

NACHRICHTEN FÜR DIE MITGLIEDER DES FISCHERTECHNIK-CLUBS

# CLUB

## fischertechnik®



Weihnachtsausgabe  
mit Wunschzettel und dem  
großen fischertechnik-Prospekt



November 1970



Die Ferienzeit ist nun vorüber. Sicherlich habt Ihr in jenen Wochen viel erlebt. Vielleicht konnten sogar unsere Vorschläge aus dem letzten Club-Heft zu Eurer Urlaubsfreude beitragen.

Ihr seid nun wieder ein Schuljahr weiter. Euer Fleiß und Eure Lernbereitschaft haben diesen Erfolg bewirkt. Auch „fischertechnik“ ist aufgestiegen: nämlich zum wissenschaftlich und pädagogisch wertvollsten Konstruktionsbaukasten des Jahres 1970. Und das kam so:

Auf der diesjährigen Spielwarenmesse in Paris, Anfang April, untersuchten Experten „fischertechnik“. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß es nichts Besseres gibt und zeichneten „fischertechnik“ mit dem „Oscar du jouet“, dem höchst erreichbaren Preis, aus. Ihr könnt

Euch vorstellen, wie wir uns über diese Auszeichnung freuen. Ihr, als eifrige „fischertechnik“-Konstruktoren, könnt darauf stolz sein, denn seit langem baut Ihr mit diesem Spielzeug und wißt es: „fischertechnik“ ist ein ideales und präzises Konstruktions-Spielzeug.

Die Verleihung des „Oscar du jouet“ wird im November in Paris stattfinden. Darüber berichten wir im nächsten Clubheft. In dieses Heft haben wir noch weitere interessante Themen aus Technik und Alltag aufgenommen. Auch sagen wir noch mehr über die neuen Statik-Baukästen. Sie sind jetzt über den Spielwarenhändler lieferbar. Und nun viel Spaß.  
Euer

# Der Auf- und Ausbau des fischertechnik-Systems



Diesem Clubheft ist ein Prospekt beigelegt, der in den letzten Tagen erschienen ist. Vielleicht ist mancher unter Euch, dem das Verzeichnis mit der Gesamtübersicht abhandeln gekommen ist oder der den Aufbau des fischertechnik-Systems noch nicht genau kennt. Anhand der Beilage, die auch sämtliche Neuerscheinungen zeigt, könnt Ihr Euch informieren. Der Aufbau unseres Systems ist daraus klar ersichtlich. Einen zusätzlichen Überblick geben wir Euch gleich an dieser Stelle:

Als Grundlage des Baukastensystems dienen die Grundkästen 100, 200, 300 und 400.

Einen sinnvollen Ausbau erreicht Ihr mit den Statikkästen 100 S, 200 S, 300 S und 400 S.

Die in diesen Packungen enthaltenen Bauteile überbrücken weite Strecken. Sie ermöglichen den raschen Bau großer Modelle.

Wie die Kastenbezeichnungen erkennen lassen, sind die jeweiligen Größen einander zugeordnet:

100 S zu 100	300 S zu 300
200 S zu 200	400 S zu 400

Zur Motorisierung ist zuerst der große Motorgrundkasten mot. 1 und dann der Getriebekasten mot. 2 zu empfehlen.

Wer wirtschaftlich arbeiten will, kauft anschließend den Trafo mot. 4. Auch aus den Einzelpackungen mot. 3 (großer Motor mit Zahnrädern), mot. 5 (Batteriestab) und mot. 7 (Motorisierungszubehörtelle) könnt Ihr den mot. 1 zusammenstellen. Ein robuster Kleinstmotor in Bausteingröße und dazugehörige Getriebe sind im mini-mot. 1 enthalten.

Es ist Euch überlassen und von Euren Neigungen abhängig, ob Ihr das Grundprogramm erst durch die Statik und dann durch die Motorisierung ausbaut, oder ob Ihr zuerst motorisiert und dann die Statikbauteile einsetzt. Für den weiteren Ausbau durch die Elektro-Mechanik- oder die Licht-Elektronik-Baukästen sind jedoch mindestens ein Grundkasten 200, die Motorkästen mot. 1, mot. 2 und mot. 4 (Trafo) erforderlich.

Es stehen sowohl in der Elektro-Mechanik, als auch in der Licht-Elektronik je ein großer

und kleiner Kasten zur Wahl. Mit den kleinen Ausführungen e-m 2 und l-e 2 sind Modelle zum Erkennen der Grundlagen der jeweiligen Gebiete baubar. Sie bieten auch interessante Erweiterungen der Baumöglichkeiten mit den großen Kästen (z. B. Steuerungen und Regelungen).

Die Zusatzkästen sind kleine und preisgünstige Packungen. Sie ermöglichen den Kauf verschiedenster Teile in kleinen Mengen. Durch die Ergänzungskästen 10, 15 und 20 kann beispielsweise der Grundkasten 100 auf 200 erweitert werden. Zur Ergänzung des 200 auf den 400 sind die Packungen 10, 15, 25 und 30 notwendig.

Da Euch die Neuheiten besonders interessieren werden, möchten wir diese einzeln vorstellen. Eine aus Einzelgliedern zusammenfügbare Kette und ein Zahnrad mit 30 Zähnen (für Uhren unerlässlich) sind im 022 enthalten.

Im e-m 3 stehen je ein Schalter und Taster mit Kabeln und Steckern zur Verfügung. Daß mit dem e-m 4 Lampen, Kabel und Stecker jetzt zum Kauf bereitstehen, werden besonders

die Besitzer der e-m- und l-e-Kästen begrüßen. Ein Voltmeter mit eingebautem Potentiometer ist im Kasten l-e 3 erhältlich.

Der Kraftmesser mit der Bezeichnung 025 ermöglicht ein vergleichendes Messen von Kräften, wie dies z. B. bei der Statik notwendig sein kann. In der Packung sind zwei auswechselbare Federn unterschiedlicher Stärke enthalten, die ein Messen in zwei Bereichen gestatten.

Die Bauplattenpackungen 010 — 015 sind zwar keine Neuheit, doch sind sie es wert, einmal etwas näher betrachtet zu werden. Verkleidungen von Modellen, Bauwerken (Fassaden), Fenster, Türen, Läden und vieles mehr kann man mit ihnen erreichen.

Teile wie Giebel, Firste und Kamina sind in diesen Packungen ebenfalls erhältlich. Ihr solltet unbedingt einmal ausprobieren, welche Möglichkeiten sich unter Verwendung dieser interessanten Bauteile ergeben.

Übrigens sind diese Elemente nicht teuer. Am besten seht Ihr sie Euch einmal bei Eurem Spielwarenhändler an.



# Wie funktionieren Zahnradgetriebe?

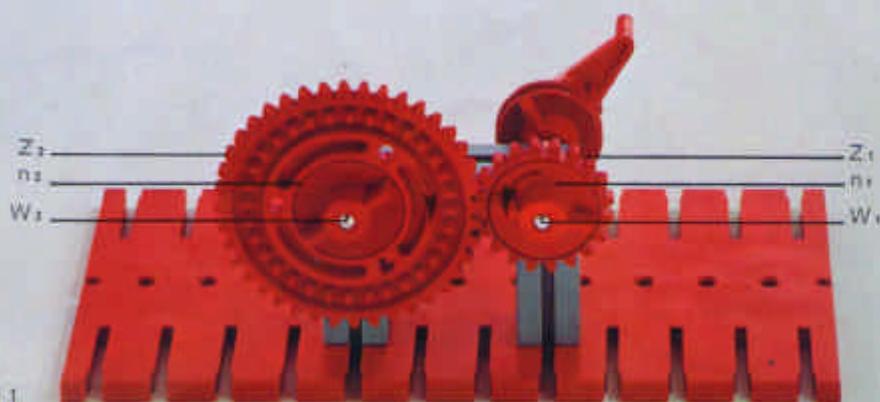


Bild 1

Bei einer Autofahrt habt Ihr sicher schon beobachtet, daß der Fahrer mit zunehmender Geschwindigkeit auf größere Gänge und bei Bergfahrten auf niedrigere Gänge schaltet. Der Grund ist, daß die Motorkraft entsprechend den Verhältnissen der Straße übersetzt werden muß. Nicht nur bei Autos, sondern auch bei Maschinen, Schiffen usw. muß die Motordrehzahl den Erfordernissen angepaßt werden. Dies geschieht über Getriebe. Eines der häufigsten Getriebearten ist das Zahnradgetriebe. An einem einfachen Stirnradgetriebe (Bild 1) wollen wir Euch einige Begriffe und Funktionen erklären.

