

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 4 (1949)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Ferngesteuerte Modelle mit Düsenantrieb  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654432>

### **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:** 03.04.2026

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

einander verflochten sind. Diese Stränge dürfen aber nicht mit den Fadenmolekülen verwechselt werden, da ihre Dicke etwa 250 Å beträgt, während die Molekülketten der Zellulose nur rund 7 Å Durchmesser aufweisen. Mit Hilfe von Röntgenstrahlen konnte festgestellt werden, daß sich die Zellulosemoleküle stellenweise gitterartig zu langen Stäbchen zusammenordnen, die ungefähr 60 Å Durchmesser und 600 Å Länge haben. Einer solchen Gitterbereich bezeichnen wir als *Micelle*. Die im Elektronenmikroskop sichtbaren Fibrillen sind aus solchen subelektronenmikroskopischen Partikeln aufgebaut und bilden das eigentliche Flechtmaterial zum Bau der Zellwände.

Der Aufbau dieser Primärwände erfolgt in der Weise, daß zunächst ein sehr lockeres Gerüst von Mikrofibrillen ausgeschieden wird, das dann durch Einflechten immer neuer Stränge mehr und mehr verdichtet wird. Durch die Ausbildung einer Zellwand wird natürlich die Aufnahme von Nährsalzen erschwert, und das gerade in einem Moment, in dem die pflanzliche Zelle in starkem Wachstum begriffen ist. Aber auch hier hilft sich die Zelle in wunderbarer Weise, indem sie in der Zellwand Poren freiläßt, die einen direkten Kontakt mit dem Protoplasma der Nebenzelle ermöglichen. Auf unserer Abbildung 2 ist ein solches Tüpfelfeld sehr schön sichtbar. Mit zunehmendem Alter der Zelle werden die meisten dieser Öffnungen durch die immer mächtiger anwachsende *Sekundärwand* zugedeckt. Diese letzte Wand ist weit stärker entwickelt als die Primärwand und hat die eigentlichen Stützfunktionen auszuüben. Sie kann, wie Abbildung 1 zeigt, fast das gesamte Zell-Lumen ausfüllen. Ihren neuen Funktionen entsprechend sind die Mikrofibrillen hier nicht mehr durcheinander verflochten, sondern mehr oder weniger parallel in der Richtung der stärk-

sten Beanspruchung ausgerichtet (Abb. 3). Erstaunlicherweise hat die Natur hier eine Methode angewendet, die der Mensch erst in neuerer Zeit ausnutzt, wenn er bei dünnen Brettern eine erhöhte Festigkeit gegen deformierende Beanspruchung erzielen will, nämlich das Prinzip der Sperrholzplatten. Wie aus der Abbildung 4 hervorgeht, weisen aufeinander folgende Lamellen der Sekundärwand unterschiedliche Fibrillenrichtungen auf. Die Wand wird aber noch weiter verstärkt, indem zwischen diese Fibrillen Lignin eingelagert wird. Durch diese Lignin-Inkrustierung sind die Zellulosefibrillen in eine sie allseitig umgebende Grundmasse eingebettet, ähnlich wie die Eisenstangen im armierten Beton.

Interessanterweise sind nicht nur die höheren Pflanzen befähigt, Zellulose aufzubauen, sondern es gibt auch unter den Bakterien Vertreter, die diese Substanz erzeugen können. Am bekanntesten ist wohl *Bacterium xylinum*, das auf glukosehaltigen Nährsubstanzen bis zentimeterdicke Membranen ausbilden kann. Solche Bakterien (Abb. 5) scheiden zunächst einen amorphen Schleim aus, in dem sich nach und nach die Zellulosefibrillen bilden. Durch Verdrillen dieser Fäden entstehen dann seilartige Stränge, die sich kreuz und quer zu einem zähen Netzwerk verflechten (Abb. 6).

Der Einblick in die feinsten Strukturen der Zelle, den erst das Elektronenmikroskop erschlossen hat, ist nicht nur für den Forscher von höchster Bedeutung. Niemand wird ohne Bewunderung die Bilder betrachten, die zwanzig- und dreißigtausendfache Vergrößerung von den Bauelementen des Organischen entwirft; und diese Bewunderung wird gleichermaßen der schöpferischen Natur gelten, die solche Wunderwerke des Allerkleinsten im Alltäglichen schafft, wie dem Menschengest, der sie sichtbar macht.

