

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 1 (1946)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Spektrum

### **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:** 05.04.2026

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



## Wie legt der Vogel seine Eier?

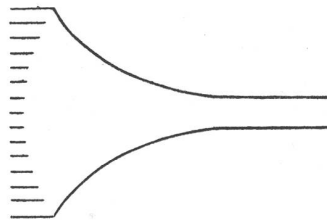
Kürzlich lenkte Dr. O. Kleinschmidt die Aufmerksamkeit auf die Frage, ob die Vögel ihre Eier mit dem stumpfen oder mit dem spitzen Pol voran ablegen. Eine Nachprüfung der Literatur zeigte, daß darüber nur wenige Beobachtungen vorhanden waren. Bei Haustauben ist festgestellt, daß das Ei mit dem spitzen Pol voran erscheint, ebenso verhält es sich bei amerikanischen Taubenarten. Als erster teilte H. Laven Beobachtungen von einem europäischen Wildvogel mit, und zwar vom Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula L.*). Auch bei diesem Vogel erscheinen die Eier mit dem spitzen Pol voran (Ornith. Monatsbr. 51. Jahrg. 1943, S. 113). Beim Haushuhn zeigten spätere Feststellungen beide Austrittsarten. Man nimmt jedoch an, daß das Legen mit dem stumpfen Pol eine Domestikationserscheinung ist. Jüngere Hühner mit noch wenig gedehnter Kloaken- und Uterusmuskulatur scheinen die Eier in ererbter Lage, mit dem spitzen Pol voran, zu legen, während ältere Tiere ein regelwidriges Verhalten zeigen können. Bei dieser Gelegenheit wird vielleicht weiter interessieren, daß Feststellungen über die Eilage im Uterus, die beim Präparieren an toten Vögeln gemacht werden, nicht ausschlaggebend sind. Wickmann (Die Lage des Vogeleies im Eileiter vor und während der Geburt, J. f. O. 44. Jg., S. 81) hält es für wahrscheinlich, daß beim Legeakt noch Drehungen stattfinden können, die das Ei anders orientieren, wenn es ans Licht tritt. -er.

## Die Linsen-Antenne

In den letzten Jahren ist es gelungen, Mikrowellen von wenigen Zentimetern bis Dezimetern Länge mit hoher Leistung und Konstanz herzustellen und für den Radioverkehr dienstbar zu machen. Diese kurzen Wellenlängen verhalten sich ähnlich wie das Licht. Mit Hilfe geeigneter Antennen lassen sie sich zu einem engen Bündel vereinigen und strahlenförmig auf große Distanz senden. Man benützte bisher für diesen Zweck parabolisch geformte Reflektor-Antennen, die entweder aus Metallblech oder einem genügend dichten Drahtnetz hergestellt sind. Um die Mikrowellen noch enger zusammenzufassen haben

nun Mr. Winston E. Koch und seine Mitarbeiter in den Bell-Laboratories in den Vereinigten Staaten eine *Metall-Linse* konstruiert, die aus zahlreichen wabenförmig zusammengesetzten Lamellen besteht.

Unser Bild zeigt eine vereinfachte schematische Darstellung der prinzipiellen Anordnung einer solchen Linsen-Antenne im Längsschnitt. Mikrowellen lassen sich ausgezeichnet in hohlen Metallröhren leiten. Die Linsen-Antenne bedient sich eines sol-



Schematischer Querschnitt durch eine Linsen-Antenne für Mikrowellen

chen *Wellenleiters*, der an seinem Ende trichterförmig erweitert ist. Die *Lamellen-Linse* ist vor der Trichteröffnung angebracht. Die einzelnen Lamellen wirken wie kleine Wellenleiter. Ihre Dimensionierung wird so vorgenommen, daß sie die austretenden Wellen genau in die gewünschte Richtung strahlen lassen. Mit solchen Linsen lassen sich nahezu vollkommen parallele Strahlenbündel erzeugen, die man an Stelle von Kabeln zur Sendung von Signalen aller Art auf erhebliche Distanzen verwendet. Es ist bereits gelungen, Strahlenbündel von  $0,1^\circ$  zu erzeugen und im Nachrichtenverkehr anzuwenden.

Dank der Linsen-Antenne ist es möglich, mit äußerst geringen Senderleistungen auszukommen und den Empfang auf eng begrenzte Punkte zu konzentrieren. Da sich die Mikrowellen geradlinig ausbreiten, so ist der Empfang auf Sichtweite begrenzt. Durch Anlage von Relais-Stationen ist man jedoch in der Lage, beliebig lange Ketten herzustellen. Die ersten Versuche mit der Linsen-Antenne wurden auf einer Linie zwischen *New York* und *Boston* auf eine Distanz von rund 300 km unternommen, wobei auf der Strecke acht automatische Relais-Stationen verteilt waren. Bei Anwendung des *Impulsmodulations-Verfahrens* ist es möglich, auf einer solchen

Radioverbindung zahlreiche Gespräche oder auch Radiotelegramme mit einem Sender gleichzeitig zu übermitteln. Voraussichtlich werden solche Linien auch für die Weiterleitung von Fernseh- und Rundspruchprogrammen eine bedeutende Rolle spielen. Be

