, welches in der Ost—West-Richtung etwa 150 km Durchmesser hat. Die Nord—Süd-Erstreckung beträgt dagegen nur

58 km. In diesem Gebiet sind die 45 Beobachtungen ziemlich unregelmäßig verteilt. 42 liegen östlich der Mitte und damit auch der Bahn, nur 3 liegen westlich. Die Erklärung dieser Unregelmäßigkeit liegt in den Bewölkungsverhältnissen. Über dem Weserbergland waren größere Wolkenlücken, welche die Beobachtung gestatteten. Es wird ausdrücklich mehrfach betont, daß das Meteor aus Wolken trat und in Wolken verschwand. In der Gegend des Steinhuder Meeres war außerdem Bodennebel vorhanden, der offenbar am Rande noch Vertikalsicht zuließ, während er über dem Meere selbst und weiter nördlich sehr dicht gewesen sein muß. So ist es zu erklären, daß sowohl Aufleuchte- wie Erlöschepunkt — abgesehen von Fehlern in der Beurteilung der Himmelsrichtung bei Dunkelheit und ziemlich bewölktem Himmel — nicht immer miteinander in Übereinstimmung sind.

Der westlichste Beobachtungspunkt liegt bei Osnabrück, der östlichste bei Uetze nördlich Peine. Im Süden findet sich die erste Beobachtung 10 km ONO



Fig. 1. Beobachtungspunkte (+) und Bahnprojektion

von Detmold, die nördlichsten häufen sich im Gebiet südlich des Steinhuder Meeres. Bezeichnend für die außerordentliche Helligkeit der Erscheinung ist die Tatsache, daß trotz diesigen Wetters das Meteor über 70 km weit gesehen wurde (Fig. 1).

**Die Lichterscheinungen.** Alle Beobachter bis auf einen sind durch eine außerordentliche Helligkeit des Himmels aufmerksam geworden. Sie sahen dann meist hoch über sich mit großer Schnelligkeit und leuchtendgrüner Farbe einen etwa vollmondgroßen Körper durch die Wolken ziehen und zum Teil darin verschwinden. Alle sahen einen mehr oder minder langen Schweif, der aber rasch erlosch. Von jedem Beobachter wird die außerordentlich kurze Dauer der Erscheinung hervorgehoben und die Zeit mit erstaunlicher Übereinstimmung zwischen 1.5 und 5 Sekunden geschätzt angegeben. Nur einer schätzt die Zeit auf 10 bis 15 Sekunden. Da eine gewisse Reaktionsträgheit anzunehmen ist, bis eine hoch am Himmel vor sich gehende Erscheinung ins Auge gefaßt wird und außerdem in der Erinnerung die Zeitdauer von schnellen Vorgängen wohl meist etwas zu kurz geschätzt wird, ist der Wert von 5 Sekunden wohl der wahrscheinlichere.

Nicht überall wird die Farbe als rein grün angegeben. Vielmehr zeigen die Farben einen deutlichen Zusammenhang mit dem Abstand von der Bahn und dem Verlöschepunkt. Von 70 km bis zu 30 bis 40 km wird beiderseits der Bahn die weiße bis blaue Farbe angegeben. Dadurch, daß ein Beobachter bei Auftauchen des Meteoriten aus Wolken die vorher als blau bezeichnete Farbe nunmehr als weiß angibt und auch die übrigen, die blau und weißblau beobachteten, einheitlich angeben, daß der Meteorit durch Wolken gesehen wurde, sind diese Farben wohl als Absorptionseffekt bei großem Abstand und vorhandener leichter Bewölkung zu erklären. Der Beobachter mit dem weitesten Abstand (84 km) gibt weiß als Farbe an.

Die Beobachter, welche dem Verlöschepunkt am nächsten waren, geben gelblich-grün und Übergang in Gelb, Gelbrot und Rot („wie ein Autolicht“) an. Daß nicht alle nahen Beobachter diese Farbänderung feststellen konnten, liegt daran, daß manchen die Übersicht über den letzten Teil der Flugbahn fehlte. Ferner liegt eine eindeutige Rotangabe für den höheren Teil der Flugbahn aus Bückeburg vor. Diese Angabe kann aber auf keinen Fall stimmen, da in diesem Teil der Flugbahn alle übrigen Grün als Farbe angeben. Es liegt also vielleicht eine Täuschung infolge Farbblindheit vor.