Dreht Ihr das kleine Zahnrad  $z_1$ , das auf der Welle  $w_1$  befestigt ist, so überträgt sich die Drehbewegung über die Zähne auf das Zahnrad  $z_2$  und auf die Welle  $w_2$ , auf der das Zahnrad  $z_2$  befestigt ist. Unterschiedliche Zahnradgrößen ergeben Übersetzungen. Sie stehen in einem bestimmten Verhältnis zueinander, das wir Übersetzungsverhältnis nennen. Wird das größere Rad von dem kleineren angetrieben, so ergeben

sich Übersetzungen ins Langsame. Treibt im umgekehrten Fall das größere Rad das kleinere, so spricht man von einer Übersetzung ins Schnelle. Dabei wird die von der Kraftquelle (in unserem Fall die Hand) in Drehung versetzte Welle als treibend (Antriebswelle) und die andere Welle als getrieben (Abtriebswelle) bezeichnet. Das Übersetzungsverhältnis  $i$  kann nach der Formel

$$i = \frac{\text{Zahnezahl des getriebenen Rades}}{\text{Zahnezahl des treibenden Rades}}$$

ausgerechnet werden. Die gebräuchliche Schreibweise ist:

$$i = \frac{z_2}{z_1}$$

In der Technik wird die Anzahl der Zähne eines Rades als Zahnezahl bezeichnet. Durch Einsetzen der Zahlen entsprechend dem Modell wird:

$$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{40}{20} = 2$$

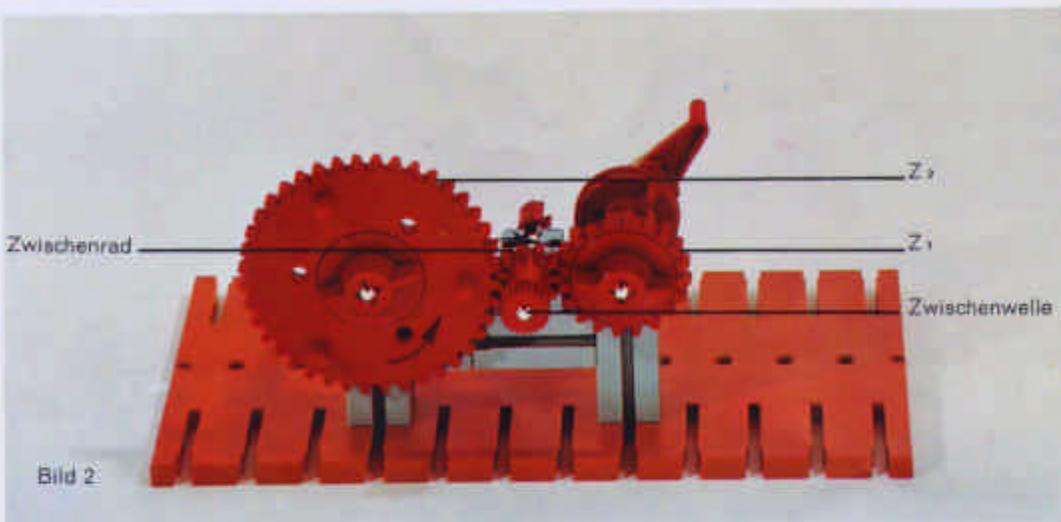


Bild 2:

Wird der Bruchstrich durch Doppelpunkte ersetzt, so habt ihr die gebräuchliche Schreibweise für das Übersetzungsverhältnis  $i = 2:1$ .

Am Wert des Bruches ist erkennbar, ob eine Übersetzung ins Langsame oder Schnelle vorliegt. Bei Übersetzungen ins Langsame ist der Wert des Bruches größer als 1, bei Übersetzungen ins Schnelle kleiner als 1. Aus der Drehzahl oder dem Umfang der Räder ist das Übersetzungsverhältnis ebenfalls errechenbar. Wichtig ist, daß Zähler und Nenner gleiche Bezugsgrößen haben. Z. B. wird die Drehzahl (Kurzzeichen  $n$ ) in Umdrehungen pro Minute (U/min.) und der Umfang ( $U$ ) in Millimeter (mm) gemessen.

Bei Berechnung über die Drehzahl ist

$$i = \frac{\text{Drehzahl des treibenden Rades}}{\text{Drehzahl des getriebenen Rades}} \quad (\text{kurz: } i = \frac{n_1}{n_2})$$

Bei Berechnung über den Umfang ist

$$i = \frac{\text{Umfang des getriebenen Rades}}{\text{Umfang des treibenden Rades}} \quad (\text{kurz: } i = \frac{U_2}{U_1})$$

Vielleicht habt ihr festgestellt, daß treibende Elemente (Zahnräder, Wellen) mit ungeraden ( $z_1, z_3, z_5$  usw.) und getriebene Elemente mit geraden Zahnbezeichnungen ( $z_2, z_4, z_6$ ) versehen sind. Diese Regelung macht Getriebedarstellungen leichter überschaubar.

Wenn ihr das Modell nach Bild 1 gebaut habt, so stellt ihr fest, daß sich das Rad  $z_3$  entgegengesetzt zu  $z_1$  dreht. Müssen beide Räder in gleicher Richtung drehen (also gleichen Drehsinn haben), so ordnet man ein weiteres Zahnrad zwischen  $z_1$  und  $z_3$  an. Die Größe dieses Zwischenrades beeinflusst das Übersetzungsverhältnis nicht. Warum wohl? Prüft es an einem Modell entsprechend Bild 2 nach.

Sind bei einem Zahnradgetriebe Übersetzungen von 4:1 und größer erforderlich, so kann dies aus konstruktiven Gründen nur mit Mehrfachübersetzungen geschehen. Bild 3 zeigt Euch eine doppelte Übersetzung. Im Prinzip sind Mehrfachübersetzungen hintereinandergeschaltete Einzelübersetzungen. Entsprechend ist die Berechnung des Übersetzungsverhältnisses.

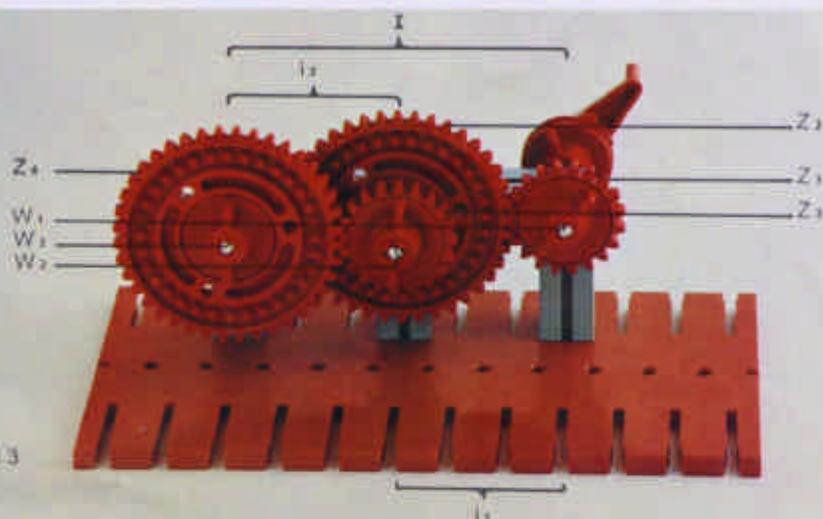


Bild 3

Rad  $z_1$  treibt Rad  $z_2$ . Da  $z_2$  auf der gleichen Welle wie  $z_3$  befestigt ist, gilt  $z_2$  als treibendes und  $z_3$  als getriebenes Rad der zweiten Übersetzung. Die Drehzahlminderung des Räderpaares  $z_1$  zu  $z_2$  ist Euch schon bekannt. Da  $z_3$  auf der Welle von  $z_2$  befestigt ist, dreht  $z_3$  nur so schnell wie  $z_2$ . Das Übersetzungsverhältnis von  $z_2$  zu  $z_3$  ist im Falle von Bild 1 in dem Modell gleich wie von  $z_1$  zu  $z_2$ . Die Gesamtübersetzung „1“ ist folglich das Produkt der Einzelübersetzungen  $i_1$  und  $i_2$ .

