

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 21 (1935)
Heft: 20: Neue Unterrichtsmittel

Artikel: Fernsehen und Fernkino
Autor: Stäger, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-540612>

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: 28.01.2026

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

Heuberger macht mit seiner Tochter eine Rundreise mit zusammengestelltem Billet; Telegramm, Telephon, die Regeln des Strassenverkehrs zu Fuss, mit Velo und Tram, Paketsendung mit Post und Bahn werden in ähnlicher Weise einbezogen. Dabei ist gegeben, dass z. B. bei Behandlung des Einzugsauftrages ich mich nicht weit in die Schuldbetreibung einlassen kann, während mir die Besprechung des postlagerten Briefes Anlass gibt, vom Postfach und seinen Vorteilen einiges einzuflechten.

In verschiedenen Fällen wird der Schüler mit dem Verkehrs-, bzw. Geschäftsvorfall schon durch genaue Kenntnis des zu verwendenden Formulars bekannt. „Was man nun aber nicht gezeichnet hat, hat man nicht gesehen“, lese ich in einer wichtigen Anleitung zum Studium von einem Schweizer Professor; sein Wort gilt auch hier. Darum lasse ich die Schüler alle Formulare, auch die gewöhnlichen Adressen, in einem nur diesem Fache dienenden Entwurfsheft vorskizzieren und mit Bleistift aufsetzen, und durchsehe jeden Entwurf. Nur so kann ich mich vor einreissender Gleichgültigkeit und Flüchtigkeit gewisser Schüler sichern; das Interesse dringt nicht überall bis in die Federspitze, und ohne Entwurf werden viele letzte Arbeiten we-

niger sauber; sobald sich aber die Wichtigkeit im Aufsetzen und Reinschreiben aufdrängt, dauert der Eifer an. Zum Schlusse kleben wir die ausgefüllten Formulare nach Wegleitung ein: der Lehrer unterweist etwa vier Vertrauensleute und beauftragt sie, mit dem Leimpinsel ihre zugeteilten Mitschüler aufzuklären und zu bedienen, dann geht auch dieses Geschäft kaum über eine Stunde.

Nun schliessen wir die „Rechnungsführung“ an, erstellen 2—3 Kundenrechnungen, einen Kostenvoranschlag, ein Haushaltungsbuch als Beispiel einer unterteilten Kassarechnung. Wir besprechen die Gemeinderechnung und leiten über zur Vereinsrechnung. Eine richtige Vereinsrechnung ist schon eine einfache Buchhaltung, eine Buchhaltung mit einem veränderlichen Vermögensbestandteil, der Kasse. Und so glichen wir hinein in die eigentliche Buchhaltung, die ich in der 2. Klasse der Sekundarschule stets nach dem System der Seiten-Konten, also nach italienischer Methode löse*, während die Buchhaltung der dritten Klasse ausschliesslich der Kolonnen-Buchhaltung mit Auszug ins Konto-Korrent-Buch und der Sicherheit im Aufstellen des Abschlussblattes gewidmet ist.

Gossau.

Otto Egle.

Mittelschule

Fernsehen und Fernkino

Noch vor wenigen Jahren äusserten sich viele „Experten“ und „Spezialisten“ dem Fernsehen gegenüber allzu kritisch, wenn nicht ablehnend. Die weitblickenden Erfinder und Forscher, die sich auf diesem Gebiet betätigten, haben durch Taten bewiesen, dass Fernsehen möglich ist. Nun schlägt der Pessimismus in einzelnen Fällen in hemmungslosen Optimismus um. Es ist wohl übertrieben, zu behaupten, dass das Fernsehen in absehbarer Zeit Presse, Kino und Theater ausschalten und den Schullehrer ersetzen werde. Doch ist nicht zu bezweifeln, dass die Fernsehtechnik heute schon einen überraschend hohen Stand der Leistungsfähigkeit erreicht hat, dass sie zu den grössten Erfindungen gehört und

dass sie als neues Mittel der Verbreitung von Nachrichten und Meinungen, Kunstwerken und Unterhaltungsstoff gebührendes Interesse aller Kreise verdient, die sich für Erziehung, Volksaufklärung oder Technik interessieren.

1. Definition.

Unter Fernsehen (F) versteht man die augenblickliche oder nur wenige Minuten verspätete elektrische Fernübertragung beliebiger Szenen, z. B. einer Theatervorstellung. Unter Fernkino (FK) versteht man das optische Abtasten ferti-

*) Nach Egle, Vorstufe zur Buchhaltung, 2. Auflage, Verlag des Verfassers.

ger Kinofilme und die elektrische Fernübertragung deren Bildinhalts.