## Die Quarz-Uhren von Greenwich

Im königlichen Observatorium von Greenwich wurden 18 *Quarz-Uhren* aufgestellt, die von den Ingenieuren der britischen Postverwaltung konstruiert wurden. Sie dienen in erster Linie zur Kontrolle der Radio-Zeitsignale, doch ist ihre Genauigkeit so groß, daß sie sogar von den Astronomen zur Überwachung von Unregelmäßigkeiten der Erdrotation verwendet werden. Die größte Abweichung darf noch nicht eine Tausendstelssekunde im Tag erreichen, das heißt, eine Gangdifferenz von einer Minute würde erst nach 165 Jahren eintreten. Die Zeitzeichen der BBC werden von diesen Quarz-Uhren mit einer Genauigkeit von  $\frac{1}{100.000}$  Sekunde ausgelöst. -ll-

## Drahtlose Telegraphie farbiger Bilder

Vor einiger Zeit ging die Nachricht durch die Presse, daß zwischen London und Australien zum erstenmal der Versuch geglückt sei, farbige Bilder radiotelegraphisch zu übertragen. Es handelte sich dabei um ein Modebild für die Zeitschrift *«Australian Womens Weekly»*, das im *Vierfarbendruck* reproduziert werden sollte. Demgemäß wurden vier Photoaufnahmen durch die entsprechenden Farbfilter angefertigt und die einfarbigen Bilder radiotelegraphisch übertragen. Bei jedem Einzelbild wurde die Druckfarbe angegeben, die bei der Reproduktion zu verwenden war. Es ist ein Beweis vom Hochstand der modernen Bildtelegraphie, daß dieser Versuch nicht nur brauchbare Ergebnisse zeitigte, sondern zum Anlaß wurde, die Übertragung von Farbenbildern nach dem Drei- bzw. Vierfarbenverfahren auch auf andere interkontinentale Radioverbindungen auszudehnen. Das Bildformat der für die Sendung bestimmten Unterlagen beträgt etwa 18 mal 25 cm. Bei der Abtastung wird das Bild in 48 Linien pro Zentimeter zerlegt. Die Übertragung für jedes Ein-

zeibild dauert 6 bis 10 Minuten, so daß alle vier Kopien etwa 24 bis 40 Minuten Sendezeit in Anspruch nehmen.

Immerhin verursacht die Übertragung von Farbenbildern Schwierigkeiten, die für einfarbige Photos nicht in Betracht kommen. Die einzelnen Kopien müssen sich haarscharf decken, was allerdings in der Regel gelingt. Dagegen entstehen unter dem Einfluß von Fading unangenehme Flecken, die sich in der Reproduktion als Farbtonänderungen bemerkbar machen. Man muß deshalb die Sendungen in fadingfreie Zeiten verlegen. Schließlich spielt die richtige Wahl der Druckfarben eine ausschlaggebende Rolle. Dies wurde durch die Ausarbeitung eines «Farbencodes» erleichtert, der für die einzelnen Farben bestimmte vereinbarte Zahlen angibt, so daß die Auswahl des geeigneten Farbtones an Hand der telegraphisch mitgesendeten Code-Ziffer keine Schwierigkeiten mehr bietet. *Be.*

### Kleinlebewesen im Wiesenboden

In der obersten, etwa 15 Zentimeter mächtigen Schicht eines Wiesenbodens leben *pro Kubikdezimeter Erde* verschiedenartigste tierische Lebewesen in folgender Anzahl: im Mittel

Aufguß-, Geißel- und Wimpertierchen . . .	1 551 000 000
Schnecken . . . . .	5
Fadenwürmer . . . . .	50 000
Regenwürmer . . . . .	2
Tausendfüßler und verwandte Formen . . .	14
Springschwänze . . . . .	220
Milben . . . . .	150

sowie eine kleine Anzahl weiterer Formen. (Nach A. Stöckli, Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1946, Heft 1.)

### Katapultvorrichtung für Jagdflieger

Je schneller die Jagdflugzeuge werden, desto schwieriger wird es für den Piloten, rasch genug aus seiner Maschine herauszukommen, wenn sie einen schweren Treffer erhalten hat oder in Brand geraten ist. Hat der Pilot die Haube seiner Kabine geöffnet, dann vermögen seine Körperkräfte oft nicht mehr gegen die gewaltige Luftströmung aufzukommen; außerdem behindern die dicke, schwere Kleidung und die räumliche Beengtheit der Flugzeugführer-Kabine seine Bewegungen, und schließlich kann sich auch infolge einer Verwundung das «Aussteigen» verlangsamen. Entscheidend für sein Leben sind aber meistens die ersten Sekunden nach dem Erhalten des Treffers. Damit in

solchen schwierigen Situationen aber doch noch eine Rettung möglich ist, wurde in Amerika eine Vorrichtung konstruiert, die durch Umlegen eines Hebels ausgelöst wird und den Piloten samt seinem Sitz aus dem Flugzeug herausschleudert, worauf sich nach einigen Sekunden automatisch ein Fallschirm öffnet. Diese Katapultvorrichtung schleudert den Körper des Piloten etwa 15 Meter hoch, so daß er mit Sicherheit von seiner Maschine freikommt. *h s*