Als Formel:  $i = i_1 \cdot i_2$

Durch Einsetzen der Zahlenwerte erhalten wir für

$$i_1 = \frac{z_2}{z_1} \quad \text{und} \quad i_2 = \frac{z_4}{z_3}$$

$$i = i_1 \cdot i_2 = \frac{z_2 \cdot z_4}{z_1 \cdot z_3} = \frac{40 \cdot 40}{20 \cdot 20} = \frac{1600}{400} = 4:1$$

Folglich muß man die Kurbel viermal drehen, wenn 1 Umdrehung von  $z_4$  erreicht werden soll. Wie Ihr seht, bestehen zwischen den Drehzahlen

und den Zahnzahlen der Räder bestimmte Beziehungen, welche als Formel ausgedrückt werden können.

Das Produkt aus Drehzahl und Zahnzahl des treibenden Rades ist gleich dem Produkt aus Drehzahl und Zahnzahl des getriebenen Rades.  
 $n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2$

Sind 3 Größen bekannt, so kann mit dieser Formel die vierte Größe ermittelt werden.

Beispiel: Wird die Kurbel des Modells nach Bild 1 100mal in der Minute gedreht, so ist  $n_1 = 100$ ,  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 40$ , gesucht ist  $n_2$  (Drehzahl von Rad  $z_2$  pro Minute)

Durch Umstellung der Formel wird

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot z_1}{z_2} = \frac{100 \cdot 20}{40} = \frac{2000}{40} = 50 \text{ U/min.}$$

Bisher wurden einstufige Getriebe behandelt, bei denen eine Antriebsdrehzahl und nur eine entsprechende Ausgangsdrehzahl verfügbar ist. Im Falle von Autos, Maschinen usw. müssen aber bei einer Antriebsdrehzahl mehrere verschiedene Abtriebsdrehzahlen erreichbar sein. Das wird

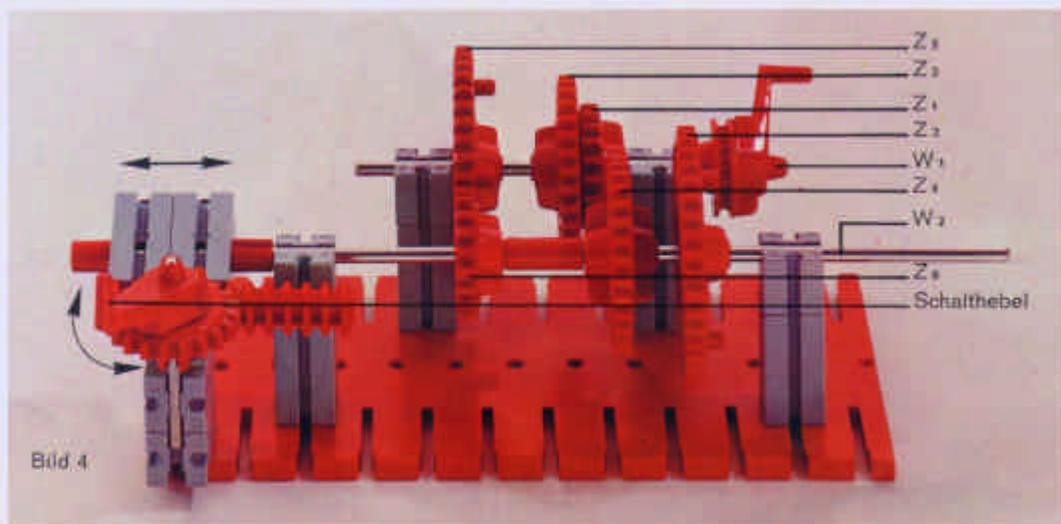


Bild 4

durch mehrstufige Getriebe ermöglicht. (Mehrstufig heißt, daß mehrere einstufige Getriebe zu einem größeren Getriebe zusammengefaßt sind). Ein Beispiel ist im Bild 4 dargestellt. Hier sind die treibenden Räder  $z_1$ ,  $z_2$  und  $z_3$  fest auf der Antriebswelle  $w_1$  angeordnet.

Die getriebenen Räder sitzen auf der längsverschiebbaren Abtriebswelle  $w_2$ . Durch Verschieben der Welle  $w_2$  kommen entweder die Zahnräder  $z_1$  und  $z_2$  oder  $z_3$  und  $z_4$  oder  $z_2$  und  $z_4$  in Eingriff, was die Wahl zwischen 3 verschiedenen Ausgangsdrehzahlen ermöglicht.

Welche Übersetzungsverhältnisse liegen bei den einzelnen Stufen vor? Rechnet es mal selbst aus. Die Übersetzung der Drehzahlen habt Ihr jetzt kennengelernt. Doch wie verhält es sich mit den Kräften? Kurz gesagt liegt bei Herabsetzung der Drehzahl Erhöhung der Kraft vor. Umgekehrt verringert sich die Kraft bei Übersetzung der Drehzahl ins Schnelle.

Beispiel nach Bild 1:

Die Drehzahl wird im Verhältnis 2:1 vermindert und die Kraft verdoppelt. Das gilt für den Idealfall.

Zur Ermittlung der tatsächlichen Werte müssen die Reibungsverluste von Lagern und Zähnen berücksichtigt werden.

Zum Schluß noch einige Worte über den Schneckentrieb. Er wird zur Erreichung großer Übersetzungsverhältnisse eingesetzt. Die Schnecke ist mit einer Schraube vergleichbar.

Die Gewindegänge sind entsprechend der Zahnform angefaßt. Macht die Schnecke eine Umdrehung, so transportiert sie das Zahnrad (genauer: Schneckenrad) um einen Zahn weiter. Das heißt, sie muß 40 Umdrehungen machen, um das große Zahnrad aus Euren fruchtentechnik-Baukasten einmal zu drehen. Das Übersetzungsverhältnis ist somit 40:1. Der Antrieb einer Schnecke durch ein Zahnrad (Übersetzung ins Schnelle) ist aus technischen Gründen nicht möglich.

Sicher regt Euch unser Aufsatz dazu an, das Thema „Getriebe“ näher zu erforschen. Übernehmt unsere Behauptungen nicht, ohne ihre Richtigkeit überprüft zu haben. Ihr werdet bestimmt viel Spaß bei Euren Versuchen haben.

