

# Vergessene Erfindungen

Autor(en): **Georg, Eugen**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **6 (1951)**

Heft 9

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654358>

## **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.

# Vergessene Erfindungen

Von Eugen Georg

DK 608.1(091)

„Es versteht sich fast von selbst, daß der antike Mensch, euklidisch, wie er sich in seiner Umwelt fühlte, schon dem Gedanken der Technik feindselig gegenüberstand“, schreibt Oswald Spengler, aber es scheint, daß dieser Satz nicht ganz stimmt. Sieht man nämlich, wie fein die Griechen — und nicht nur die Griechen allein — mit allerhand technischen Schwierigkeiten fertig geworden, mit welchem sachlichen Interesse, mit welcher Liebe sie an die Bewältigung irgendwelcher technischer Probleme herangegangen sind, dann empfindet man eigentlich nicht nur eine moralische oder ästhetische Befriedigung, sondern respektiert die Antike und staunt über ihre Kunstfertigkeit, über ihr Wissen und ihre theoretische und materielle Beherrschung der Materie. Schon 330 vor Christus war Aristoteles imstande, die Bewegung, den freien Fall, den Stoß, Zentripetal- wie Tangentialkraft oder das Kräfteparallelogramm mit hundertprozentiger Richtigkeit theoretisch zu definieren. Was Hinterlassenschaften, was Funde oder Fakta betrifft, die sich auf die Technik der Alten beziehen, so ist nur wenig darüber bekannt, selbst die literarischen Quellen gingen zum Großteil verloren. Eine Ausnahme bildet die — anonyme — Schrift „De rebus bellicis“; sie stammt aus der Zeit Justinians und beschreibt eine Unzahl von Erfindungen. Immer unter Bezugnahme auf noch ältere — natürlich verschollene — Schriften, auf noch ältere Autoren wird da von Taucheranzügen, von Schiffen,

„die mit Maschinen angetrieben werden“, von selbstfahrenden Wagen, von Ferngläsern, vom „Feuer, das unter Wasser brennt“ usw. gesprochen, in allen Fällen handelt es sich um Geräte, um Instrumente und Erfindungen, die dem Heere und der Flotte zugute kommen konnten. — Mit dem 4. Jahrhundert versiegen alle Quellen. Die Jahrhunderte der Völkerwanderung sind identisch mit Jahrhunderten völligen Verstummens. Erst bei Roger Bacon (1214 bis 1294) gibt es wieder Beschreibungen technischer Wunderwerke, vieles, was in seinem Buche „De secretis operibus“ steht, ist so unglaublich, so phantastisch, daß es unbedingt ins Bereich der Sage verwiesen werden muß. Dagegen gilt aber wieder so manches, was damals als „unmöglich“ betrachtet wurde, heute als Realität, auch wenn es sich vielleicht um eine Erfindung handelt, deren Nachahmung, auch mit den heutigen Mitteln, nicht oder nicht mehr oder noch nicht wieder möglich ist.

Es ist noch gar nicht so lange her, daß man sich wieder für die Frühgeschichte der Technik interessiert. Immer wieder muß man feststellen, daß neue, angeblich und allem Anschein nach niemals dagewesene Erfindungen und technische Methoden ihre Vorläufer gehabt haben. Dabei verblüffen die Leistungen, die in technischer Hinsicht einstens erzielt wurden. Dies gilt nicht bloß für die europäische Antike, sondern ebensogut für die Frühkulturen Asiens, Afrikas und Amerikas.

