

# Illustrierte Technische Zeitung

## Erinnerung an Blaise Pascal Der Schöpfer der ersten Rechenmaschine — Prinzip solcher Apparate — Aus der Jugendzeit der Rechenmaschine

Am 19. Juni 1623 wurde zu Clermont Blaise Pascal geboren. Seine Bedeutung liegt vor allem auf dem mathematischen Gebiet: schon mit 16 Jahren schrieb er eine Abhandlung über Kegelschnitte; beachtenswert sind ferner seine Arbeiten auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der analytischen Geometrie. Pascal ist übrigens auch der erste, der barometrische Höhenmessungen angestellt hat. Besonders interessiert es aber, dass Pascal in einem Alter von noch nicht 20 Jahren die erste brauchbare Rechenmaschine erfunden hat.

Allen Rechenmaschinen liegt ein bestimmtes Prinzip zugrunde. Sollen bei einer solchen Rechnung mit nur dreistelligen Zahlen ermöglicht werden, so sind dazu drei gleiche, drehbare Scheiben erforderlich, die auf ihrem Mantel je mit den Ziffern 0 bis 9 versehen sind. Diese in gleicher Achsrichtung irgendwie nebeneinander angeordneten Scheiben seien nun vorn durch einen Schild abgedeckt, der drei Fensteröffnungen hat, aus denen je eine Ziffer der drei Scheiben heraussehen kann. Sieht man beispielsweise die Ziffern 3, 4, 5, so ist die Zahl 345 eingelesen. Soll jetzt beispielsweise die Zahl 250 mechanisch dazugezählt werden, so muss durch Kurbedrehung und besonders gesteuerte Mechanismen das Einerrad um drei Felder weiter geschaltet werden, so dass sich in seinem Fenster eine 8 zeigt; entsprechend muss aus der 4 eine 9, aus der 5 eine 6 werden. Die nötige Einrichtung zur Lösung einer so einfachen Aufgabe würde keine technischen Schwierigkeiten bereiten. Solche treten erst auf, wenn bei einer Scheibe die 9 überschritten wird. Denn dann ist es nötig, die Nachbarin links um eine Ziffer weiter zu drehen. Das muss aber geschehen, während diese Scheibe noch nicht von dem eigentlichen Additionsprozess ergriffen worden ist, wenn sie also noch ruht. Beim Drehen der Kurbel muss daher zuerst die Eineraddition er-

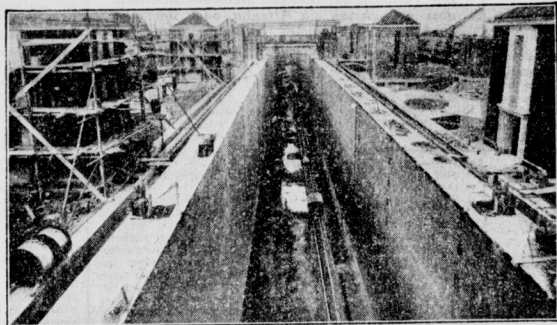
Maschinen auf den Markt gekommen, und man darf wohl feststellen, dass das Problem des maschinellen Rechnens heute auf das beste entwickelt ist. Bqn.

Entdeckung von Saldazera im Elsass. Bei Hetschenschlag im Elsass wurde ein zweites Salzvorkommen gefunden, das erste war im vorigen Jahr bei Mennheim entdeckt.

Ein neuer Wechselstrom-Aufzug. Aufzüge können auch einer neuen Abänderung der englischen Firma William Wadsworth & Sons in Bolton mit Wechsel-

strom betrieben werden, wobei jedoch mittels Gleichstrom erreichte Fahrgeschwindigkeit gleichfalls erzielt wird. Zur Verwendung gelangen zwei Motoren gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit, wobei die Leistung des einen nur ein Drittel derjenigen der anderen beträgt. Der kleine Motor setzt den Aufzug in Bewegung und gibt dann seine Belastung an den grösseren ab. Beim Ablassen spielt sich der umgekehrte Vorgang ab. ek.

Radumlauf in Kanada. In Haliburton Country in Kanada was Pechelände gefunden worden, die sich mit den reichen Radiumerzen des belgischen Kongostates vergleichen lässt. Die neuorganisierte Ontario Radio Corporation gedenkt, in absehbarer Zeit zur Förderung von Radioerzen schreiten zu können. -cht.



Die grösste Schleuse Europas und der ganzen Welt mit Ausnahme des Panamakanals wird am 20. Juni bei Hannover eröffnet. Wide World.