# Was ist Kunststoff - und aus welchem bestehen die fischertechnik-Bauteile?

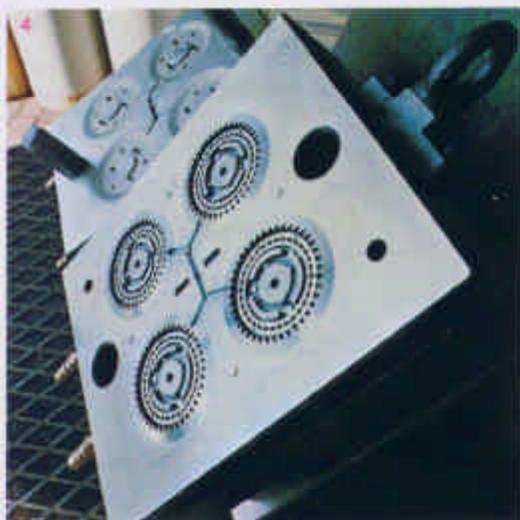
Im letzten Club-Heft habt Ihr erfahren, was Kunststoffe sind. Wir wollen Euch jetzt zeigen, wie Terluran, Ultramid und Durethan verarbeitet werden. Ihr wißt ja, daß Terluran zur Gruppe der Styrolpolymerisate (Polystyrol), Ultramid und Durethan zur Gruppe der Polyamide gehören. Beide Kunststoffarten können durch Spritzgießen oder Extrusion verarbeitet werden. Extrusion nennt man das Verarbeitungsverfahren, bei dem das Material durch eine entsprechend dem Fertigteil geformte Düse gepreßt wird. Diese Verarbeitungsart wird vorwiegend zur Herstellung von Profilen eingesetzt. Im Gegensatz dazu wird beim Spritzgießen die Kunststoffmasse in eine geschlossene Form unter hohem Druck eingespritzt. Wir wenden zur Herstellung der fischertechnik-Bauteile das Spritzgießen an. Dazu ist es Voraussetzung, daß wir den Kunststoff vom Chemiewerk als Granulat geliefert bekommen. Als Granulat bezeichnet man die kleinen Kunststoffkörnchen, die eine zylindrische Form mit einem Durchmesser und einer Länge von ca. 2,5 mm haben.

Dieses Granulat gelangt entweder durch Einschütten oder über eine Rohrleitung in den Vorratsbehälter der Spritzgießmaschine. Aus diesem Behälter wird dem sogenannten Schnecken gang die für das zu spritzende Teil richtige Menge Granulat zugeführt. Die Mengenregulierung geschieht über eine an der Maschine angebaute Dosiereinrichtung. Im Schnecken gang (Zylinder mit eingebauter Transportschnecke) wird der Kunststoff stufenweise bis etwas über die Schmelztemperatur erwärmt und zur Spritzdüse transportiert. Die Schneckendrehung bewirkt außer dem Materialtransport eine optimale Vermischung der Kunststoffschmelze. Die Düse am Ende des Schnecken ganges spritzt das Material in die Gießform, die auch Werkzeug genannt wird. Diesem Werkzeug ist die Form des herzustellenden Teiles eingearbeitet. Die Kunststoffschmelze erstarrt in der Gießform und kann als fertiges Teil entnommen werden. Dazu ist es notwendig,



daß das Werkzeug aus mehreren Teilen aufgebaut ist. Nach jedem Spritzvorgang, den der Spritzgießer „Schuß“ nennt, müssen die Formteile dieser Präzisionswerkzeuge zur Teileentnahme auseinandergefahren und zum erneuten Gießen wieder zusammengefügt werden. Als Auswerfer bezeichnete Werkzeugteile schieben das gespritzte Teil aus der Form. Die Gießmaschine führt das alles automatisch aus. Viele Spritzteile haben Hohlräume. Diese müssen durch Kerne, die in der Gießform eingebaut sind, gebildet werden. Ihr seht also, daß so ein Werkzeug eine recht komplizierte und teure Angelegenheit ist. Je anspruchsvoller das herzustellende Teil ist, desto aufwendiger ist auch das Werkzeug. Die Kunststoffschmelze muß rasch und mit hoher Dichte eingespritzt werden. Das erfordert Kräfte von 60 bis 80 Tonnen zum Schließen und Zuhalten der Form und 50 bis 60 atü Druck zum Einpressen der Schmelze. Dies geschieht über mechanische und hydraulische Maschinenteile. Das reibungslose

- 1 Auf diesem Bild seht ihr zwei Häufchen verschiedenfarbiger Granulate und die daraus gespritzten Teile mit den notwendigen Angüssen.
- 2 Schaltschrank mit den speziellen Meßkalen.
- 3 Dieses Bild zeigt sehr deutlich den zylindrischen Vorratsbehälter für das Granulat.
- 4 Ober- und Unterteil eines Werkzeugs mit deutlich sichtbaren Angußkanälen.



Zusammenspiel aller notwendigen Funktionen der Maschine, wie Druck, Temperatur, Formschließung, Sicherung des Bedienungspersonals usw., wird zentral gesteuert und überwacht. Zu diesem Zweck sind an der Gießmaschine an verschiedensten Stellen Fühler eingebaut, die ihre Meßwerte an den Schaltschrank melden. Dieser steuert die gesamte Maschine und setzt sie bei Störungen sofort still.

Viele Teile müssen nach dem Spritzgießen noch weiter bearbeitet werden. Doch dies hat nichts mehr mit dem Spritzvorgang zu tun.

Die Bilder zeigen Euch Einrichtungen, die zum Spritzgießen erforderlich sind.

Wir hoffen, daß wir Euch mit den beiden Berichten einen kleinen Einblick in die Vielseitigkeit der Kunststoffe und deren Verarbeitung geben konnten.

# fischertechnik-Club auf Reisen



Auf Reisen wollen wir gehen und die Weltwunder unserer Zeit einmal aus der Nähe betrachten. Wer von Euch hat es noch nicht versucht, mit Fischertechnik und besonders mit den neuen Statikbauteilen einen Turm nach dem berühmten Vorbild des Eiffelturms zu bauen? Dieses Bauwerk steht in Paris, der Hauptstadt von Frankreich. Es ist nach seinem Erbauer benannt, Gustave Eiffel, der 1832 in Dijon das Licht der Welt erblickte. Er war bereits ein bekannter Spezialist für Stahlkonstruktionen, als er den Auftrag erhielt, als Symbol für die Weltausstellung von 1889 in Paris einen 1000-Fuß-Turm zu bauen. 1884 war das erste Vorprojekt für den 300-Meter-Riesen fertig. Sogleich erhob sich heftiger Protest. Berühmte Schriftsteller und Künstler liefen Sturm gegen den Plan. Sie wollten es nicht zulassen, daß die Schönheit ihrer Stadt durch einen häßlichen Eisenturm verschandelt würde. Aber hinter Eiffel stand der Staat und 1886 wurde mit den Arbeiten begonnen. Für die vier Pfeiler waren Fundamente von je 26 qm nötig, die gesamte Grundfläche des Turms hat 125 Meter Seitenlänge. Als Standort wurde das Marsfeld an der Seine gewählt, damals ein Teil des Ausstellungsgeländes. Der ursprüngliche Plan, den Turm direkt über dem Fluß zu errichten, scheiterte an den Bodenverhältnissen des Seineufers. 1887, zwei Jahre vor der Eröffnung, waren die Fundamente fertig und der eigentliche Turmbau begann. In 58 Meter Höhe vereinen sich die vier Grundpfeiler zur ersten Plattform, die zweite Plattform liegt in 116 Meter Höhe und die dritte schließlich bietet 273 Meter über Paris eine



