

Lustbetonte Geometrie-Stunden : oder : auf Schleichwegen zu Pythagoras

Autor(en): **Wick, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **24 (1938)**

Heft 6

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-527212>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

vernachlässigen und vielleicht deshalb das Bildungsziel nicht erreichen. Ohne Zweifel werden wieder einmal Zeiten kommen, wo

dieser fühlbare Mangel beseitigt wird. Wir wollen dies wenigstens hoffen.

Berneck.

Paul Wick.

Lustbetonte Geometrie-Stunden oder: Auf Schleichwegen zu Pythagoras

Ob man wohl auch zum Ziel, der Erkenntnis mathematischer Begriffe und Gesetzmässigkeiten kommt, wenn man einmal zur Abwechslung den üblichen Schulweg verlässt und über Stock und Stein oder Strauch und Stauden ins „gelobte Land des Pythagoras“ eindringt? Die folgenden Unterrichtspräparationen wollen den einen oder

d) Setze alle Stücke zu andern Flächenformen zusammen (Proben).

2 a) Die alten Inder haben ein Quadrat durch drei Schnitte in drei Teile zerlegt, die anders zusammen gestellt zwei Quadrate bilden. Sie nannten diese neue Figur „Stuhl der Braut“. Probier's auch!

Lösung: Ziehe durch eine Ecke eine be-

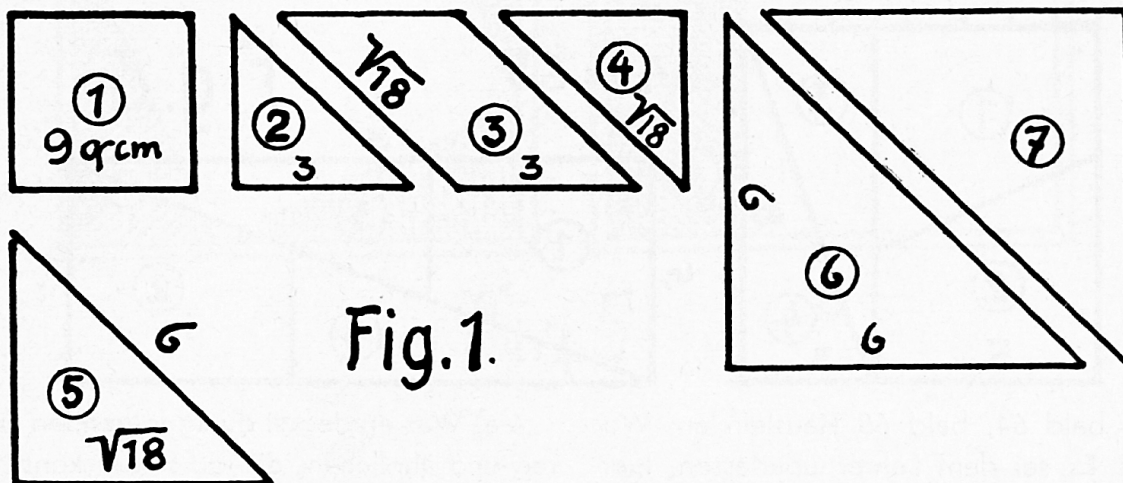


Fig. 1.

andern Kollegen dazu „verführen“. (Vorausgesetzt wird das Quadratwurzelausziehen.)

Der Prübler:

1. Schneide die folgenden Figuren aus steifem Papier aus (Masse in cm), Fig. 1.

- Setze alle Teile zu einem Quadrat zusammen. Berechne die Fläche jedes Teiles und des ganzen Quadrates.
- Bilde mit zwei oder mehr Stücken je ein rechtwinkliges Dreieck und berechne jedesmal U und F .
- Bilde mit drei und mehr Stücken Quadrate, Rechtecke, Trapeze, Langrauten und berechne sie.

liebige Transversale und durch die zwei Ecken rechts und links die Lote auf diese Transversale. Schneide längs der Transversale bis zum Fusspunkt der Lote und längs der Lote bis zur Transversale.

(Oder andere Formulierung.)

b) Die Umkehrung lautet: Zerlege zwei zusammenhängende Quadrate (verschieden gross) durch zwei Schnitte so in drei Teile, dass diese in anderer Zusammenlegung ein Quadrat bilden. (Fig. 2.)