Eine Unzahl technischer Erfindungen, wie Steinsäge und Sicherheitsnadel, Schlittschuh und Schere, gehen bis in steinzeitliche Perioden zurück. Draht kommt schon sehr früh vor, allerdings hat man ihn ursprünglich gehämmert. Aristoteles benutzt eine Stahlfeder, die genau wie eine Gänsefeder geschnitten und gespalten ist. In Mesopotamien wurden schon vor 5000 Jahren die Schafe mit richtigen Scheren

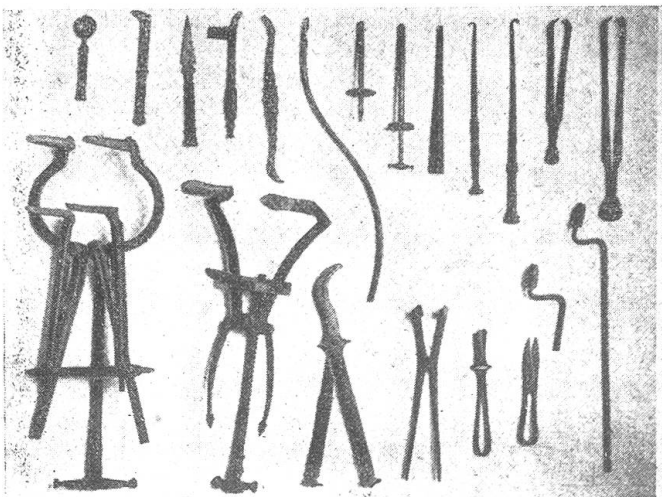


Abb. 1. Chirurgische Instrumente aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. Sie wurden in Pompeji gefunden und sind so spezialisiert, so zweckentsprechend, daß sie noch heute für eine Operation in Gebrauch genommen werden könnten

Abb. 2. Warmluft-, „trach“, schlangenförmiger Warmluftballon (Drachenballon), wie er im 14. Jahrhundert für Kriegszwecke in Verwendung stand. Die Luft wird durch eine kleine Petroleumlampe (mit Baumwolldocht), die der Drache im Maul trägt, erwärmt. Der Mittelteil besteht aus Leinen, der Schwanz aus Seide, sie sind in verschiedenen Farben bemalt. Es ist genau dasselbe Prinzip, das noch 1783 die Brüder Montgolfier für ihren Ballon verwendeten. Miniatur aus der Karlsruher Handschrift



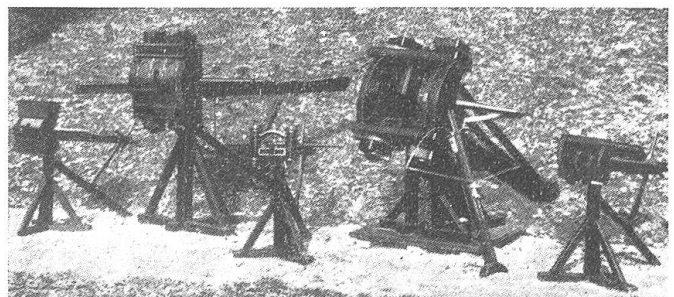
geschoren. Die altägyptischen Damen verwendete beim Maniküren, überhaupt in der Körperpflege Instrumente von einer Feinheit und Zweckmäßigkeit, daß sie ohne weiteres auch den Ansprüchen einer verwöhnten Frau von heute genügen würden. Die chirurgischen Instrumente aus Pompeji, Sonden, Pinzetten, Löffelchen, Zangen, Katheter könnten, so modern sind sie, sofort wieder in Gebrauch genommen werden. Dungi I., König von Ur, handhabte 2600 Jahre vor Christus eine höchst genau gehende Waage, deren Gewichtseinheit aus dem Längenverhältnis des Sekundenpendels für den 30. Breitengrad berechnet ist. 1883 fand man im Moor von Dejberg, Jütland, ein uraltes Wagenrad. Die Felge dieses Rades bestand aus einem Stück gebogenen Holzes — nun, auch die Kunst, Holz im Feuer zu biegen, ist uraltes technisches Gut, aber diese Fertigkeit ging verloren und erst 1720 wurde in England die Methode, Holz durch Erhitzen zu biegen, wiederentdeckt. Auch das Geheimnis des Damaszierens, die bei der Herstellung der berühmten Damaszenerklingen gehandhabte Technik, war lange verloren und erst moderne, unter besonderen Härungsverfahren entstehende Spezialstähle mit Beimengungen von Chromnickel oder Wolfram werden wieder jenen berühmten indisch-islamischen Edelklingen ähnlich.