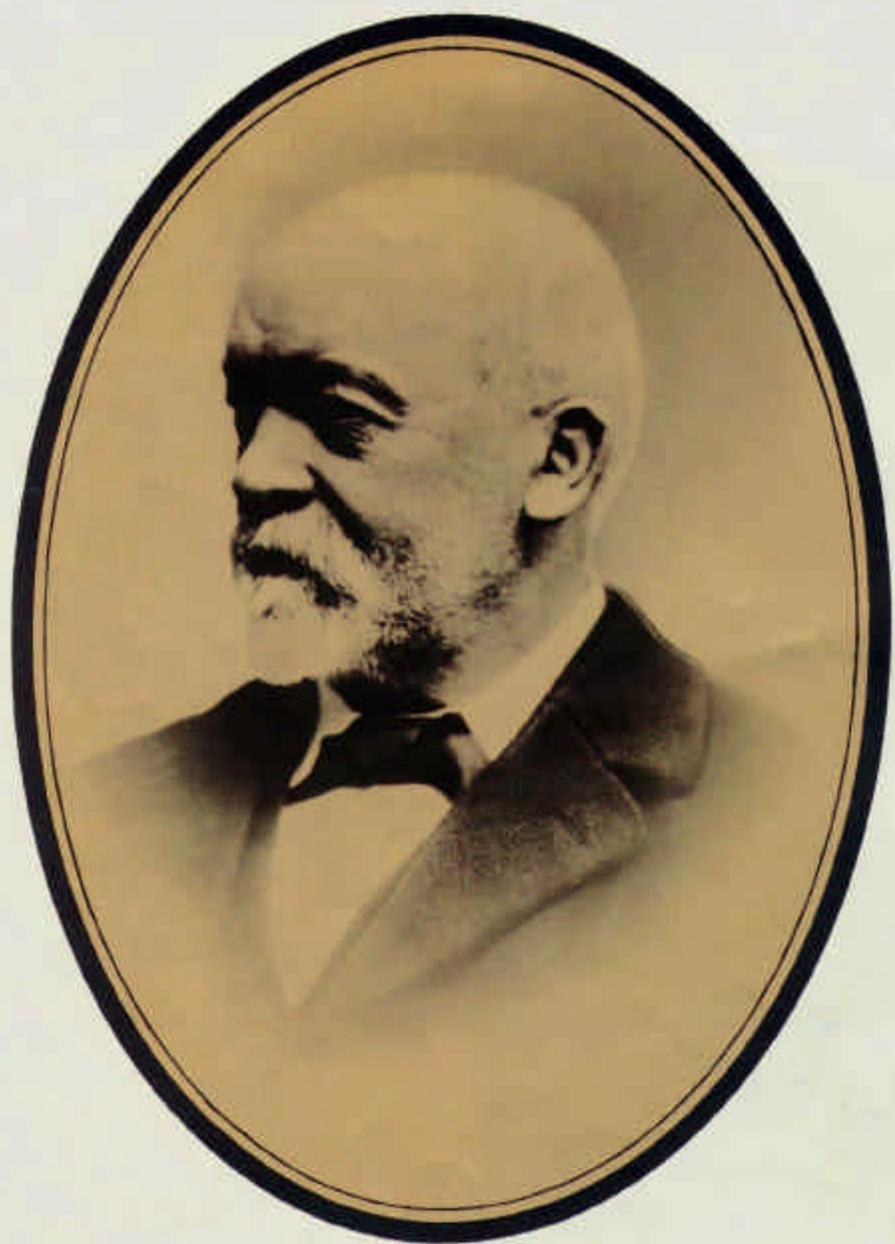


herrliche Aussicht auf die Stadt. 15.000 Einzelteile, an deren Werkzeichnungen 40 Zeichner zwei Jahre zu arbeiten hatten, ergeben die 9700 Tonnen schwere fertige Konstruktion. Sie war das erste Beispiel dafür, wie ein Stahlskelettbau aus vorgefertigten Teilen errichtet wird; ein Vorbild für viele Hochhäuser.

Am 5. Mai 1889, pünktlich zur Eröffnung der Weltausstellung, wurde mit einem großen Feuerwerk die Einweihung des Stahlriesen gefeiert. Seit damals lassen sich Jahr für Jahr ca. 2 Millionen Besucher von den quietschenden und scheppernden Aufzügen auf die geräumigen Plattformen bringen. Der Besichtigungsbetrieb ist ein Millionengeschäft.

Aus Gustave Eiffels Ingenieurbüro stammen viele Bauwerke. Eines davon kennt Ihr bestimmt auch, denn es ist ebenfalls ein bekanntes Wahrzeichen: Die Freiheitsstatue im Hafen von New York, nach einem Entwurf des Colmarer Brühauers Bartholdi 1886 errichtet, ein Geschenk Frankreichs an die Vereinigten Staaten zur Jahrhundertfeier der amerikanischen Unabhängigkeitserklärung. Auf einem 47 Meter hohen Sockel steht das 46 Meter messende Standbild der Freiheitgöttin. Der tragende Kern des Bauwerks, eine Stahlkonstruktion, wurde von Eiffel berechnet.

So, jetzt wißt Ihr eine Menge über Gustave Eiffel und seine berühmtesten Bauten. Wenn Ihr ein Modell davon konstruiert, dann müssen es natürlich nicht unbedingt 15.000 fischertechnik-Bausteine sein, entsprechend den Teilen des großen Vorbildes. — es geht auch mit einem Bruchteil dieser Menge:



# Große Erfinder und Entdecker

# Gottlieb Daimler

Die Lebensgeschichte Gottlieb Daimlers ist untrennbar verbunden mit der Geschichte des Automobils, der Kutsche ohne Pferde, wie man damals sagte. Es war in der Mitte des 19. Jahrhunderts, als zum ersten Mal die sogenannte Dampfmaschine auftauchte. Ein großer Schritt vorwärts geschah in Frankreich, wo 1860 einem Monsieur Lenoir das Patent für seine Gasmaschine erteilt wurde. Ein Motor, in dem das durch elektrische Funken gezündete Leuchtgas-Luft-Gemisch seine Arbeit leistete. Das war der Vorläufer der heutigen Verbrennungsmotoren. Die Gasmaschine verbreitete sich rasch, sie bewährte sich als die richtige Antriebsquelle für jene kleinen Betriebe und Werkstätten, deren eine herkömmliche Dampfmaschine zu teuer und zu groß war. Zwei Kölner, der Kaufmann Otto und der Ingenieur Langen, betrieben eine Gasmotorenfabrik in Köln-Deutz und hatten wesentlichen Anteil an der Weiterentwicklung des Lenoir-Motors. Heute noch bezeichnet man Benzinmotoren als Ottomotor im Gegensatz zum Dieselmotor. Trotz aller dieser

Verbesserungen war der entscheidende Schritt zum Auto von heute aber Daimlers schnelllaufender Verbrennungsmotor.

Gottlieb Daimler wurde am 17. 3. 1834 als zweiter Sohn eines Bäckermeisters in Schorndorf bei Stuttgart geboren. Der Vater wollte einen Beamten aus ihm machen, aber dem jungen Gottlieb lag das Basteln und Tüfteln mehr. Er wurde Büchsenmacherlehrling, arbeitete als Geselle in Stuttgart und besuchte dann die Polytechnische Schule. Dort fiel er gleichermaßen durch Fleiß und Begabung auf, das brachte ihm staatliche Stipendien ein, die Auslandsaufenthalte erlaubten. Zwei Jahre lang konnte er als Vorarbeiter und Meister bei führenden Maschinenbaufirmen in England und Frankreich Erfahrungen sammeln. 1863 kehrte er nach Reutlingen zurück als Werkstättenleiter einer Maschinenbauanstalt. Dort lernte er in dem 12 Jahre jüngeren Wilhelm Maybach seinen besten Mitarbeiter und treuen Freund kennen. 1868 übernahm er die Leitung der Maschinenbaugesellschaft in Karlsruhe und holte sogleich Maybach nach





Zusammen gingen sie dann nach Deutz zu Otto und Langen. 10 Jahre, von 1872 bis 1882, verbrachte Daimler damit, die dort gefertigten Gasmotoren weiter und weiter zu verbessern. Schließlich machte er sich selbständig und konnte an die Verwirklichung seiner Lieblingsidee gehen, einen schnelllaufenden Motor zu schaffen. Zusammen mit Maybach baute er den ersten, noch ortsfesten Petroleum-Motor, mit liegendem, luftgekühltem Zylinder und einem schmiedeeisernen Schwungrad. Der Motor machte bereits 900 Umdrehungen in der Minute, während die neuesten Gasmaschinen nur knapp 200 U/min. liefen. Das dritte Versuchsmodell baute Daimler in ein hölzernes, zweirädriges Fahrrad mit Eisenbereifung ein. Es lief mit 0,5 PS stolze 12 Stundenkilometer und die zwei Gänge wurden im Stand durch Umlegen der Antriebsriemen gewechselt. Auch als Bootsantrieb bewährte sich einer der ersten Daimler-Motoren, und am 4. 3. 1887 fuhr dann der erste vierrädrige Wagen mit 18 km/h durch Stuttgart. Es war eine Pferdekutsche ohne Deichsel, getrieben von einem 1-Zylinder-Motor mit 1,5 PS. Allerdings, der andere große Pionier der Kraftfahrzeuggeschichte, Carl Benz, fuhr schon ein Jahr vorher mit seiner dreirädrigen Motorkutsche in Mannheim spazieren. Benz entwickelte bewußt einen neuen Fahrzeugtyp, mehr als nur eine Pferdekutsche mit Motor. Gottlieb Daimler entwickelte einen neuen Motortyp. Aber beide haben sich seltsamerweise nie gesehen, 1890 wurde die Daimler-Motoren-Gesellschaft gegründet. Aber Daimler und Maybach traten bald wegen Meinungsverschiedenheiten aus der Firma wieder aus und gründeten 1891 zusammen eine Versuchswerkstatt. Die Daimler-Motoren-Gesellschaft brachte inzwischen den ersten Lastwagen heraus, er hatte 4 PS, 2 Vorwärts und einen Rückwärtsgang. Dem Fahrzeug war kein Erfolg beschieden, in Deutschland mangelte es an Interesse. In Frankreich hingegen fand bereits 1889 eine Automobilausstellung statt. Beim ersten internationalen Autorennen kamen von 102 gestarteten Wagen nur 15 ins Ziel, darunter ein Benz und ein Daimler.