## Der Raketenflug

In der Stratosphäre und die Ausführbarkeit der Weltraumfahrt

Auf der Jahresversammlung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt in Danzig sprach H. Lorenz über dieses, heute besonders aktuelles Thema und führte etwa folgendes aus:

Die starke Abnahme des Druckes und der Dichte der Luft mit zunehmender Höhe über dem Erdboden, die in 10, 20, 30 Kilometern Höhe nur noch rund 0,3, 0,06, 0,01 der Werte am Boden betragen, bedingt zur Erhaltung des Auftriebes mit Tragflächen eine bedeutende Steigerung der Fahrgeschwindigkeit auf das rund 2-, 4-, 10fache der üblichen Werte von 150 bis 300 Kilometern in der Stunde und eine entsprechende Steigerung der Umlaufzahl des Propellers und des Antriebsmotors.

Der hiermit verbundene Gewichtszuwachs stösst auf unüberwindliche Schwierigkeiten, denen man nur durch Verwendung des Raketenantriebes begegnen kann. Dieser erfordert andererseits Treibmittel, welche den zur Verbräunung nötigen Sauerstoff schon enthalten und daher für gleiche Leistungen viel schwerer ausfallen, als die üblichen Brennstoffe. Die auf der Fahrt ausgestossenen Gase besitzen überdies noch eine sehr hohe Temperatur und Wucht, die für die Antriebskraft als verloren zu betrachten sind. Daher ist beim Raketenflug auch bei sehr günstigen Widerstandsverhältnissen auf langen Fahrstrecken (3000 bis 5000 Kilometer) eine so

hohe Treibmittelbelastung zu erwarten, dass die Ausführbarkeit technisch und wirtschaftlich in Frage gestellt ist.

Für die Weltraumfahrt kommen wegen der völligen Luftleere Tragflügel überhaupt nicht mehr in Frage, so dass nur noch der Abschluss oder Raketenantrieb des Fahrzeuges übrigbleiben. Der erstere scheitert, abgesehen vom Luftwiderstand und der ungeheueren für die Befüllung absolut tödlichen Beschleunigung im Treibrohr, an dem unzureichenden Energieinhalt der bekannten Treibmittel (einschliesslich des Knallgases) zur Erreichung der nötigen Anfangsgeschwindigkeit von fast 11,2 Kilometern-Sekunden. Auch die Raketenfahrt verlangt, da der augenblickliche Treibmittelvorrat mit gebogen werden muss und die heissen Auspuffgase mit ihrer Wucht längs der Bahn sich verteilen, unter den günstigsten Verhältnissen einer flachen Spiralbahn beim Start für das Entrinnen aus dem Bereich der Erdschwerkraft ohne Stauerreserve ein 12- bis 45 faches Knallgas bzw. Nitroglycerinvermögen gegenüber dem des leeren Fahrzeuges. Soll dieses auf anderen Weltkörpern landen und zur Erde zurückkehren, so sind behufs Brennsung diese Beträge noch mit sich selber zu multiplizieren, womit man zu phantastischen Belastungen des Fahrzeuges gelangt, so dass mit den zurzeit verfügbaren Treibmitteln und Baustoffen die Weltraumfahrt nicht ausführbar erscheint.

## Die zweckmässigsten Wellen

Für den drahtlosen Langwellenverkehr mit Flugzeugen

Gelegentlich der XVII. Ordentlichen Mitgliederversammlung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt E. V. (W. G. L.) in Danzig berichtete Professor Dr. H. Fassbender über die Untersuchungen, die augenblicklich bei der Funkabteilung der D. V. L. im Gange sind, und welche die Frage klären sollen, ob die international festgesetzte Flugzeugwelle bei Berücksichtigung der technischen Besonderheiten des Flugzeug-F. T.-Verkehrs wirklich die geeignetste Welle ist. Nach den neueren Untersuchungen kann die Frage dahin beantwortet werden, dass man die grösste Reichweite bei kleinstem Gewichtsaufwand dann erhält, wenn man auf die langen Wellen, d. h. die Wellen oberhalb von 120 Metern verzichtet und kurze Wellen in den Verkehr einsetzt. Nun ist augenblicklich aber nicht damit zu rechnen, dass man auf die langen Wellen im Flugzeug wird ganz verzichten können. Es ist deshalb notwendig, die oben aufgestellte Frage für das Bereich der langen Wellen, d. h. für die Wellen oberhalb von 120 Metern gesondert zu untersuchen.

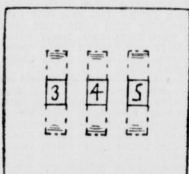
Um eine möglichst grosse Reichweite zu erzielen, kommt es darauf an, einmal die Antenne so zu bauen, dass der innere Wirkungsgrad der Antenne ein möglichst guter ist. Da aerodynamische Rücksichten es verbieten, eine wesentlich längere Antenne als 70 Meter zu verwenden, resultiert, dass der innere Wirkungs-

grad der Flugzeugantenne um so schlechter wird, je länger die Welle wird.