Dem Altertum war schon unzerbrechliches Glas bekannt, die Römer, angeblich auch die Ägypter, besaßen ein Rezept zur Herstellung eines dehnbaren, hämmerbaren und biegsamen Glases. Bekannt ist die Geschichte von dem kunstfertigen Mann, der mit einem Gefäß aus biegsamem Glas zu Kaiser Tiberius kam und weiß wunder welche Belohnung dafür erwartete.

Abb. 3. Römische Geschütze. Von links nach rechts: Keilspanner, Flachbahngeschütz, Erzspanner, Steilbahngeschütz, Bauchspanner und Revolvergeschütz. Rekonstruktionen nach den Beschreibungen bei Philon (um 230 v. Chr.), Heron (110 n. Chr.) und Dionysius von Alexandria (230 v. Chr.). Saalburg bei Homburg von der Höhe

Aber der Kaiser, nachdem er sich darüber vergewissert hatte, daß kein anderer Mensch um das Geheimnis der Erfindung wisse, ließ dem Erfinder den Kopf abschlagen, denn „Gold und Silber würden ja“, erzählt Petronius im 50. Kapitel seines „Gastmahls des Trimalchio“, „verächtlich werden wie Kot, wenn das Geheimnis allgemein bekannt würde...“ Jedenfalls schickte 1610 der persische Schah Abbas der Große an Philipp III. von Spanien sechs Gläser als Geschenk, die angeblich jedem Hammerschlag trotzten.

Auch die Fabrikationsmethode der sogenannten Terra-Sigillata-Gefäße, jener rotglasierten, siegellackfarbigen Tonwaren, die vor 2000 Jahren in Rom und außerdem wahrscheinlich nur noch in Mittel- und Südamerika massenhaft hergestellt wurden, war bis in die neueste Zeit unbekannt. Trotz jahrzehntelanger Bemühungen namhafter Chemiker und Keramiker. Die Berliner Porzellanmanufaktur allein machte — resultatlos! — über 20.000 Brandproben. Es schien unmöglich, hinter das Ge-



heimnis zu kommen. Erst 1914 spielte ein Zufall es einem Kunsttöpfer aus der Oberpfalz in die Hände.

Daß griechische und römische Gaukler, die Petauristen, bei ihren Vorführungen Flugmaschinen benutzten, steht fest. Aber über die Konstruktion dieser „Luftwagen“ ist ebenso wenig bekannt wie über jenen Apparat, der, wie zahlreiche Sanskritklassiker erzählen, 500 Jahre vor Christus für Kriegszwecke Verwendung gefunden haben soll. Aus „Luftfahrzeugen“ wurden über dem feindlichen Heer Fackeln herunterschleudert, die beim Aufprallen auf dem Boden explodierten und furchtbare Verheerungen anrichteten. Historisch belegt ist ein 400 vor Christus von Archytas aus Tarent gebauter automatischer Flugapparat, die „Fliegende Taube“. 880 soll dem Araber Abu'l-Quasim ein Gleitflug gelungen sein, 1065 soll in Malmesbury ein Mönch, hundert Jahre später irgendwo in Kleinasien ein Sarazene geflogen sein. Die Mongolen ließen in der Schlacht von Liegnitz, 9. 4. 1241, feuerspeiende Drachenfeldzeichen steigen, und die christlichen Streiter wurden durch diese stinkende, dampfausströmende Kriegsmaschine in Schrecken gesetzt, „als ob ein höllischer Zauberer

seine Künste gegen sie entfesselte“... Die Mongolen hatten diese „Feuerdrachen“ wahrscheinlich von den Chinesen übernommen. Auf alten chinesischen Holzschnitten, schon um etwa 1000 nach Christus, sieht man Darstellungen von Luftfahrzeugen aller Art, sie schweben auf Tragflächen in die Höhe oder sie werden von Luftschrauben angetrieben. — Schon früher, lange vor der Schlacht von Liegnitz, waren vor ähnlichen Feuerdrachen die Römer davongelaufen, als sie in ihren Kriegen gegen die Daker mit solchen Kriegsmaschinen zum ersten Male Bekanntschaft gemacht hatten. Die dakischen Feuerdrachen stellten einen Drachenkopf vor, der in einem aus Fellen zusammengenähten Sack endigte. Durch eine brennende Öllampe, die der Drache im Maule trug, wurde die im Sack vorhandene Luft erwärmt und hob den Drachen in die Höhe.