Sie brauchten für die 126 km lange Strecke Paris – Rouen – Paris 5 Stunden und 50 Minuten! Zwei Jahre später ging es in zehn Tagen von Paris nach Marseille und zurück, 1711 km. Die ersten drei Wagen fuhren mit Daimler-Motoren. Dies gab der Firma gewaltigen Auftrieb. 1895 einigte man sich mit Gottlieb Daimler, er wurde Aufsichtsrat und Maybach technischer Direktor. 1897 kamen die ersten Daimler-Autotaxen in Stuttgart auf. Auch hier wieder: Bereits ein Jahr davor lief in Paris eine Autotaxe von Benz. 1900 wurde von Daimler ein Wagen vorgestellt, dessen Name der Anfang einer großen Tradition werden sollte, der Mercedes. Benannt nach der Tochter von Emil Jellinek, einem begeisterten Motorsportler. Der Mercedes hatte einen vorliegenden Vierzylindermotor mit Spritzvergaser und magnetelektrischer Zündung. Mit 35 PS lief er 72 km/h und verwendete die neuen, 1895 von den Brüdern Michelin in Paris entwickelten Luftreifen. 1901 gab es die ersten Rennerfolge in Frankreich. Gottlieb Daimler erlebte sie nicht mehr, er starb



am 6. 3. 1900 im Alter von 66 Jahren. Carl Benz (1844–1929) hat die gleichen Verdienste um die Entwicklung des Automobils. Im Jahre 1926 vereinigte sich die Benz-Compagnie mit der Daimler-Motorengesellschaft zur Daimler-Benz AG. Carl Benz hat diesen Tag noch in voller Rüstigkeit erlebt. Heute ist die Firma ein großes Unternehmen, das Tradition und Fortschritt gleichermaßen repräsentiert. Bestes Beispiel dafür ist das neueste Rennpferd aus dem Mercedes-Stall, der Sportwagen C 111, mit der modernen Motorenkonstruktion von Felix Wankel.

• Die Spezialanfertigung eines Mercedes für den Sänger Richard Tauber aus dem Jahre 1926

# Olympia

Im letzten Clubheft hatten wir geschildert, wie sich die Olympischen Spiele aus den ersten Anfängen im Dunkel der griechischen Geschichte zu den glanzvollen Spielen der Jahrhunderte vor Christi Geburt entwickelten. Das Verbot durch den römischen Kaiser Theodosius im Jahre 393 n. Chr. war der Schlußpunkt.

Die olympische Idee ruhte einige Jahrhunderte. Erst im 19. Jahrhundert gab es wieder zaghafte Neuanfänge: 1834 in England, 1859 in Schweden und 1877 in Griechenland wurde versucht, Sportveranstaltungen in der Art der Olympischen Spiele ins Leben zu rufen. Der entscheidende Schritt aber geschah in Frankreich, genau am 23. 6. 1894 in der ehrwürdigen Sorbonne, der Universität von Paris. An diesem Tag wurde das Internationale Olympische Komitee (IOK) gegründet und praktisch alles das beschlossen, was heute noch für die Organisation der Olympiaden gilt. Der maßgebliche Anstoß zu dieser Gründung ging von einem Mann aus, der wohl die bedeutendste Figur der Sportgeschichte ist: Baron Pierre de Coubertin (1863–1937).

Die Ausgrabungen der deutschen Forscher Curtius und Dörpfeld in Olympia ließen in ihm den Gedanken reifen, neuzeitliche Olympische Spiele zu veranstalten. Der Gedanke war für ihn naheliegend, war er doch selber ein aktiver Sportler in vielen Disziplinen (eine Seltenheit zu seiner Zeit und in seinen Kreisen). Baron de Coubertin hatte zwei Ziele: Erstens in das „muffige“ Leben seiner Mitmenschen die Gedanken der antiken Körpererziehung hineinzubringen, die Harmonie von Körper und Geist, die vor lauter Schöngestei verloren gegangen war. Zweitens dachte er an die körperliche Gesundung der Franzosen, die gerade den Krieg 1870/71 gegen Deutschland verloren hatten. Er wollte seinen Landsleuten ein Ziel geben und sie von der seelischen Last der Niederlage befreien und die Feindschaft gegen Deutschland abbauen. Dieser Gedanke ist wahrhaft richtungsweisend – ein echter Patriot denkt über sein Vaterland hinaus!

Was Coubertin betrieb, war eigentlich zum ersten



Mal Sportwissenschaft in dem Sinn, wie wir es heute verstehen. Er hat die verschiedenen Methoden der Sportausübung, nämlich den englischen Sport, das deutsche Turnen und die schwedische Gymnastik zur Einheit der abendländischen Körpererziehung geformt. Er trat ein gegen einseitiges Spezialistentum und für allgemeine Körperausbildung. Darauf aufbauend sah er dann die Möglichkeit zum Rekordtraining für die einzelnen Sportarten. Die Grundsätze seiner am 23. 6. 1894 gehaltenen Gründungsrede waren:

Vierjährige Wiederholung der Olympischen Spiele, Wechsel des Austragungsortes, ein Programm moderner Sportarten, Teilnahme aller Völker und Nationen.

Baron de Coubertin formulierte die Charta (Satzung) der Olympischen Spiele, die Geschäftsordnung für das olympische Komitee und seine Zusammensetzung. Wir verdanken ihm das Zeremoniell der Spiele, die Wiedereinführung der olympischen Flamme, den Wortlaut der olympischen Verkündigung und des Eides

# Die Geschichte der Olympischen Spiele



(den Sinnspruch, mit dem die Spiele eröffnet und geschlossen werden) und die Art der Siegerehrung. 1920 entwarf er das bekannte Symbol der Olympischen Spiele, die 5 Ringe, welche die 5 Erdteile darstellen sollen. Gewissermaßen als Verbeugung vor der alten griechischen Tradition fanden die ersten Olympischen Spiele der Neuzeit in Athen, der Hauptstadt Griechenlands, im Jahre 1896 statt. Die 2. Olympiade in Paris war enttäuschend, sie war nur ein Teil eines großen Vergnügungsprogramms. Auch die 3. Spiele in St. Louis in den USA wurden durch die gleichzeitige Weltausstellung zu einem zweitrangigen Ereignis. Erst die 4. und 5. Olympiade in London 1908 und Stockholm 1912 waren glanzvolle Sportfeste – genau so, wie es sich ihre Initiatoren unter Pierre de Coubertin vorgestellt hatten. Die Spiele von 1916 fielen aus. Es war wieder einmal Krieg, der – wie damals lange vor Christi Geburt in Griechenland – leider wichtiger genommen wurde als friedlicher Wettstreit der Nationen.

Coubertins Unterlagen wanderten in die Sicherheit der neutralen Schweiz – nach Lausanne – und bildeten dort den Grundstein für das olympische Museum.

1920 fand die 7. Olympiade in Antwerpen (Belgien) statt. 1924 war das 30-jährige Jubiläum, diese 8. Olympischen Spiele wurden in Paris abgehalten. Coubertin organisierte sie selbst. Nach dem Vorbild der alten Griechen wirkten hier französische Dichter mit.