### Werkstoffprüfung durch Ultraschall

Bei hoch beanspruchten Maschinenteilen ist die Homogenität des Werkstoffes von großer Bedeutung, da verborgene Lunker, Gußblasen, Walzfehler und Haarrisse die Ursache von schweren Schäden sein können. Besonders unangenehm sind diejenigen Fehlerstellen, die unter der Oberfläche des Werkstückes liegen und daher für das Auge nicht erkennbar sind. Bei Maschinenteilen, die aus Gußeisen oder Stahl bestehen, brachte das Magnetpulververfahren eine wertvolle Abhilfe, da es dem Ingenieur die Möglichkeit bietet, vom kleinsten Maschinenteil bis zu tonnenschweren Gußstücken auch verborgene Werkstoff-Fehler sichtbar zu machen. Bei diesem Verfahren wird das zu untersuchende Maschinenteil durch einen elektrischen Gleich- oder Wechselstrom von niedriger Spannung, aber großer Intensität magnetisiert. Gleichzeitig wird das Werkstück mit Öl überspült, in dem feines Eisenpulver aufgeschlämmt ist. An oberflächlichen und auch an tiefliegenden Fehlerstellen wird das Eisenpulver festgehalten, so daß die Materialfehler gut sichtbar werden. Dieses Verfahren ist jedoch bei den nichtmagnetisierbaren Werkstoffen, z. B. bei Leichtmetallen, nicht anwendbar. Aus diesem Grunde wurde in England ein neues Verfahren entwickelt, das sich darauf stützt, daß Ultraschallwellen, die durch ein Werkstück geschickt werden, durch Fehlerstellen im Werkstück reflektiert werden. Das Auftreten von Reflexionen wird mit Hilfe einer Braun'schen Röhre festgestellt, die mit einem an der Oberfläche des Werkstückes eng anliegenden Empfänger verbunden ist. Der horizontal schwingende Elektronenstrahl dieser Braun'schen Röhre wird durch die reflektierten Ultraschallwellen vertikal abgelenkt, so daß aus der Lage und aus dem Bild des Oszillogramms unmittelbar Rückschlüsse auf die Lage der Fehlerstelle möglich sind. Die Ultraschallwellen werden, wie üblich, durch einen Quarzkristall erzeugt, der durch einen elektrischen Wechsel-

strom bestimmter Frequenz zum Schwingen gebracht wird. In der Regel wird eine Frequenz von  $2\frac{1}{2}$  Megahertz (2 000 000 Schwingungen in der Sekunde) verwendet. Der Ultraschall wird nur in ganz kurzen Impulsen von höchstens  $\frac{3}{1000}$  Sekunden, dafür aber in sehr schneller Wiederholung ausgesendet, damit das Echo an sich und auch die Zeitdauer bis zu seinem Eintreffen beim Empfänger auf dem Leuchtschirm der Braun'schen Röhre gut sichtbar gemacht werden können. Es handelt sich also um das gleiche Prinzip wie beim Radar. *h s*

### Radar entdeckt Störungen bei Breitbandkabel

In Großbritannien und in den Vereinigten Staaten sind mehrere Breitbandkabel in Verwendung, die zur Entlastung des regen interurbanen Telephonverkehrs dienen. Um diese Kabel voll ausnützen zu können, müssen die für die Telephonie verwendeten Frequenzen äußerst stabil sein, um gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden. Mit Hilfe von schwingenden Quarzkristallen ist es möglich, über ein *Breitbandkabel* mit nur zwei Adern 660 Gespräche störungsfrei zu führen. Um bei Störungen in Breitbandkabeln rasch die Störstelle auffindig zu machen, wurde ein System entwickelt, bei dem Radarsignale durch das Kabel geschickt werden. Aus der Zeitdauer bis zur Rückkehr der Signale zum Sendeort läßt sich die Entfernung der Fehlerstelle genau feststellen. *-ll-*

### Ein neues Antibiotikum

Daß bei der systematischen Suche nach keimtötenden Substanzen, wie sie in einer großen Zahl von Laboratorien auf der ganzen Welt seit einigen Jahren mit größtem Eifer betrieben wird, stets wieder interessante Entdeckungen zu erwarten waren, stand fest. Nun melden *Thomas D. Fontaine* und Mitarbeiter aus dem U.S. Department of Agriculture, daß in Tomaten ein neues Antibiotikum gefunden werden konnte, das *Tomatin*, das gegen Keime wirksam sein soll, die sowohl bei Pflanzen als auch bei Tieren gewisse Erkrankungen hervorrufen. *-ie-* (Science News Letter, April 1946)

### Elastisches Nylon

Im Laboratoriumsversuch ist es *Dr. E. L. Wittbecker* (E. I. du Pont de Nemours & Co.) gelungen, Nylonfäden von gummiartiger Elastizität herzustellen. (Science News Letter, April 1946.) *-ie-*