**Die Schallerscheinungen.** Das Gebiet der Schallerscheinungen ist weniger ausgedehnt als das der Lichterscheinungen. Seine Ostgrenze zieht sich durch Hannover, im Westen sind in Dielingen, 30 km nordöstlich von Osnabrück, noch Schallerscheinungen beobachtet worden. Die Ausdehnung des Schallgebietes beträgt in der Ost—Westrichtung etwa 90 km, in der Nord—Südrichtung etwa 60 km. Das gesamte vom Schall überdeckte Gebiet beträgt mindestens 2800 qkm. Allerdings sind die gemeldeten Geräusche sehr verschieden. Von leisem Zischen bis zur donnerartigen Detonation werden alle Stufen durchlaufen. Der Versuch, die Geräusche zu trennen, muß bei der Verschiedenheit der Ausdrucksweise notwendig mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sein. Am einfachsten ist die Auseinandertrennung in Geräusche während des Aufleuchtens und nach dem Erlöschen. Die letzteren zerfallen wieder in Knalle und donnerartige Schallerscheinungen von längerer Dauer.

Es ist auffallend, daß 10 von 25 Beobachtern zischende und brummende Geräusche während der Lichterscheinungen gehört haben. An einem Ort wird sogar von einem Klirren der Fenster während des Vorüberfluges gesprochen. Die Zischgeräusche umsäumen den Ostrand des Hörgebietes bis etwa 25 km Abstand. In unmittelbarer Nähe der Bahnprojektion wird Brummen wie bei niedrigfliegenden Flugzeugen, Klirren der Fenster und in einem Falle ein durch zweifache Beobachtung bestätigtes „Klopfen“, anscheinend vom Boden her, während des Aufleuchtens berichtet. In letzterem Falle ist das Meteor überhaupt nicht direkt gesehen worden, da Nebel herrschte.

Die nach dem Erlöschen auftretenden Geräusche sind meist als Knall mit darauffolgendem Rollen beschrieben, doch melden einige Beobachter auch das

Umgekehrte. Ferner ist an manchen Stellen kein Knall, sondern nur mehr oder weniger starkes Rollen wie Donner festgestellt worden. Die Intensität verstärkt sich in der Richtung auf den Verlöschepunkt am Steinhuder Meer. Dort wurden doppelte bis dreifache Knalle („Krachen“) wahrgenommen. Diese Geräusche waren so stark, daß Personen, die nur die letzte Phase des Verlöschens, das unter Funksprühen vor sich ging, beobachtet hatten, den Eindruck einer großen Explosion in Richtung Nienburg gewannen.

Während die Zeit des Aufleuchtens einigermaßen sichersteht, ist der zeitliche Abstand der Schallerscheinungen von dem Aufleuchten von den meisten nur geschätzt worden. Nur ein Beobachter in Bad Nenndorf gibt die Zeit auf etwa 10 Sekunden genau an. Es ist aber einwandfrei festzustellen, daß der zeitliche Abstand von Aufleuchten und Schall nach dem Verlöschepunkt zu rasch abnimmt, so daß in Hagenburg südlich des Steinhuder Meeres nur noch 30 Sekunden dazwischen liegen. Wir werden auf diese Tatsache noch später eingehen.

**Die Flugbahn.** A. Berechnung aus den Augenbeobachtungen. Aus einigen Angaben der Aufleuchterichtung und der Richtung des Verlöschepunktes konnte zunächst einmal die Bahnprojektion ermittelt werden. Im ganzen standen für den Aufleuchtepunkt sechs Beobachtungen, für den Verlöschepunkt fünf Beobachtungen zur Verfügung. Eine Reihe weiterer Beobachtungen konnte, obwohl sie sonst recht gut waren, keine Verwendung finden, da sie offensichtlich den Austritt aus der Bewölkung oder das Verschwinden darin festgestellt hatten. Die Beobachtungsrichtungen konvergieren gut nach zwei Punkten, von denen der südliche, der Aufleuchtepunkt, etwa 6 km westnordwestlich von Detmold liegt. Der Verlöschepunkt muß nach den vorliegenden Angaben etwa 4 km nordnordöstlich der Stadt Rehburg, westlich des Steinhuder Meeres liegen. Die Länge der Bodenprojektion beträgt ziemlich genau 70 km.