1926 tat Pierre de Coubertin etwas, das bisher wenig große Männer fertig gebracht haben: Noch im vollen Schwung und ganz bei der Sache trat er zurück. Er wollte dies tun, ehe er zu alt und mehr hinderlich als nützlich für die olympische Idee wurde. Und er bestimmte auch gleich seinen Nachfolger. Die Olympischen Spiele von 1936 in Berlin waren die letzten, die er sah. Am 2. 9. 1937 starb er in Genf; es wurde ihm der neuerliche Wahnsinn des Weltkrieges von 1939–1945 erspart. Leider erlebte er auch nicht mehr die Verwirklichung eines seiner wichtigsten Anliegen, nämlich die uns allen bekannte Entwicklung des Verhältnisses Deutschland–Frankreich von der „Erbsfeindschaft“ zu befreundeten Nachbarn.

Nun noch kurze Informationen zu den Olympischen Komitees. Das 1894 gegründete Internationale Olympische Komitee hat heute 66 Mitglieder. Sie werden auf Lebenszeit gewählt und müssen wirtschaftlich und geistig völlig unabhängig sein. Die neun ältesten sind Ehrenmitglieder. Der Präsident des IOK wird für 8 Jahre gewählt, seine Wiederwahl ist zulässig. Der heutige IOK-Präsident Brundage (USA) amtiert seit 1952. Der Sitz des IOK ist die Schweizer Stadt Lausanne. Die Kosten dieser Organisation werden von den Mitgliedern selber getragen. Als ausführende Organe unterstützen Nationale Olympische Komitees – NOK – (heute 97) die Arbeit des IOK.

Die olympischen Spiele enthalten zur Zeit nach den Beschlüssen von 1957 folgende 20 Sportarten: Leichtathletik, Bogenschießen, Basketball, Boxen, Hockey, moderner Fünfkampf, Rudern, Schießen, Kanu, Radfahren, Reiten, Fechten, Fußball, Handball, Schwimmen und

Wasserspringen, Wasserball, Volleyball, Ringen, Gewichtheben, Turnen und Segeln.

Seit 1924 sind den olympischen Spielen Winterolympiaden vorgeschaltet. Hier gibt es die Sportarten Eislauf, Skilauf, Eishockey und Bobfahren.

Die Sportspezialisten unter Euch wissen natürlich, daß alle diese Sportarten noch einmal in unzählige Disziplinen unterteilt sind.

Die wichtigste Voraussetzung für die Teilnahme an der Olympiade ist, daß die Sportler Amateure sind. Das läßt sich nicht immer eindeutig bestimmen, viel Böses wurde schon gemunkelt über die Finanzierung dieser oder jener Medaillengewinner. Es gibt aber eindeutige Amateurbestimmungen vom IOK.

Bei den olympischen Spielen ist das Zeremoniell genau geregelt. Die eigentliche Eröffnung muß durch das Staatsoberhaupt des betreffenden Landes nach einer vorgeschriebenen Formel verkündet werden. Zuvor wird das Staatsoberhaupt als Gast der Spiele außerhalb des Stadions vom IOK und vom Organisationskomitee empfangen und in die Kampfbahn geleitet. Dann beginnt der Aufmarsch der Sportler — von Griechenland angeführt und vom Gastgeberland beschlossen — länderverweise in alphabetischer Reihenfolge. Nach erfolgtem Aufmarsch hält der Präsident des Organisationskomitees eine kurze Rede, an die das Staatsoberhaupt die Eröffnungsworte anschließt. Dann ist ein Trompetensignal vorgeschrieben, Kanonendonner, das Hissen der Olympischen Fahne am Mittelmast. Aufsteigen von Brieftauben, Chöre mit Kantate (Olympische Hymne) und die Entzündung des Olympischen Feuers. Dieses wird seit 1936 für die Sommerspiele in Olympia durch Sonnenstrahlen entzündet, und zwar am Startplatz des antiken Stadions, und dann durch Staffelläufer zur Veranstaltungsortstadt gebracht, wenn notwendig durch Überqueren von Gewässern mit dem Ruderboot, mit Schiffen oder Flugzeugen. Dann wird von einem Sportler für alle der Eid gesprochen:

„Wir schwören, daß wir uns bei den Olympischen Spielen als ehrenhafte Mitbewerber zeigen und

die für die Spiele geltenden Bestimmungen achten wollen. Unsere Teilnahme soll geschehen im ritterlichen Geiste, zum Ruhm unseres Vaterlandes und zum Ruhm des Sports.“ Dann ertönen wieder Chöre, z. B. das „Halleluja“ von Handel, anschließend erfolgt der Ausmarsch. Die Siegerehrung, ursprünglich nur im Stadion, jetzt auf den verschiedenen Kampfbahnen, besteht in der Versammlung der drei Medaillenträger vor den Augen der Zuschauer auf einem Podium. Der Präsident des Olympischen Komitees, begleitet vom NOK-Mitglied für das Land des Siegers, überreicht die Plakette — im Jahr 1936 noch mit Eichenkranz verbunden — danach steigen die Fahnen der drei siegreichen Länder am Siegesmast empor, und die Nationalhymne des Landes des ersten Preisträgers wird gespielt. Bei der Schlußfeier marschieren die Fahnen der teilnehmenden Länder, hinter ihnen — seit Melbourne — die noch anwesenden Teilnehmer, nicht nach Nationen geordnet, sondern bunt gemischt ein und versammeln sich im Halbkreis um das Rednerpult. Der Präsident des IOK betritt die Tribüne und spricht die Schlußformel. Darauf ertönen Trompeten, die Olympische Flagge wird — durch fünf Kanonenschüsse begrüßt — niedergeholt, die Chöre stimmen das Schlußlied an, der Präsident des IOK übergibt auf der Ehrentribüne dem Bürgermeister der für die nächsten Spiele vorgesehenen Stadt die Olympische Fahne zur Aufbewahrung, und dann verlassen alle Beteiligten hinter der hinausgetragenen Fahne den Innenraum. Das Olympische Feuer erlischt.

# Was ist eigentlich Radar?



RADAR ist eine Abkürzung und bedeutet „Radio Detecting and Ranging“ (englisch), d. h. Erkennen und Entfernungsmessung mit Funkwellen. So steht es im Lexikon. Hinter diesen knappen Erklärungen verbirgt sich eine der genialen Erfindungen unserer Zeit. Eigentlich ist es eine ganze Reihe von Entwicklungen und Erfindungen, mit denen die Geschichte der Funkmeßtechnik, Funkortung, Funknavigation und Funkpeilung begründet wird. Das erste Patent wurde 1904 dem Düsseldorfer Hülsmeier erteilt. Der schottische Physiker Watson Watt, das britische Luftfahrtministerium und deutsche militärische Stellen arbeiteten dann an der Weiterentwicklung. Das Prinzip ist ganz einfach: Es wird eine Radiowelle ausgesendet. Man nimmt sogenannte Zentimeter- oder Millimeterwellen, also äußerst kurze Wellenlängen höchster Frequenz, die sich durch eine Richtantenne wie das Licht in einem Scheinwerfer scharf bündeln lassen. Diese Antennen sind das bekannte äußere Wahrzeichen von Radarstationen.