Das zweite Mittel, eine möglichst grosse Reichweite bei gleichem Gewichtsaufwand zu erhalten, besteht in der Ausnutzung einer möglichst grossen Strahlung. Nach den Strahlungsmessungen der D. V. L. an Flugzeugantennen erkennt man deutlich die grössere Strahlung der kürzeren Wellen gegenüber den längeren Wellen, also den Wellen von etwa 450 Metern gegenüber den Wellen von 1350 Metern.

Der dritte Punkt, der bei der Reichweite zu berücksichtigen ist, sind die Ausbreitungsverluste. Solche Messungen über Ausbreitungsverluste sind für den drahtlosen Verkehr mit Flugzeugen seither nicht gemacht. Augenscheinlich beschäftigt sich die Funkabteilung der D. V. L. damit, eine Ausbreitungsformel für Flugzeuge empirisch zu ermitteln. Aus theoretischen Gründen weisen man aber, dass bezüglich der Ausbreitungsverluste die längeren Wellen gegenüber den kürzeren Vorteile haben.

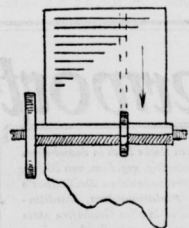
Der Vortragende betonte besonders, dass seine Erörterungen nur für die sogenannten langen Wellen, d. h. also für Wellen oberhalb von 120 Metern gelten. Für die kurzen Wellen, die ganz allgemein wesentlich günstiger für den Flugzeug-F. T.-Verkehr sind, gelten andere Gesichtspunkte.



Zum Prinzip der Rechenmaschine

ledigt werden, samt einer etwaigen Fortschaltung des Zehnerrades um 1. Dann erfolgt die Addition der Hunderter. Ein Subtrahieren kann durch Rückwärtsdrehen der Kurbel erfolgen. Nach diesem Prinzip hat zuerst Pascal mit Erfolg gearbeitet.

Vor reichlich hundert Jahren ist dann eine berühmte Rechenmaschine von Thomas in Colmar erfunden. Hierbei dienen zum Fortschalten Staffelfalzwerke. Rollt man den Mantel einer solchen Walze auf, so zeigt sich ein Rechteck, dessen Fläche zu einem Teil querüber von neun parallelen Stegen besetzt ist. Der erste Steg hat die Länge 9, der zweite die Länge 8, der letzte die Länge 1. Die Anordnung ist also staffelförmig, nach Art der Orgelpfeifen. Vor der Walze befindet sich nun eine vierkantige Achse, auf der sich ein Rädchen mit zehn Zähnen verschieben lässt, das mit den Staffeln in Eingriff gebracht werden kann. Je nach dem Platz dieses Rädchens können beispielsweise drei Stege wirksam werden, wenn die Walze gekur-



Staffelsystem nach Thomas

belt wird, und es findet dann eine Fortschaltung des Rädchens, seiner Achse und einer Zifferscheibe um drei Schritte statt. Für jede dekadische Stelle muss eine Walze vorgesehen sein und es sind bei diesen auf einer gemeinsamen Achse sitzenden Zylindern die Staffelsysteme so gegeneinander versetzt, dass ihre Wirkungen in der oben geforderten Weise nacheinander eintreten. — Seitdem sind zahlreiche neue