Von den wahren Bahnpunkten konnten außerdem noch drei Punkte nachträglich mit Kompaß und Pendelquadrant vermessen werden. Zwei Punkte wurden in Hannover auf diese Weise festgelegt und einer, der Verlöschepunkt in Bad Nenndorf, südsüdöstlich des Steinhuder Meeres. Da die Messungen in Hannover sowohl Aufleuchtepunkt als auch einen Verschwindepunkt ergaben, konnte aus beiden bereits die Bahn in erster Annäherung als Gerade berechnet werden. Eine Höhenangabe von Bückeburg, die zwar nicht sehr genau war, aber doch den Ausschluß anderer Bahnen ermöglichte, ergab gute Übereinstimmung mit dieser Bahn. Die Vermessung des angegebenen Verlöschepunktes von Bad Nenndorf aus ergab noch eine weitere Kontrollmöglichkeit.

Aus den Beobachtungen von Hannover ergibt sich als Aufleuchtehöhe  $h_1 = 65$  km, als Verschwindehöhe  $h_2 = 12.8$  km. Dieser Punkt liegt über km 56.6 der Bahnprojektion. Verlängert man diese Bahn gerade weiter, so trifft sie bei km 70.4 der Bahnprojektion den Erdboden. Die Angaben von Bad Nenndorf ergeben für die Richtung des Verlöschens bzw. des eindeutigen Zerspringens N 25° W. Diese Richtung schneidet die Bahnprojektion bei km 70.4!

Die Höhe des Zerspringepunktes ließ sich aus der Beobachtung zu Bad Nenndorf zu höchstens 3 km feststellen. Er liegt also über der vorher berechneten Bahn! Wie wir jedoch sehen werden, liegen Beobachtungen vor, die diese Abweichungen erklären lassen.

Von sechs Stellen liegen Berichte vor, daß der Meteorit aus zwei etwas verschieden großen Stücken bestand, von denen das kleinere hinter dem größeren herflog. Ob das schon von Anfang an der Fall war, läßt sich nicht feststellen. Der Abstand dieser Stücke muß sich an einer bestimmten Stelle erweitert haben, schließlich löste sich, wie an zwei um 13 km voneinander entfernten Stellen festgestellt wurde, ein Stück ab und fiel rötlich glühend verlöschend abwärts. Es dürfte dies der zweite Teil des Meteors gewesen sein, denn von der einen Stelle wird ausdrücklich betont, daß der andere Teil unverändert seine Bahn fortsetzte.

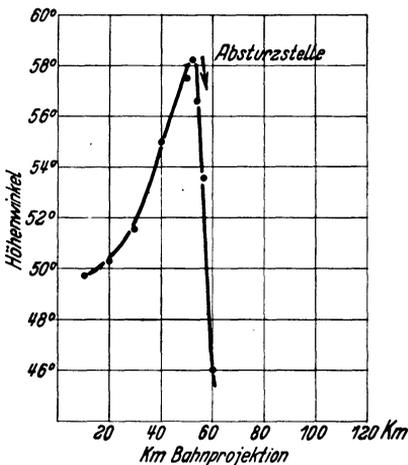


Fig. 2. Höhenwinkel des Meteors von Lindhorst (Schaumburg-Lippe) aus (berechnet)

Da der Höhenwinkel sich schon um ein beträchtliches Stück ändern muß, bis diese Änderung auffällt, liegt die Ablösungsstelle jedenfalls noch näher an km 56.8 heran, als es nach diesen Angaben scheint.

Mit der Ablösung dieses Stückes mußte nun, da der Schwerpunkt der Gesamtmasse seine Bahn fortsetzte, die Abweichung des herabfallenden Teiles von der Flugbahn unterhalb der Schwerpunktsbahn die Abweichung der weiterfliegenden Massen oberhalb der Schwerpunktsbahn herbeiführen.

Das zweite Stück ist dann ungefähr 3 km oberhalb Punkt km 70.4 der Bahnprojektion in Stücke zersprungen.

Die gesamte Flugbahn beträgt etwa 110 km. Da diese Strecke in etwa 5 sec zurückgelegt worden ist, ist die mittlere Geschwindigkeit etwa 22.5 km pro sec gewesen. Die Eintrittsgeschwindigkeit in 65 km Höhe dürfte dann etwa 45 km/sec betragen haben.

Diese Teilungs- und Absturzstelle läßt sich aus zwei Angaben feststellen. Der erste Beobachter gibt an, daß sich der Absturz senkrecht über der Straße Barsinghausen (Deister)—Bad Nenndorf vollzog. Die angegebene Richtung schneidet die Bahnprojektion bei km 56.8. Aus der Angabe aus Lindhorst, daß das zweite Stück nach der Erreichung des höchsten Punktes sich abgetrennt habe, läßt sich die Stelle ebenfalls bestimmen. Zu diesem Zweck wurde aus der Bahnkurve und dem Abstand der Höhenwinkel berechnet. Das Maximum, hinter dem ein steiler Abfall des Höhenwinkels erfolgt, liegt bei km 52 der Bahnprojektion. Der Absturz des zweiten Teiles muß also kurz hinter km 52 erfolgt sein (Fig. 2).