Ihre Parabolreflektoren sehen meist wie eine Art Riesen-Waschschüssel aus. Treffen die ausgesendeten Impulse auf ein Hindernis, dann werden sie reflektiert und mit der gleichen Antenne wieder aufgefangen. Das Ganze geht mit Lichtgeschwindigkeit vor sich. Trotzdem gibt es winzige Zeitunterschiede zwischen Aussendung und Empfang, aus diesen läßt sich die Entfernung des reflektierenden Objekts berechnen. Die Stellung der Antenne gibt die Richtung an, in der sich das Objekt befindet. Dieses einfache Prinzip ist allerdings in der Praxis eine recht komplizierte Sache. Ein Sender für so hohe Frequenzen erfordert besondere Schaltungstechniken und teure Spezialröhren. Für die Verstärkung der winzigen reflektierten Signale bedarf es eines aufwendigen Empfängers. Dazu müssen diese beiden Teile durch einen Taktgeber präzise hin und her geschaltet werden: Senden-Empfangen-Senden-Empfangen, im Abstand von Mikro-Sekunden. Das ganze Gerät dreht sich dann in einem bestimmten Rhythmus um die eigene Achse und gleichzeitig auf und ab, damit die Funkimpulse die gesamte Umgebung abtasten können. Das Ergebnis wird meistens auf dem kreisrunden Leuchtschirm einer Radar-Bildröhre angezeigt, zugleich mit Zahlenangaben über Standort, Entfernung und Geschwindigkeit. Hier hängt es vom Verwendungszweck des Radargeräts ab, welche Anzeigeart man bevorzugt. Das kleine Bordradar einer Rheinfähre z. B. zeigt nur den Umkreis von 1 bis 2 km an, eine Bewegung der Antenne nach oben und unten ist nicht nötig. Der Kapitän erkennt auf dem Bildschirm deutlich alle flußauf- und flußab-fahrenden Schiffe und kann im dicksten Nebel von einem Ufer zum anderen fahren. Ähnliche Anlagen benützen die Hafenbehörden in aller Welt. Ganze Ketten festinstallierter Radarstationen verschaffen ihnen auch bei Nacht oder Nebel einen Überblick über den Verkehr auf dem Wasser. Eine wichtige Rolle spielt die Funkmeßtechnik in der Flugsicherung. Ohne die vielen großen und kleinen Radarstationen und Funkbaken

wäre ein Flugverkehr im heutigen Umfang gar nicht möglich. Diese Radargeräte haben zum Teil große Reichweiten. In Bremen wurde vor etwa 2 Monaten eine Anlage fertiggestellt, die den Luftraum im Umkreis von 280 Kilometern bis 20 000 Meter Höhe erfaßt. Die Beobachtung des Luftraumes war Mitte der dreißiger Jahre Anlaß für den Bau der ersten richtigen Radargeräte. Der Rüstungswettbewerb war die treibende Kraft. Und bald konnte man mit dem neuen Gerät nicht nur feindliche Flugzeuge frühzeitig orten. Kleine, robuste Funkmeßgeräte mit Reichweiten bis 40 km gehörten bald zur Ausrüstung der Flugabwehrgeschütze – und der Bombenflugzeuge. Beide Seiten konnten sich nun auch bei Nacht und Nebel erkennen und bekämpfen: Kein Wunder, daß man sich auch Gegenmittel einfallen ließ. Während des Luftkrieges wurden tonnenweise dünne Silberpapierstreifen abgeworfen, um Radarimpulse zu verfälschen. Am Boden sah es dann manchmal nach Weihnachten aus, wenn dieses „Lametta“ an den Bäumen hing.

Auch die ersten Sonargeräte hatten militärische Ziele. Das „Ping-Ping“ der Sonar-Schallimpulse war für viele der damit georteten U-Boote ein Vorzeichen für die tödlichen Wasserbomben. Sonar beruht im Grunde auf dem gleichen Prinzip wie Radar. Statt der Funkwellen werden Schallwellen hoher Frequenzen oder Ultraschallimpulse ausgesendet. Schon immer war es für die Forscher ein Rätsel, wie die Fledermäuse sich in völliger Dunkelheit im Balkengewirr der Dachstühle oder zwischen den Ästen der Bäume zurechtfinden. „Störversuche“ mit Ultraschall brachten Tiere völlig durcheinander und zeigten: Auch Flugsicherheit von Tieren beruht auf dem Radarprinzip, jede Fledermaus besitzt eine Art Ultraschall-Bordsonargerät. Auch andere Tiere, z. B. Wale, verfügen über ähnliche Organe und Fähigkeiten. Unser modernes Radar hat also sein Vorbild in der Natur. Eine praxiserichte Anwendung des Radars kennt ihr alle. Die Verkehrspolizei verwendet kleine, speziell für diesen Zweck konstruierte Geräte, zur Überwachung des Verkehrs. Ein in km/h geeichtes Instrument zeigt direkt die



Geschwindigkeit der angepeilten Autos an. Zum Schluß noch ein anderer, hochaktueller Einsatz von Radar, nämlich die Beobachtung und Verfolgung von Satelliten und Raumschiffen. Hier sind die weite Entfernungen überbrückenden Radargeräte meist direkt mit Computern gekoppelt. In unvorstellbar kleinen Sekundenbruchteilen werden die gemessenen Kurskorrekturen verarbeitet. So wurden in der kurzen Zeitspanne eines halben Jahrhunderts eine Menge Geräte und Anlagen entwickelt und gebaut, die aus unserer modernen technischen Umwelt nicht mehr wegzudenken sind.

## Fragen Antworten

# CLUB



Herausgegeben von den Fischer-Werken  
7241 Tumlingen  
Gestaltung Agentur W. Vögele  
725 Schramberg

**Stephan Findeis aus W.:**  
Ich möchte den Vorschlag machen, für fischertechnik statt des üblichen Batteriestabes einen am Stromnetz aufladbaren Akkustab zu konstruieren.

Eine solche Konstruktion ist natürlich möglich, wäre jedoch sehr teuer und somit gegenüber dem Batteriestab unwirtschaftlich. Ein kleiner Akku hat verhältnismäßig lange Aufladezeiten, entlädt sich jedoch schnell wieder.

**Christian Jaeren aus N.:**  
Ich habe erst ein einziges Mal ein Klaus-Heft bekommen. Bitte schicken Sie mir die neuen Klaus-Hefte.

Das Klaus-Heft ist auch nur ein einziges Mal erschienen. Wir haben auch keine weitere Auflage und keine Fortsetzung mehr vorgesehen. Wir möchten Euch lieber in Zukunft ausführlichere technische Informationen vermitteln.

**Roger Roth aus H.:**  
Ich habe Ihnen eine Bauidee geschickt. Warum ist sie nicht im Club-Heft abgebildet worden?

Wir bekommen täglich von 20 bis 30 fischer-Club-Mitgliedern Zeichnungen und Fotos ihrer Modelle zugeschickt. Leider haben wir im vierteljährlich erscheinenden Club-Heft zu wenig Platz für das Abbilden dieser Bauideen. Wir freuen uns natürlich über jeden Vorschlag sehr. Vielleicht können wir mehr Modelle abbilden, wenn das Club-Heft häufiger erscheint.

**Michael Suhm aus O.:**  
Könnte man nicht für Elektronik-Kästen Zusatzteile herstellen wie z. B. für fischertechnik 100 oder 200 die kleinen Zusatzkästen?

Wir sind zur Zeit dabei, eine gute Lösung für das Problem „Einzelteilverkauf der Elektromechanik- und Lichtelektronikteile“ zu finden. Da wir bereits ein umfangreiches Programm haben, ist die Vorarbeit groß und dauert entsprechend lange.

**Emmanuel Kühne aus O.:**  
Kann ich den fischertechnik-Motor auch an meinen 220-Volt-Trafo der Eisenbahnanlage anschließen?

Der fischertechnik-Motor ist ein Gleichstrom-Motor. Man kann ihn nur an einen Gleichstrom-Eisenbahntrafo anschließen (z. B. Fleischmann, Trix). Dabei mußt Du aber beachten, daß Du den Reglerknopf des Trafos nur bis zu  $1/2$  aufdrehst, da unser Motor nur bis 6 Volt arbeitet. Solltest Du den Reglerknopf voll aufdrehen, würde unser Motor durchbrennen. Bei einem Wechselstrom-Transformator mußt Du einen Gleichrichter vorspannen.

**Ein Hinweis in eigener Sache:**

Wir bekommen von Euch immer wieder Post mit entweder gar keiner oder unzureichender Absenderangabe. Bitte gebt in Zukunft auf dem Umschlag und auf jedem beigelegten Schriftstück Euren vollen Absender an.

# fischer<sup>®</sup>technik<sup>®</sup>