Das Schießpulver ist keine mittelalterliche, wahrscheinlich auch keine chinesische Erfindung; sondern um vieles älter. Als Erfinder des weltberühmten Griechischen Feuers wird Kallinikos aus Syrien (um das Jahr 671) angegeben. Aber schon die alten Iranier kennen das „Feuer von Bharawah, das unter Wasser brennt“, und auch bei Livius findet sich eine hierhergehörende Stelle, was beweist, daß man schon sehr früh von der Eigenschaft des Schwefelkalziums wußte, das im Wasser nicht verlöscht.

Das byzantinische Kriegsfeuer wurde nach verschiedenen Rezepten angefertigt. Es repräsentierte ein großes, ein sorgfältig gehütetes Staatsgeheimnis. Im Jahre 673, bei der Belagerung Konstantinopels, kam dieses ignis volabilis zum ersten Male zur Anwendung. Fünf Jahre später zerstören die Griechen mit diesem Feuer eine Belagerungsflotte der Araber vor Kyzikos, 716 wird Byzanz mit Griechischem Feuer verteidigt, und 941 vernichtet Kaiser Konstantin VII. mit Hilfe dieses geheimnisvollen Feuers eine Byzanz belagernde russische Flotte trotz deren zehnfacher Überlegenheit. Erst durch die Kreuzzüge wurde dieses furchtbare Kriegsmittel in Europa jenseits der Alpen bekannt.

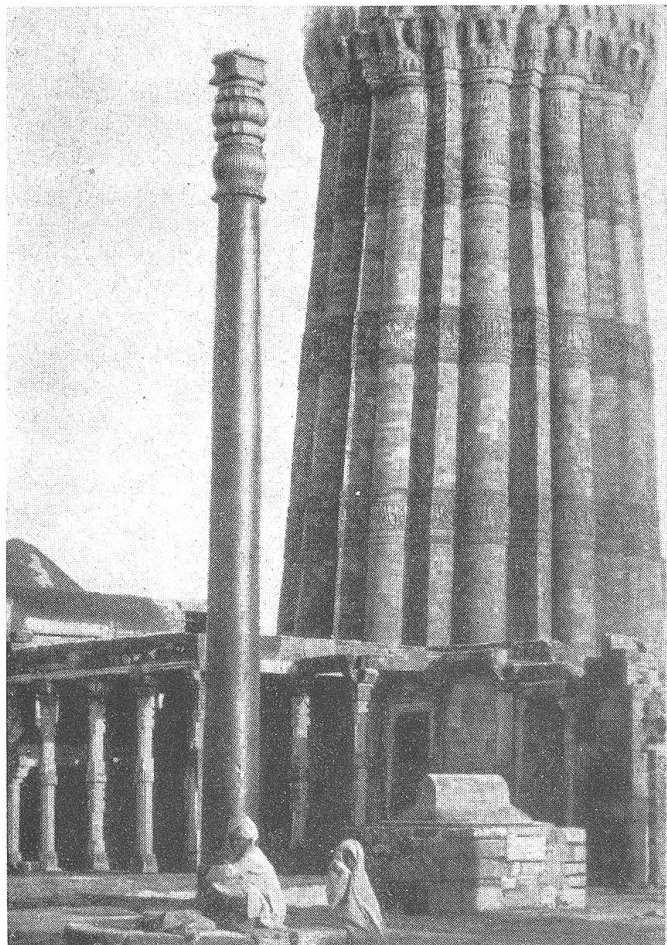
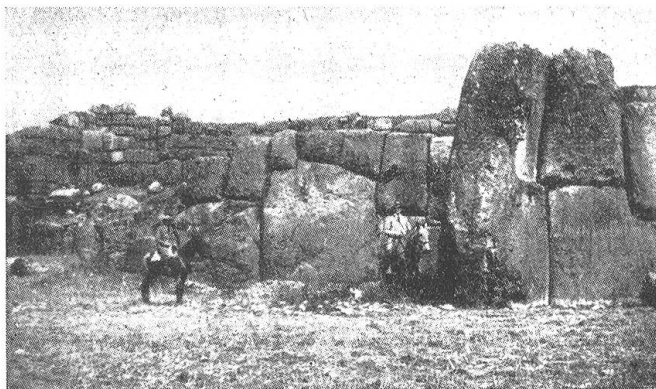