B. Beziehungen der Schallerscheinungen zur Flugbahn. Die Schallerscheinungen können zu einer gewissen Kontrolle der Flugbahn dienen. Wir sehen dabei von einer Verwendung der Geräusche während des Aufleuchtens ab. Sie sind ziemlich gesetzmäßig in ihrer Geräuschstärke verteilt und haben die Eigenart, als Zischen, Rauschen, in größerer Nähe als Brummen bezeichnet zu werden. Sie können als eigentliche Schallerscheinung nicht in Frage kommen, da sie eine Schallgeschwindigkeit von 10 bis 20 km/sec ergeben würden! Es ist allerdings überraschend, daß sie mit Annäherung an die Bahn eine ganz deutliche Verstärkung erfahren; wofern man nicht annehmen will, daß bei Auftreffen von Weltkörpern auf die Erdatmosphäre mit kosmischer Geschwindigkeit ähnlich wie bei Geschützabschüssen, Schallwellen höherer Geschwindigkeit auftreten, die in der Größenordnung der Geschoßgeschwindigkeit nahekommen, so muß man sie als Sinnestäuschungen betrachten. Eine Entscheidung darüber müßte an Hand eines größeren Materials und mit Hilfe der Gesetze der Schallausbreitung in der Erdatmosphäre erfolgen, da diese fast gleichzeitig mit den Lichterscheinungen auftretenden Geräusche den Rand des normalen Schallgebietes noch umsäumen.

Die übrigen Schallerscheinungen lassen sich in zwei Arten unterteilen. Es gingen einmal Geräusche von der Bahn aus und zweitens ist bei der Explosion des Restmeteoriten eine heftige Schallerscheinung aufgetreten, die als Knall empfunden wurde. Die von der Flugbahn ausgehenden müssen der Art ihrer Entstehung nach ein rollendes Donnern gewesen sein, das mit kurzem Anschwellen seine Höchststärke erreichte, um dann langsam abzunehmen. Die verschiedenen Beobachter müssen diese verschiedenen Geräusche in ganz verschiedenem Abstand wahrgenommen haben. In einem gewissen Umkreis um den Explosionspunkt muß bei der Steilheit der Bahn auch der Knall vor oder wenigstens gleichzeitig mit den Geräuschen der Bahn eingetroffen sein. Zu diesem Zwecke wurde in Tabelle 1 (S. 294) der Abstand des Beobachtungspunktes von dem nächsten Bahnpunkt und vom Explosionspunkt angegeben und gleichzeitig die berechneten und beobachteten Eintrittszeiten des Bahngeräusches und Explosionsknalles.

Um nicht zu große Differenzen eingehen zu lassen, wurde die Schallgeschwindigkeit für die verschiedenen Bahnpunkte mit Hilfe des extrapolierten Flugzeugaufstieges von Hamburg ermittelt. Die Extrapolation über 5000 m hinaus ergibt für 10000 m eine Temperatur von  $-50^{\circ}$ . Bis zu 60 km Höhe ist dann Isothermie angenommen. Als mittlere Schallgeschwindigkeit ergibt sich für die einzelnen Bahnpunkte die in Tabelle 2 (S. 294) dargestellte Wertereihe. Mit diesen Werten wurde die Laufzeit des Schalles berechnet.

Die Laufzeitkurve in Abhängigkeit von dem nächsten Bahnpunkt ist in Fig. 3 dargestellt. Sie stellt deshalb nicht genau eine Gerade dar, da die mittlere Geschwindigkeit des Schalles infolge der Steilheit der Bahn um etwa 7% sich ändert. Die Abweichungen sind allerdings gering. In der Figur sind außerdem noch die Beobachtungen selbst eingetragen, die natürlich als geschätzte und vielfach wohl nur in der Erinnerung grob bewahrte Größen starke Schwankungen

Tabelle 1

Abstand vom nächsten Punkt der Flugbahn und dem Explosionspunkt  
Berechnete und beobachtete Zeitdifferenz zwischen Aufleuchten und Schallerscheinung