Dr. Kurt Mühlethaler

## Ferngesteuerte Modelle mit Düsenantrieb

Auf der britischen Industriemesse wurden in diesem Jahre Fernsteuerungs-Einrichtungen gezeigt, die sowohl für Flugzeug-Modelle als auch für Schiffsmodelle zu verwenden sind und bis auf eine Entfernung von rund fünf Kilometern wirken. Das Gerät wurde von einer Firma entwickelt, die Dieselmotoren für Modelle baut. Ein Flugzeug erreichte mit diesem Motor eine Weltrekordgeschwindigkeit von 150 Kilometer in der Stunde, und in einem Modell-Auto wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 80 Kilometer je Stunde erzielt. Die Verwendung von ferngesteuerten Modellen ist aber nicht mehr auf den Kreis der Modellbauer beschränkt. In Holland wurde kürzlich auf Veranlassung der holländischen Armee und Luftwaffe eine große Vorführung abgehalten, bei der das hier veröffentlichte Bild gemacht wurde. Es ist sogar beabsichtigt, diese Einrichtungen für die militärische Ausbildung heranzuziehen.

Auch in Nordamerika erfreut sich der Modellbau sehr großer Beliebtheit und weiter Verbreitung. Dort begnügt man sich nicht mehr mit dem Bau von Automobilen, Flugzeugen und Schiffen, sondern hat bereits erfolgreich den Bau von Modell-Düsenmotoren begonnen. Diese gehen in ihrer Konstruktion auf bekannte deutsche Vorbilder

zurück und lassen in ihrer äußeren Erscheinung schon eine gewisse Standardisierung erkennen. Der etwa faustgroße Motorkopf beherbergt hintereinander die Lufteintrittsöffnung, den Kraftstoffzerstäuber und die Flatterventile mit der dahinterliegenden Brennkammer nebst Zündkerze. Die Verlängerung der Brennkammer ist als langes Rohr mit durchgehend gleichem Querschnitt ausgebildet.

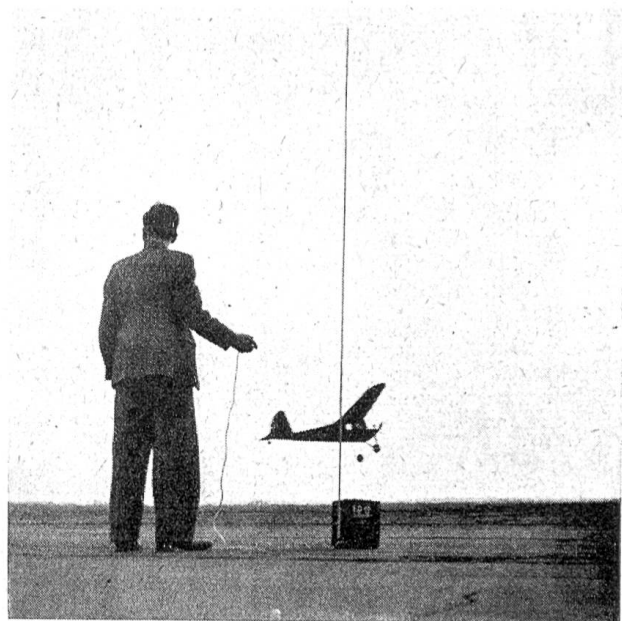
Ein solches amerikanisches Düsenmotor-Modell „Squirt“ erreicht mit einer Höchstgeschwindigkeit von 256 Kilometern in der Stunde bereits ein beachtliches Tempo.

Da die 53 Zentimeter langen Motore nach einer bestimmten Laufzeit zu glühen beginnen — sie werden deshalb nach bewährtem Muster in einigem Abstand über dem Rumpf befestigt —, sah man sich in den Vereinigten Staaten aus Sicherheitsgründen gezwungen, den Start freifliegender Düsenmotormodelle zu verbieten. Nur für Fesselflugmodelle sind Düsenmotoren zugelassen. Die Ganzmetallkonstruktion des Rekordmodells zeigt die charakteristischen Merkmale fast aller Fesselflug-Düsenmodelle: hochgelegter Motor, kein Seitenleitwerk, nach dem Start auf dem Boden verbleibendes Fahrwerk. Die Steuer-

drähte laufen durch den Randbogen des inneren Flügels. Der Red-Head-Düsenmotor erzeugt bei einem Gewicht von 450 Gramm einen Schub von beinahe zwei Kilogramm, was einer Leistung von rund zwei Pferdestärken entspricht, wenn das Modell mit zweihundert Kilometer in der Stunde fliegt. Aber nicht nur in Flugmodellen, auch in Schiffs- und Rennwagenmodellen, mit denen ähnliche Geschwindigkeiten erreicht wurden, haben sich derartige Motoren bewährt.