Abb. 4. Die berühmte eiserne, nichtrostende Kutub-säule in der Moschee Kuwwat-ul-Islam bei Delhi. Ein Schmiedestück aus chemisch fast reinem Eisen von 18 m Länge, das keine Schweißnähte zeigt

Abb. 5. Teilstück der Mauer der Festung Sakschuaman bei Cuzco, Peru. Riesige Quadersteine von doppelter und dreifacher Manneshöhe wechseln mit kleineren ab. Die Quadern sind ohne Mörtel, also in der Art zyklischen Mauerwerks aneinandergesetzt, nur manchmal werden sie durch bronzene Dübel zusammengehalten



Daß die alten Völker, speziell Ägypter, Etrusker und Juden, die Elektrizität kannten und Blitzableiter an hohen Gebäuden anbrachten, ist oft behauptet, ebensooft bestritten worden. Jedenfalls steht fest, daß die festungsartigen, die Tore der ägyptischen Tempel flankierenden Türme mit zwei von oben bis unten durchlaufenden Rillen zur Aufnahme bis 30 m hoher Masten versehen waren. Diese Masten waren aber nichts anderes als Blitzableiter. In Inschriften in Edfu heißt es beispielsweise, daß diese Masten errichtet wurden, „um das Ungewitter an der Himmelhöhe abzuschneiden“. Auch die Tempel von Medinet Abu (1170) haben hohe, metallbeschlagene Masten, von denen es heißt: „Als ein Geschwisterpaar ragen die Masten zum Himmel, beschlagen mit dem Kupfer des fremden Landes... zum Abwehren der Unwetter des Himmels... zum Brechen des aus der Höhe kommenden Unheils.“

Im Ayurveda des indischen Arztes Susruta, 500 vor Christus, wird unzweideutig von der Anwendung des Magneten bei Operationen gesprochen, wenn es sich etwa darum handelte, eine Pfeilspitze oder abgebrochene Teile medizinischer Instrumente zu entfernen. Als um 1877 in Amerika die Erfindung des Telephons propagiert wurde, veröffentlichte damals die Chinesische Staatszeitung einen Artikel, in dem es hieß, daß das Fernsprechen in China schon seit dem Jahre 968 in Gebrauch gewesen wäre. Allerdings handelte es sich um einen Fadenfernsprecher, bei dem, unter Verwendung einer auf einen Bambuszylinder aufgespannten Tierblase als Membran, über eine straff gespannte Schnur tatsächlich, und zwar auf immerhin weite Entfernungen, gesprochen werden konnte. Um etwas Ähnliches mag es sich wohl auch gehandelt haben, als 1905 in Indien, in Pauj, ein englischer Offizier einen mysteriösen Apparat entdeckte, der eine Art Telephonleitung zwischen zwei anderthalb Kilometer entfernten Hindutempeln darstellte und seit 2000 Jahren in Gebrauch stand.

Vielleicht das größte aller antiken und vorantiken technologischen Rätsel ist die kolossale,

rostfreie Kutubsäule Loha-Kamba oder Lath, 14 km östlich Delhi. Sie ist ein Schmiedestück von 18 m Länge, ohne Schweißnaht und aus chemisch fast reinem Eisen. Ihr Gewicht beträgt etwa 17.000 kg. Obwohl die Säule seit ihrer Aufstellung allen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt war, ist sie weder verwittert, noch zeigt sie irgendwelche Rostspuren. Diese Rostfreiheit ist das große Geheimnis der Kutubsäule — denn in Europa hat erst um 1840 Faraday eine Methode angegeben, rostfreies Eisen zu erzeugen.

