

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 5 (1950)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Ein klein wenig Mathematik  
**Autor:** Harold, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654268>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

und Kolben liegen, konzentriert. Die Beobachtung kann schon mit freiem Auge erfolgen oder besser mit einer Lupe. Die photographischen Aufnahmen werden sehr häufig durch das Mikroskop gemacht. Der Kolben wird bei den meisten Versuchen auf ein Hundertstel des normalen Luftdruckes evakuiert, und nur für Spezialuntersuchungen wird ein Hochvakuum von ein Milliardstel des normalen Luftdruckes erzeugt. Das Phänomen ist also auch im Prinzip im höchst erreichbaren Vakuum, wo kein Einfluß der Gase vorhanden ist, zu beobachten.

Außer den Schraubenbahnen, die bei jedem Versuch zu beobachten sind, interessieren besonders die Kreisbahnen und kombinierte Bewegungsformen, die in dem Glaskolben sichtbar werden. Die Graphitteilchen rotieren stundenlang an derselben Stelle des Lichtstrahls und wandern mit diesem mit, wenn er aus seiner Lage gebracht wird, so, wie wenn die Teilchen an den Lichtstrahl angebunden wären. Fast bei jedem Versuch kann man Kreisbahnen feststellen, die einen Durchmesser von 0,1 bis 10 mm haben und pro Sekunde bis zu 650 Umläufe machen. Außerdem drehen sich die Teilchen noch maximal bis zu 4000mal in der Sekunde um die eigene Achse. Die rätselhafte Kraft, die

das Teilchen in solche Kreisbahnen zwingt, muß sehr erheblich sein und wurde als 70mal so groß wie die Schwerkraft berechnet. Prof. Ehrenhaft und seine Mitarbeiter arbeiteten in letzter Zeit besonders intensiv an den Versuchen im Wiener Institut und erhielten immer neue Bewegungsformen und Resultate. Im Sommer vorigen Jahres faßte der Gelehrte den Entschluß, die Versuche auf dem 3105 m hohen Sonnblick durchzuführen.

Bei diesen Versuchen konnte nun tatsächlich festgestellt werden, daß die Photophorese-Erscheinungen in dieser Höhe wesentlich kräftiger auftreten und daß besonders die Anzahl der Graphitteilchen, die im Lichtstrahl schweben bleiben, im Vergleich zu den Wiener Versuchen eine viel größere ist. Es wurden auch zahlreiche photographische Aufnahmen gemacht, deren Auswertung noch im Gange ist. Aber schon jetzt kann gesagt werden, daß diese Versuche des Wiener Gelehrten einen Fortschritt zur Erforschung der rätselhaften Photophorese-Erscheinungen bringen werden. Die endgültigen Ergebnisse des Sonnblickunternehmens sollen, wie Prof. Ehrenhaft mitteilte, so wie bisher, an die Akademie der Wissenschaften in Paris gesandt werden.

# Ein klein wenig Mathematik

*Von F. Harold*

Wenn man Zahlen mit sich selbst multipliziert, d. h. quadriert, so sieht man, daß die Unterschiede der Quadrate der Zahlenreihe gleich sind der arithmetischen Reihe der ungeraden Zahlen:

$$0^2 = 0; 1^2 = 1; 2^2 = 4; 3^2 = 9; 4^2 = 16; 5^2 = 25; \\ 6^2 = 36, 7^2 = 49 \text{ usw.}$$

Unterschied 1 3 5 7 9 11 13 usw.

Aus diesem Ergebnis ziehe ich weiter unten noch Folgerungen.

Betrachtet man den Unterschied zweier aufeinanderfolgender Zahlen, so sieht man, daß er das Doppelte der kleineren Zahl plus 1 (oder der größeren minus 1 beträgt). Nennt man die kleinere Zahl  $a$ , so ist die größere  $a + 1$ . Quadriert man diesen Ausdruck, so ergibt sich folgendes Bild:  $(a + 1)^2 = a^2 + 2a + 1$ .

Habe ich nun eine arithmetische Reihe zu quadrieren, so kann ich mir nach Ermittlung des Quadrates der kleinsten Zahl der Reihe das etwas mühselige Quadrieren der folgenden Zahlen (besonders drei- und mehrstelliger) ersparen, indem ich zum Quadrat der kleineren Zahl sein doppeltes Produkt plus 1 dazuzähle und so das Quadrat der folgenden Zahl erhalte:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Z. B. } 51^2 = 50^2 = 2500 \text{ angeschrieben } 25 & & \\
 2 \times 50 = 100 & , & 10 = \begin{array}{l} \text{das doppelte} \\ \text{Produkt beider} \end{array} \\
 1^2 = 1 & & 1 \text{ Teile } 2 \ 1 \ 50 \\
 \hline
 & 2601 & 2601 \\
 52^2 = 2601 + 2 \times 51 + 1 = 2601 + 102 + 1 = 2704 & & \\
 \text{Probe } 52^2 = 25 & & \\
 & 204 \text{ usw.} & \\
 \hline
 & 2704 & 
 \end{array}$$

2704 Wenn die arithmetische Reihe der ungeraden Zahlen gleich ist den Unterschieden der Quadrate aufeinanderfolgender Zahlen, so müssen auch umgekehrt aus jeder ungeraden Zahl die Wurzelwerte zweier Quadrate solcher Zahlen gefunden werden:

Nehme ich die Zahl 721, so muß nach der Formel  $2a + 1$ , wenn ich von 721 1 abziehe und den Rest halbiere, der kleinere Wurzelwert gefunden werden:  $\frac{1}{2}(721-1) = 360$ , der größere daher 361:

$$\begin{array}{r}
 \text{Probe } 360^2 = 9 \quad 361^2 = 9 \\
 36 \qquad \qquad \qquad 36 \\
 3600 \qquad \qquad \qquad 36 \\
 \hline
 129600 \qquad \qquad \qquad 721 \\
 \hline
 130321 - 129600 = 721
 \end{array}$$

was zu beweisen war. Dasselbe gilt für jede ungerade Zahl.