Man begnüge sich hier mit der Tatsache, dass zwei Quadrate so gross sind wie das dritte Quadrat. Der „augenscheinliche Beweis“ wird den Schülern ohne weiteres einleuchten, umsomehr wird sie dafür die

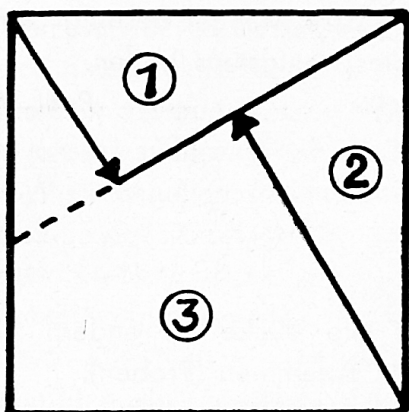
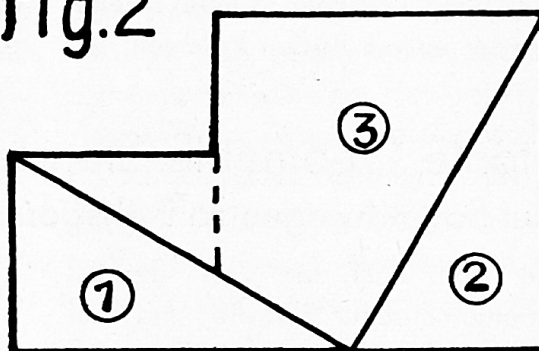
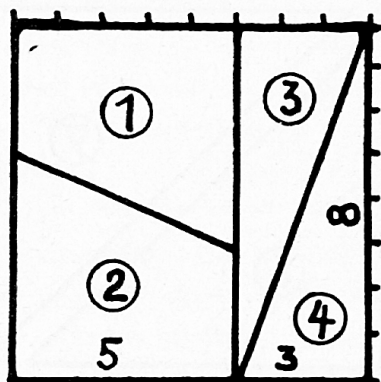


Fig. 2



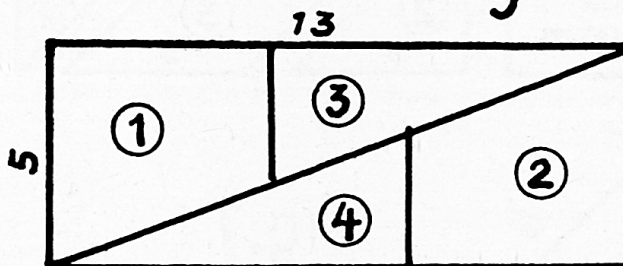
„augenscheinliche Richtigkeit“ einer mathematischen Unwahrheit in Fig. 3 verblüffen, wo ersichtlich ist, dass $64 = 65$ ist. Wenn die vier Stücke noch zu andern Figuren (Dreieck, Trapez, Raute, Langraute, Deltoid) zusammgelegt werden, so zeigt ihre

a) Schneide drei Quadrate aus mit 3, 4, 5 cm Seitenlänge und lege sie so aneinander wie die Schnur zeigt. Was entdeckst du?
 b) Suche noch andere Quadrate-Gruppen, auf welche diese Gesetzmässigkeit auch zutrifft.



$64 = 65$

Fig. 3



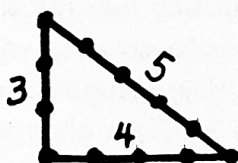
Fläche bald 64, bald 65 Häuslein an. Wo fehlt's? Es sei dem Lehrer überlassen, hier einzuflechten, dass, was augenscheinlich richtig sei, nicht immer auch mathematisch stimme, dass aber vieles mathematisch richtig sei, was von Auge nicht als richtig erkannt werde. (Beispiele dazu.)

4 a) Was entdeckst du an folgenden Figuren und ähnlichen, die du selber konstruieren kannst? Fig. 4.