Die alte Technik beherrscht auch die Feinmechanik. In der Zeit Ramses XII. erregt die berühmte Bentreschstatue, ein Android, also eine künstliche, einem Menschen ähnliche Figur, weit und breit Aufsehen. Sie vermochte selbständig zu gehen und mit dem Kopf zu nicken. Im Tempel zu Delphi wandelten die Heliaden einher, goldene Statuen, die sich bewegen und angeblich auch singen konnten. Heron von Alexandria konstruierte Verkaufsautomaten, man brauchte nur ein Drachmenstück einzuwerfen, dann spendeten die Automaten Weihwasser, Parfüm oder Speisen. Er konstruierte auch hydraulische Anlagen, mit deren Hilfe es möglich war, die schweren ehernen Tempeltore automatisch zu öffnen.

Kaiser Commodus besaß ein „Automobil“, dessen Räder durch einen Mechanismus in Bewegung gesetzt wurden. Auch Taxameterdroschken gab es in Rom — an den Radachsen trug ein solcher Wagen Stunden- und Meilenanzeiger. War eine Meile zurückgelegt, fiel ein Steinchen in ein im Innern des Wagens angebrachtes Bronzegefäß. Auch das Wasserklosett kannte das Altertum, ebenso den Fahrstuhl. Schon die minoischen Prachtpaläste auf Kreta waren in hygienischer Hinsicht prachtvoll ausgestattet, und in Rom waren zur Zeit Cäsars Fahrstühle im Gebrauch, um in den Zirkussen schwere Lasten oder wilde Tiere

aus den unterirdischen Räumen nach oben zu schaffen.

Auch das Problem der Aufrichtung riesiger Bauten ist in frühgeschichtlichen Zeiten glänzend gelöst worden. Der moderne Ingenieur steht stumm vor diesen Ruinen der Riesenfestungen, Burgen, Paläste und Tempel und ist außerstande, sich das Wunder ihrer Erbauung zu erklären. Mit den Moais auf der Insel Rapanui (Osterinsel), mit den Bauten in den Hochanden sind unlösliche Geheimnisse verknüpft. Das inkasische Sonnenkloster Ollyantay-Tambo z. B. ist aus Riesenquadern zusammengesetzt, es steht am Rand eines Hunderte von Meter steil abstürzenden, nur durch einen schmalen Fußpfad zugänglichen Felsens. Oder die alte Inkaburg Ollyantai-Parubo: sie liegt im Uzubambotal, in 4000 m Höhe. Sie ist aus riesigen Granitquadern aufgeführt — aber das nächste Granitvorkommen liegt zwei Stunden entfernt, reißende, breite Gebirgsströme, steile Schluchten und Täler schieben sich zwischen das Felsplateau, auf dem die Burg steht, und dem Steinbruch.

Auch die Ägypter haben ähnliche Leistungen zuwege gebracht, aber in diesem Falle ist man, durch Gräberbilder, über die Methode der Fortschaffung und Aufrichtung der riesigen Baublöcke informiert. Die Methode war relativ einfach: Hebebäume, Walzen und Rollen, die von Hunderten, ja Tausenden von Arbeitssklaven bedient wurden und die Lasten über schiefe Ebenen und Erdanschüttungen hinweg bewegten.