Im Frühsommer vorigen Jahres erschien auf dem englischen Markt der neuartige Düsenmotor „Jetex“, der zum Unterschied von anderen Motoren mit Festkraftstoff arbeitet; er wird in drei verschiedenen Größen geliefert. Die Daten des kleinsten Motors sind: Länge sechs Zentimeter, Durchmesser 2,5 Zentimeter, Gewicht zwanzig Gramm. Drei Bolzen ragen aus der Stirnseite des waagrecht liegenden Motorkörpers zur Befestigung am Modell heraus. An der Rückseite weist der Motor eine kleine düsenförmige Öffnung auf, durch die nach dem Entzünden des Kraftstoffes — eine Zigarette genügt — die sich bildenden Gase mit einer Geschwindigkeit von etwa tausend Meter in der Sekunde austreten. Dabei entwickelt dieser Motor einen Schub von achtundzwanzig Gramm, die beiden größeren Ausführungen ergeben sechsfundfünfzig und achtundneunzig Gramm Schub. Diese Motore eignen sich also nur für kleine und leichte Modelle. Der Fabrikant führt als besondere Vorteile an: Keine Explosionsgefahr — wie bei Raketen —, keine Erwärmung mit der dazugehörigen Stichflamme — wie bei Ventil-Düsenmotoren —, keine Drehmomenterzeugung, aber gleichmäßiger Vortrieb sowie schnelles und sicheres Starten.

In der Tat scheint mit diesen Motoren ein großer Wurf gelungen, doch dürften die für jeden Flug benötigten Kraftstoffkapseln noch zu hoch im Preis liegen, um dem Motor eine große Verbreitung zu sichern. —ing.



Ein maßstabgetreues Modellflugzeug fliegt durch Fernlenkung gesteuert eine Kurve

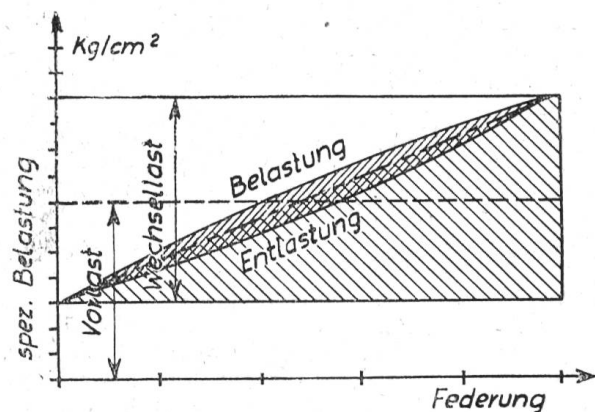
## Gummi auf Straße und Schiene

Weltpremiere in Frankreich: Luftbereifte Schnellzugswagen wurden in Betrieb genommen! Gummi nun auch auf der Schiene! Noch steht nicht fest, ob dies Ereignis der Anstoß zu einer neuen Entwicklung im Eisenbahnwesen ist, aber jedenfalls hat hier wieder einmal die Verwendung von Gummi neue Wege gewiesen.

Gummi ist aus dem Auto von heute nicht mehr wegzudenken. Nicht nur, daß wir keine bessere Isolation der elektrischen Leitungen kennen; in seinen verschiedenen Abarten kommt er auch als Benzin- und Bremsschlauch, als weiche, elastische Lagerung oder als hornartig fester Preßteil an zahlreichen Stellen vor. Den größten Anteil an seinem Verbrauch hat aber die Reifenfertigung aufzuweisen. Der Aufschwung des Kraftfahrzeugwesens hat den Luftreifen einfach unentbehrlich gemacht. Die heute erzielten Höchstgeschwindigkeiten wären ohne ihn ganz undenkbar. Ja, man kann ganz allgemein sagen, daß das Automobil erst durch den Luftreifen zu dem wurde, was es heute ist.

Die Ausführungsformen der Reifen sind heute ebenso Legion geworden, wie die Anforderungen, die an sie gestellt werden. Haben sie sich doch der besonderen Verwendung des Fahrzeuges weitgehend anzupassen. Ihre Herstellung zählt sicher zu den interessantesten Fertigungsgebieten der Gegenwart, nicht zuletzt auch deshalb, weil sie geradezu astronomische Produktionsziffern zu

bewältigen hat. Aber auch die Konstruktion des Fahrzeuges ist durch die Verwendung von Gummi einschneidend beeinflusst worden.



$$\text{Dämpfung} = \frac{\text{Ellipsenfläche}}{\text{Dreiecksfläche}} \%$$

Abb. 1: Die „Dämpfung“ ist eine wichtige Kennziffer der Gummiart