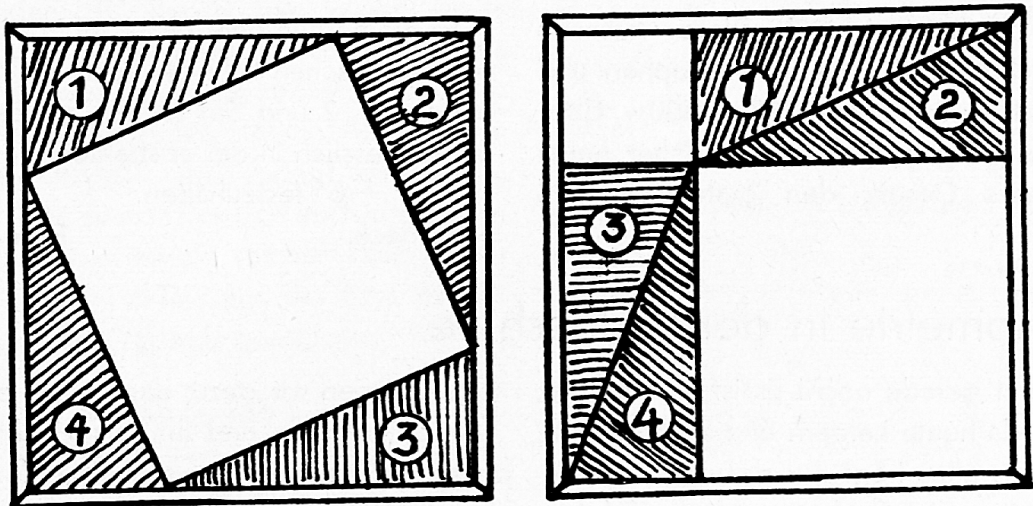
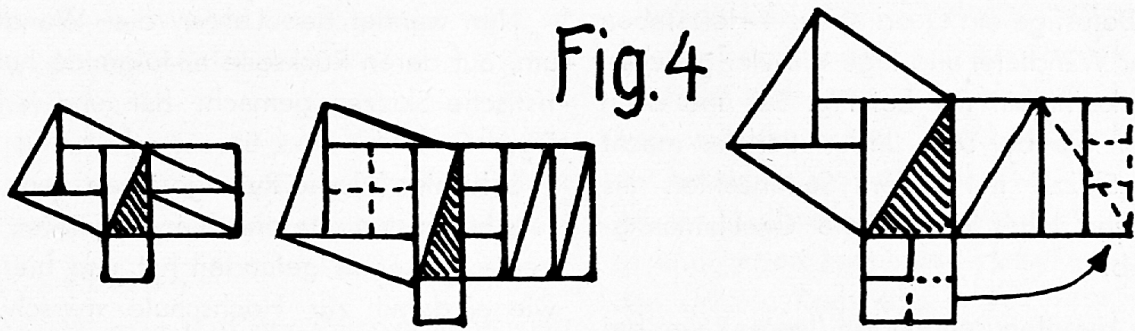
b) Stelle die Ergebnisse von 3b und 4a) in einer Tabelle zusammen. Da ist sie (von den Schülern gefunden:)

Der Entdecker verwendet seine Erkenntnisse, um damit immer wieder neue zu finden.

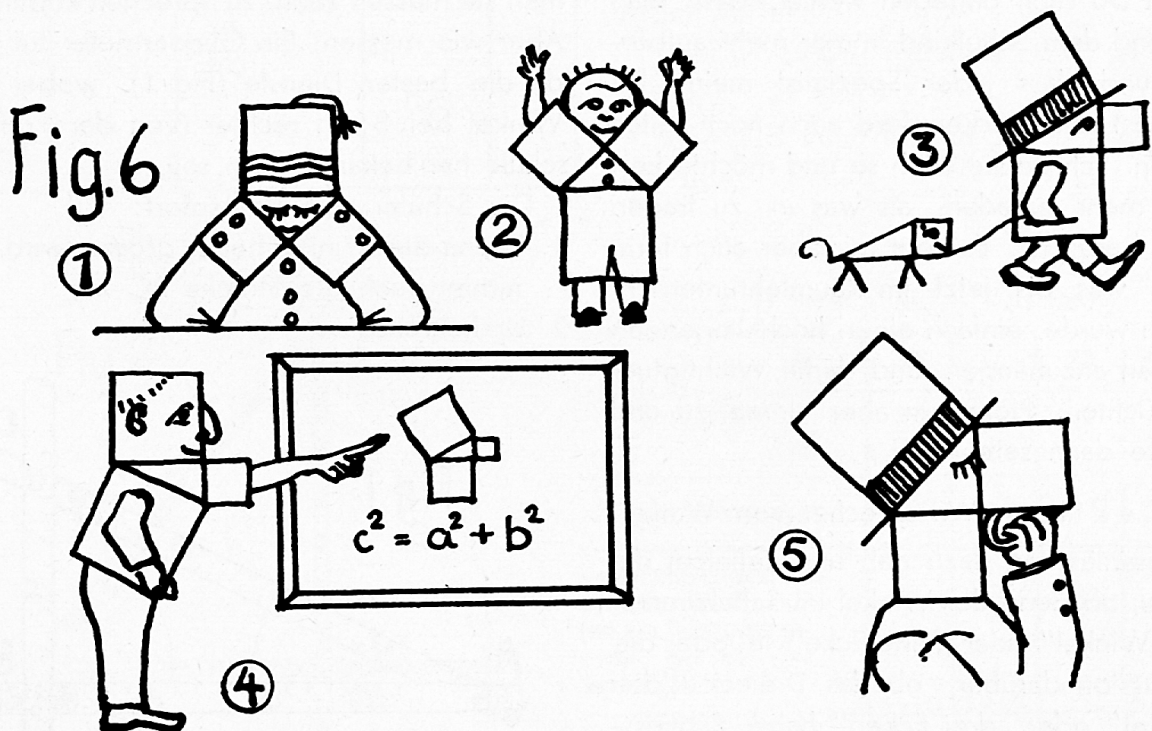
3. Die alten Aegypter konstruieren rechte Winkel, indem sie eine Schnur mit zwölf Knoten in gleichen Abständen in dieser Weise zusammenlegten:



Kathetenquadrate	Hyp. Qu.
$3^2 + 4^2 =$	5^2
$6^2 + 8^2 =$	10^2
$9^2 + 12^2 =$	15^2
$\cdot \quad \cdot$	\cdot
$5^2 + 12^2 =$	13^2
$7^2 + 25^2 =$	15^2
$8^2 + 15^2 =$	17^2
$9^2 + 40^2 =$	41^2
$11^2 + 60^2 =$	61^2
$\cdot \quad \cdot$	\cdot



a. Fig.5 b.



5. Befestige ein Quadrat aus 4 Holzstäben an der Wandtafel und lege die vier gleichen Dreiecke hinein wie bei Fig. 5a) und dann wieder wie bei 5b). Jeder Schüler macht diese Skizze mit andern Seitenzahlen ins Heft und leitet daraus die Gesetzmässigkeit ab.

Das Hypotenusenquadrat (leerer Raum bei 5a) ist so gross wie beide Kathetenquadrate zusammen (leere Räume bei 5b).

Jetzt kommt er! Diese Tatsache wurde schon vom griech. Philosophen und Mathematiker Pythagoras (582—500 v. Chr.) festgestellt und aufgezeichnet, daher heisst man dieses Gesetz den pythagoräischen Lehrsatz.

Nun wendet der Lehrer die Wandtafel um, auf deren Rückseite er folgende humoristische Skizzen gemacht hat und erklärt Figur 6.

Seht hier (1) wie Pythagoras an dem Gesetz herumstudierte und hier (2) wie er sich freute, als er es gefunden hat und hier (3) wie er damit zur Hochschule marschierte und (4) den Satz den Schülern vordemonstrierte und nachher im «Hirschen» einen Schoppen trank (5).

Es bleibe nun dem Lehrer überlassen, den pythagoräischen Lehrsatz auch aus den Aufgaben Nr. 2 und 5a) suchen zu lassen, um ihn schliesslich in der abstrakten Gestalt von $c^2 = a^2 + b^2$ festzuhalten.

Berneck.

Paul Wick.

Trigonometrie in der Volksschule

Das fehlt gerade noch! Es ist ja unerhört, was man da heute Lehrern und Schülern zumutet! Dies alles trägt nur dazu bei, unsere Schularbeit zu verflachen und die Erfolge immer mehr in Frage zu stellen. Woher soll man die Zeit nehmen, wo sie uns für gründliche Arbeit ohnehin mangelt?

Lieber Kollega, es ist ganz begreiflich, wenn Du Dich dagegen wehrst, dass man Dir und dem Schulkind immer mehr aufbürdet und dass jeder Spezialist meint, Du müssest sein Steckenpferd auch noch reiten lernen. Ich denke auch so und möchte keinem mehr aufladen, als was er zu tragen gern bereit ist. Es liegt mir aber auch fern, dem, was bis jetzt im Raumlehrunterricht getan wurde, einfach einen hochklingenden Namen anzuhängen und damit Wichtigkeit zu züchten. Höre nun aber einmal zu und urteile dann selber:

I. L e k t i o n : Wir sprechen vom Winkel.

Veranlassung dazu gab uns vielleicht die Frage, ob denn der Winkel im Schulzimmer „ein Winkel“ oder „eine Ecke“ sei oder die Diskussion darüber, ob das Dreieck „drei Winkel“ oder „drei Ecken“ habe. Schliess-

lich kommen wir dazu, das Wesen des Winkels zu erfassen und ihn als „Richtungsunterschied“ zweier sich schneidender Wege, Stäbe, Geraden, gedachter Strecken . . . zu definieren. Dabei wird man aber nicht stehen bleiben, sondern, nach Angabe der Fälle, wo Winkel vorkommen, auch auf ihre Grössenverhältnisse, ihre Masse und die Art, wie man sie messen kann, zu sprechen kommen. Aber wie messen? Ein Gliedermeter tut uns da die besten Dienste (Fig. 1), wobei der Winkel bei B ein rechter (von der Primarschule her bekannt) sein soll.

Die Schüler erkennen sofort:

1. Wenn der Winkel bei A grösser wird, so nimmt auch die Strecke BC zu;
2. Umkehrung;