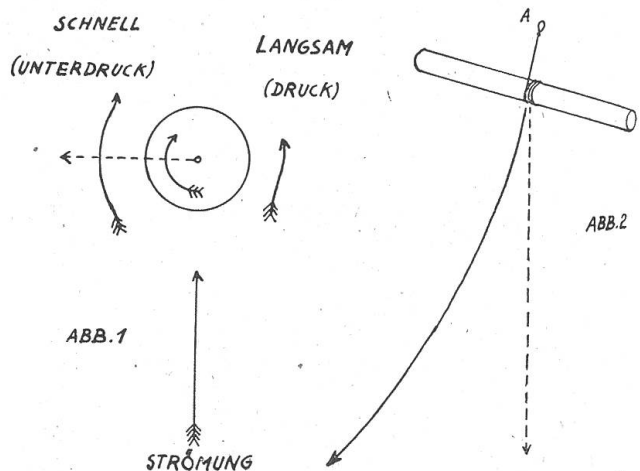
Ebenso bewundernd steht der moderne Ingenieur vor den riesigen Tempelruinen auf dem Akropolisfelsen. Die mächtigen Marmorblöcke, die für den Bau dieser klassischen Tempel verwendet wurden, stammen aus den Brüchen des Pentelikon. Über 20 km Weges mußten sie herangebracht werden. Leisteten Sklaven diese Riesenarbeit? Aber den alten Athenern standen noch niemals Riesensklavenherden zur Verfügung! Oder war die altgriechische Hebe- und Transporttechnik so hoch entwickelt? Aber man weiß doch nichts darüber, kein einziger antiker Schriftsteller erwähnt auch nur mit einem Worte etwas von Maschinen, von Hebewerkzeugen, von mechanischen oder sonstigen Hilfsmitteln. Also auch in diesem Falle Nichtswissen, völliges Tasten im Dunkeln. Noch harte Nüsse hat die Archäologie zu knacken, um Klarheit hinsichtlich der Geheimnisse der Riesenbauten, überhaupt des technischen Wissens der Frühzeit zu erlangen...

Mit eigenen

# AUGEN

Die schief abrollende Hülse DK 533.69

Im Jahre 1850 entdeckte der deutsche Physiker G. Magnus eine interessante Erscheinung, die später ihm zu Ehren den Namen „Magnuseffekt“ erhielt. Dabei handelt es sich kurz um folgendes. Wird, wie Abb. 1 zeigt, ein rotierender Zylinder seitlich angeblasen, so strömt die Luft auf der linken Seite schneller vorbei als auf der rechten, da sie hier infolge der Reibung an der Zylinderwand mitgenommen wird, während sich links Luft und Zylinderwand in entgegengesetzten Richtungen bewegen, wodurch die Strömung verlangsamt wird. Da der Druck in strömenden Gasen mit dem Anwachsen der Strömungsgeschwindigkeit abnimmt, entsteht links vom Zylinder gegenüber rechts ein Unterdruck, wodurch der Zylinder nach links gesaugt wird. Bei Granaten (Drall) bewirkt dieser Effekt eine seitliche Abweichung und das von A. Flettner 1924 gebaute Rotorschiff arbeitete ebenfalls nach diesem Prinzip. Das folgende einfache Experiment veranschaulicht uns den Magnuseffekt sehr schön. Wir brauchen dazu nichts als eine Schnur oder Spagat und Zeichen- oder Packpapier. Daraus verfertigen wir



uns mit etwas Klebstoff eine 40 bis 50 cm lange zylindrische Papierhülse von 5 bis 6 cm Durchmesser und zeichnen uns mit Bleistift die Mitte an. Dann wickeln wir etwa 2 m Spagat auf die Mitte der Hülse, wie aus Abb. 2 ersichtlich ist. Jetzt steigt man am besten auf einen Stuhl, hält mit der einen Hand die Papierhülse und mit der anderen die Schnur bei A. Läßt man nun die Hülse los, so wickelt sich diese an der Schnur ab, erhält dadurch eine Drehbewegung im Pfeilsinn und beschreibt infolge des Magnuseffektes eine stark nach links gekrümmte Bahn, ehe sie den Boden erreicht. Man beachte jedoch den Wicklungssinn und stelle sich richtig auf, damit der Zylinder auch seitlich ausweichen kann! Um zu zeigen, daß wirklich die Eigenrotation der Hülse ihre Ablenkung aus der Senkrechten verursacht, kann man sie aus gleicher Höhe frei zu Boden fallen lassen, wobei sie natürlich der Senkrechten folgt. A. Sch.