## Motorrad mit Stahl-Chassis

Anpassung an den Automobilbau  
Zweckmässig und formensön

Ein neuerartiges Motorrad ist von den Wandler-Neuriges herabgeschrien, neuartig insofern, als der für die Gesamtkonstruktion so wichtige Rahmen wie der Rahmen eines modernen Autos aus Stahlblech gepresset ist. So ist ein äusserst widerstandsfähiger Doppelrahmen in geschlossener Dreiecksform aus U-förmig gepresstem Stahlblech entstanden, zweckmässig und gleichzeitig formensön. Die Festigkeit dieses Rahmens verbürgt eine besondere Sicherheit für den Fahrer. Der Motor ist ein obengesteuerter, stehender, luftgekühlter Einzylinder mit 500 Kubikzentimeter Zylinderinhalt und einer Leistung von über 16 PS, der Kopf ist abnehmbar, die Ventile hängen schräg in ihm, so dass ein günstiger Kompressionsraum geschaffen und für sparsamen Brennstoffverbrauch gesorgt ist. Der Kolben ist aus Leichtmetall. Das Wechselgetriebe ist unmittelbar am Motor angeblockt und besitzt drei Uebersetzungen. Das Rad hat eine zwangsläufig Umlaufdruckschmierung. Die Kupplung ist als Einscheibentrockenkupplung ausgebildet und erlaubt, da sie mit der Hand sehr leicht zu betätigen ist, ein sehr ruhiges Fahren. Die Uebertragung, die sich aus dem Vorderrad zum Hinterrad erfolgt durch eine Kardanwelle mit zwei elastischen Gummi-scheibengelenken und spiralverzahnten, in Schrägrollenlagern laufenden Kegeln, die Maschine hat 2 Bremsen, beide reichlich bemessen und bequem nachstellbar. Die Fussbremse wirkt als Ausserbackenbremse über das Getriebe auf das Hinterrad, die Handbremse als Innenbackenbremse am Vorderrad. Höchstleistung und kürzester Bremsweg, erreichbar durch sicher und schnell wirkende Bremsen, sind bei den heutigen Verkehrsverhältnissen zur unbedingten Notwendigkeit geworden. Eine breite schmiegsame Blattfeder ermöglicht ein weiches Fahren auch auf schlechten Strassen. Der Gabelkopf mit der Blattfederbelastung hält als Gesenkschmiedestück auch hohen Beanspruchungen mit Sicherheit stand. Der Brennstoffbehälter mit 11 Litern Inhalt genügt für 250 Kilometer Fahrt. Eine grosse Einflüßöffnung sorgt für schnelles Fassen des Betriebsstoffes und damit kurze Aufenthalte. Der Brennstoffverbrauch ist 3,5 bis 4 1/100 Kilometer, der Ölverbrauch 1/4 Liter. Das Kurbelgehäusenteil ist als Ölbehälter fast 1 1/2 Liter. Die Maschine wiegt normal ausgerüstet etwa 110 Kilogramm. Lion

## Kann man Radioaktivität erzeugen?

Mit Radioaktivität bezeichnet man die Eigenschaft gewisser chemischer, sogenannter radioaktiver Elemente, sich unter Aussendungen von eigentümlicher Strahlungen in neue Elemente zu verwandeln. Man kennt heute drei radioaktive Zerfallreihen: die Uran-Radiumreihe, ausgehend von Uran, das unter Abspaltung von Strahlen in Jonium und schliesslich in Radium übergeht; die Thoriumreihe, ausgehend von Thorium, das nachher Mesothorium, Radiothorium, Thoriumemanation und schliesslich Thoriumblei vom Atomgewicht 208,1 liefert; die Aktinierreihe, eine Abzweigung der Uran-Radiumreihe, die schliesslich zu einem Aktiniumblei führt. Die Gesamtzahl dieser Radioelemente beträgt jetzt 39. Die Umwandlungen erfolgen völlig spontan und können in keiner Weise beeinflusst werden. Dabei werden grosse Energiemengen in Freiheit gesetzt. Die Zeit des Bestehens eines Radioelementes von seiner Entstehung bis zu seinem Zerfall heisst seine „Lebensdauer“. Die sehr verschiedenen Zerfallsgeschwindigkeiten mist man nach sog. Halbwertszeiten, innerhalb deren das betreffende Element zur Hälfte zerfallen sind. Die Halbwertszeit des Radiums ist 1580 Jahre, die des Radiumemanation 3,85 Tage, die des Uran 5 Milliarden Jahre. Versuche, die beweisen sollten, dass auch andere Stoffe radioaktiv werden könnten, schlugen bisher fehl. Nun hat man vor einiger Zeit in Paris beobachtet, dass das Blei eines Daches das lange Zeit dem Sonnenschein ausgesetzt war, bestimmte Anzeichen von Radioaktivität aufwies. Diese Erscheinung konnte mit einem Elektroskop allerdings nur an der Oberfläche des Bleies ermittelt werden, während die untere Fläche keine Spur von Radioaktivität zeigte. Man versuchte diesen Unterschied dadurch zu erklären, dass radioaktive Stoffe stets in der Luft anwesend seien, die sich auf dem Blei absetzen. Allerdings beobachtete man gleichzeitig, dass auch Zink- und Kupferblei denselben Daches radioaktiv waren, wenn auch weniger das Blei. Man ist noch mit der Untersuchung dieser Erscheinung beschäftigt, die unter Umständen eine völlige Umkehr von der bisherigen Theorie bedeuten würde. ek.

Die Weltproduktion von Morphium. In der Genfer Opium-Kommission des Jahres 1929 wurde mitgeteilt, dass im Jahre 1929 die Weltproduktion von Opium etwa 60 000 Kilogramm betragen habe. Somit ist von dem Jahre 1921 bis zum Jahre 1929 eine Verdoppelung festzustellen.

Verantwortlicher Redakteur: Julius Michaelis, Berlin