Beobachtungsort	Abstand		Berechnete Schallzeit		Beobachtete Schallzeit		Geräuschbeobachtung
	von der Flugbahn km	von dem Sprengpunkt km	von der Flugbahn sec	von dem Explosionspunkt sec	von der Flugbahn sec	von dem Explosionspunkt sec	
1. Wennigsen (Deister) . . .	34.6	24.6	109	75	(?)	60	Knall, dann Rollen
2. Hannover . . . . .	34.6	34.6	105	105	30(?)	(?)	
3. Bornum . . . . .	31.3	32.3	95	98	150	(?)	Dreimaliges Krachen, dann langes Rollen
4. Hagenburg . . . . .	10.5	9.5	32	29	> 30	30	
5. Barsinghausen . . . . .	24.0	26.2	75	80	60	(?)	Knall und Rollen gehen ineinander über
6. Bad Nenndorf . . . . .	18.3	19.0	58	58	60	61(?)	
7. Lindhorst . . . . .	14.9	16.0	47	49	3(?)	(?)	Knall, dann Rollen
8. Nienstedt . . . . .	29.2	32.0	93	97	125(?)	120	
9. Stadthagen . . . . .	19.2	21.0	62	64	(?)	60	Knall, dann Rollen
10. Rösehof bei Oberankirchen . . . . .	23.0	24.0	74	73	180	180	
11. Haste . . . . .	17.0	18.0	53	54	25	20	Knall, dann Rollen
12. Bückeburg . . . . .	28.0	31.0	91	94	(?)	(?)	
13. Limmer bei Hannover . . . . .	25.0	25.0	75	75	45	(?)	Knall, dann Rollen
14. Gr. Berkel bei Hameln . . . . .	44.5	47.5	142	148	(?)	120	

Tabelle 2

Mittlere Schallgeschwindigkeit für verschiedene Höhenschichten

Höhe des Bahnpunktes km	Mittlere Schallgeschwindigkeit bis zum Erdboden m/sec	Höhe des Bahnpunktes km	Mittlere Schallgeschwindigkeit bis zum Erdboden m/sec
60	303	10	318
40	305	5	326
30	307	3	330
20	311		

zeigten. Es ist aber festzustellen, daß die Beobachtungen, bei denen eine Zeitangabe vorliegt, wie in Bad Nenndorf (km 18.6), wo der Beobachter, der naturwissenschaftlich interessiert ist, die Uhr zog, die Zeitangabe auf 2 Sekunden übereinstimmt! Ebenso gut ist die Übereinstimmung bei Hagenburg (km 10.5), wo aus dem zurückgelegten Weg die Zeit zwischen dem Aufleuchten und dem Krachen zu 30 Sekunden bestimmt wurden, während die Rechnung 29 Sekunden ergibt. Andere Beobachtungen, besonders aus Hannover, die sonst gut waren, zeigen allerdings erhebliche Abweichungen (statt 105 nur 30 Sekunden!), doch ist natürlich eine Zuordnung wegen der oft zahlreichen Stadtgeräusche schwierig. Im allgemeinen sind aber die Beobachtungen so um die berechnete Kurve verteilt, wie sie etwa sein müßten, wenn es sich um zufällige Fehler handelte.

Wir haben aber noch ein Kriterium für die Güte der Beobachtungen bzw. die Genauigkeit der aus den Augenbeobachtungen errechneten Bahn. Infolge der verschiedenen Lage der Beobachtungspunkte zur Bahn und zum Explosionspunkt mußte bei einigen der Schall der Explosion (Knall!) vor dem Bahngeräusch (Donner!) eintreffen. Aus der Bahn ergibt sich, daß dies für den Beobachter in Wennigsen (Deister), Hagenburg und Oberkirchen der Fall gewesen sein muß. Für Bad Nenndorf ergibt sich Gleichzeitigkeit von Bahngeräusch und Knall der Explosion.

Die Beobachtung stimmt mit dieser Rechnung gut überein. Hagenburg berichtet einwandfrei zuerst den Knall, dann noch zweimal Krachen in 2 Sekunden Abstand und darauf erst langanhaltendes Rollen wie Donner. Ebenso haben Oberkirchen und Wennigsen den Knall vor dem Donnern wahrgenommen. Dagegen hat der Beobachter in Bad Nenndorf zuerst Donnern, dann einen dumpfen Knall gehört; leider fehlt hier die Zeitangabe zwischen Donnerbeginn und Knall. Für die übrigen Punkte traf der Explosionsknall ein, als bereits der von der Bahn stammende Donner die Beobachter erreicht hatte, so daß er von diesen nicht immer unterschieden wurde, wenn etwa die Entfernung zum Explosionspunkt zu groß wurde.

**Die Größe des Meteoriten.** Es liegen eine ganze Reihe von Größenschätzungen des Meteoriten vor, die bis auf einige, die als Größe den hochstehenden Vollmond

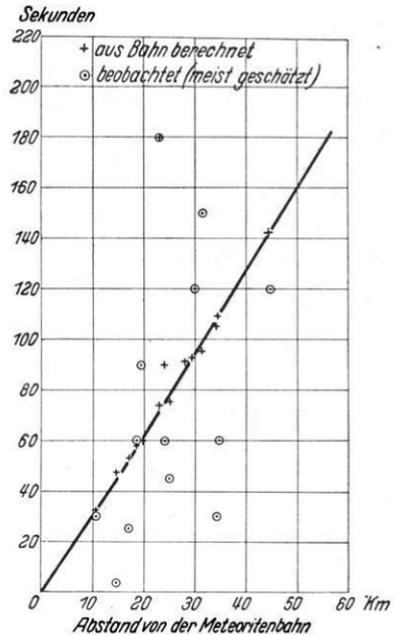


Fig. 3. Laufzeit des Schalles

angaben, unbrauchbar waren. Nehmen wir als beste Beobachtung die Größe des halben Vollmonddurchmessers, so erhalten wir, wenn wir etwa 50% als Überstrahlungseffekt ansehen, etwa 10 m. Da beide Teile durch einen Zwischenraum getrennt waren, der offenbar die Größenordnung des Meteoriten gehabt hat, reduziert sich der Durchmesser des vorderen Teilmeteoriten auf etwa 4 m, des hinteren auf etwa 2 m. Wieviel davon noch abgeschmolzen ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Immerhin ist es möglich, daß sowohl von dem zuerst abgestürzten Teil und auch von dem zweiten Teilmeteoriten größere Stücke auffindbar sind.

**Mutmaßliche Lage der beiden Teilmeteoriten.** Nach den vorliegenden Beobachtungen über den Absturz des Teilmeteoriten oberhalb km 56 der Bahnprojektion muß dieser Teil in den Nordteil des Schaumburgerwaldes zwischen Wiedensahl und der Oberförsterei Spiesingshol gestürzt sein.

Der Restmeteorit explodierte in der Nähe des Punktes 57 etwa 3.9 km nordnordöstlich der Stadt Rehburg westlich des Steinhuder Meeres. Falls er nicht in ganz kleine Trümmer zersprungen ist, müßten dort oder etwas weiter nordnordöstlich in der Fortsetzung der Flugbahn Teile des Meteoriten gefunden werden.

---

## Der Meteorfall bei Stadt Rehburg am 2. Januar 1934

Von **W. Trommsdorff**, Göttingen — (Mit 1 Karte)

Zur Bergung des am 2. Januar 1934 nordöstlich der Stadt Rehburg am Steinhuder Meer gefallenen Meteors wurden vom Verfasser an Ort und Stelle Nachforschungen angestellt. Der Fallpunkt wurde ermittelt; die Bergung des Meteoriten aber war nicht möglich, weil der Fallpunkt in teilweise sumpfigem und moorigem Gelände liegt.

Am 5. Januar erhielt der Verfasser von Herrn Prof. V. M. Goldschmidt den Auftrag, den nach Zeitungsmeldungen am Dienstag, den 2. Januar über dem Wesertale bei Rinteln beobachteten Meteorfall durch Nachforschungen an Ort zu untersuchen und, wenn möglich, den Meteoriten für die Sammlung des mineralogischen Instituts der Universität Göttingen zu bergen.

Die Nachforschungen an Ort und Stelle begannen am 6. Januar morgens und wurden bis zum 8. abends fortgesetzt. Sie führten nicht zur Auffindung des Meteoriten, ergaben aber ein Bild von den wahrgenommenen Erscheinungen, ließen die Bahn des Meteoriten rekonstruieren und den Fallpunkt auf ein Gebiet von 1400 × 1600 m beschränken.

Die Augenzeugen konnten persönlich vernommen werden, ihre Eindrücke waren zur Zeit der Vernehmung noch frisch (Zeit des Falles: 2. Januar 1934 zwischen 18.57 und 18.59 Uhr. Zeit der Vernehmung: 6. Januar 1934, 8.20 Uhr bis 8. Januar 1934 11.30 Uhr, also 86 bis 136 Stunden später).