2. Abtasten, Zerlegen und Zusammensetzen des Bildes.

Zu den grundlegenden Begriffen des Fernsehens gehört das „Abtasten“. Bei den meisten bekannten Verfahren ist es unmöglich, den Inhalt eines Bildes insgesamt zu übertragen. Das ist so schwierig wie der Versuch, alle Buchstaben dieser Seite gleichzeitig mit einem Blick zu verschlingen oder sie alle gleichzeitig mit einer Schreibmaschine niederzutypen. Wir wissen, dass der Blick des Lesenden (wenigstens als ABC-Schütze) einen Buchstaben nach dem andern „abtastet“ und durch eine Zeile nach der andern gleitet. Ebenso muss beim Schreiben ein Buchstabe nach dem andern getypt und Zeile an Zeile gereiht werden. Ganz entsprechend muss die bewegte Szene im Studio des Fernsehsenders optisch abgetastet, d. h. in Punkte und Zeilen zerlegt werden, und in analoger Weise wird auf der Empfangsseite Lichtpunkt an Lichtpunkt und Zeile an Zeile gereiht. Wollen Sie noch einen klareren Einblick in die Grundlagen des Fernsehens gewinnen, so versuchen Sie, irgend ein Bild, z. B. einen menschlichen Kopf, mit der Schreibmaschine auf Papier zu klopfen. Das Verfahren erinnert an das der Stickerin, die Kreuzstiche auf ein in Felder eingeteiltes Gewebe (Stramin) stickt. Verwenden Sie dementsprechend karriertes Papier und benutzen Sie ausschliesslich das grosse „X“. Die dunklen Stellen Ihrer Vorlage markieren Sie mit dem X und die hellen durch Lücken. Falls Sie nur dreissig Zeilen zu je dreissig Buchstaben wählen, so dürfen Sie an die Qualität des Ergebnisses nicht zu hohe Ansprüche stellen. Es wird ein Schwarz-Weissbild erscheinen, das einen menschlichen Kopf nur in groben Umrissen darstellen kann. Sie können aber zum Halbtonverfahren übergehen, indem Sie Schattierungsabstufungen durch verschieden starken Anschlag des Hebels ausdrücken. In England wird seit einiger Zeit und trotz heftigen Einspruchs fortschrittlich gesinnter Techniker und Amateure immer noch regelmässiger Fernsehrundfunk mit 30 Zeilen durchgeführt, obwohl viel bessere Verfahren zur Verfügung stehen.

3. Punktzahl und Frequenz der Trägerwelle. Regelmässige F-Sendungen wurden in den letzten Monaten vom Berliner Funkturm aus verbreitet und in allen Stadtteilen empfangen. Es handelt sich um Bilder mit 180 Zeilen zu ca. 180 Punkten bei 25 Bildwechseln in der Sekunde. Das Produkt $180 \times 180 \times 25 = 810\,000$ ergibt die Zahl der sekundlich vom Sender abzutastenden und vom Empfänger zu reproduzierenden Bildpunkte. Diese Zahl liegt also nur wenig unter der Millionengrenze und überschreitet sie bei noch höheren Zeilenzahlen erheblich. Aus der Maxwell'schen Theorie der elektromagnetischen Wellen sowie aus praktischen Erfahrungen geht hervor, dass die Frequenz der Trägerwelle grösser sein muss als die zu übertragende Frequenz, und zwar etwa 10-mal. Daher können die Zeichen für hochwertiges F. nur auf sog. Ultrakurzwellen verbreitet werden. Praktische Erfolge wurden mit Wellen von ca. sieben Metern Länge erzielt. Unter anderen benutzte der Berliner Sender die 7-Meter-Welle.

4. Geradlinige Ausbreitung und begrenzte Reichweite.

Die Ultrakurzwellen biegen nicht wie lange Funkwellen um grössere Hindernisse herum und krümmen sich anscheinend nicht um die Erde. Ihre Ausbreitungseigenschaften erinnern mehr an die der Lichtstrahlen, das heisst, die Ultra-Kurzwellen breiten sich gradlinig aus. Nur eine ganz schwache Abbeugung aus der Geraden findet statt. Die von einem Sender ausgehenden Fernsehwellen wirken daher nur auf Empfangsantennen, die in direkter Sicht der Sendeantenne liegen oder jedenfalls nicht weit davon. Es ist daher notwendig, die Sendeantenne auf einem hohen Turm oder Hügel inmitten einer Stadt zu errichten. In der Verbindungsleitung befindlicher Nebel oder Rauch stört nicht. Die Reichweite der Ultrakurzwellen ist beschränkt. Manche Autoren geben hier bestimmte Zahlenwerte, z. B. 80 oder 100 Kilometer; natürlich müssen solche Angaben immer korrigiert werden, sobald man die Sendeenergie vergrössert oder den Sendeturm erhöht, oder die Empfangsanlagen verbessert. Der Sachverhalt sei daher hier so formuliert: Nach den bisherigen Erfahrungen kann man mit

einem Fernsehsender wohl eine sehr grosse Stadt, nicht aber unmittelbar ein grosses Land versorgen. Der Fernsehempfang ist daher zunächst auf Gebiete grosser Bevölkerungsdichte beschränkt. Der Berliner Funkturm kann Berlin mit seinen 4 Millionen Einwohnern mit F.-Wellen versorgen und der geplante Londoner Sender wird eine Bevölkerung von ca. 12 Millionen Menschen in London und Umgebung erfassen, d. h. mehr als ein Viertel der Bevölkerung Grossbritanniens.

5. Grosszügige Pläne für allgemeine Einführung im Ausland.

Obwohl ein Sender z. Z. nur ein beschränktes Gebiet erfassen kann, bestehen in England und Deutschland bereits detaillierte Pläne, das ganze Land durch ein Netzwerk von drahtlos oder durch Draht verbundener Sender mit F.-Darbietungen zu versorgen. Zwar eignen sich einfache Drahtleitungen oder gewöhnliche Kabel nicht für die Fortleitung der hochfrequenten F.-Impulse auf grössere Strecken; doch sind bereits in neuester Zeit besondere Kabel konstruiert worden, die die erforderlichen Eigenschaften besitzen. Wir dürfen ruhig damit rechnen, dass im Lauf weniger Jahre das F. in mehreren Staaten mindestens 50 Prozent der Bevölkerung zugänglich sein wird! In diesen Tagen werden F.-Empfangsgeräte an der Berliner Funkausstellung verkauft und zu Einführungszwecken verlost. Man rechnet auf ca. 1000 Fernsehteilnehmer bis Ende dieses Jahres. Für England werden auf Ende 1936 50,000 Teilnehmer geschätzt. Kombinierte Empfangsapparate für Fernbild und zugehörigen Ton kosten z. Zt. Fr. 600 bis 1200; doch

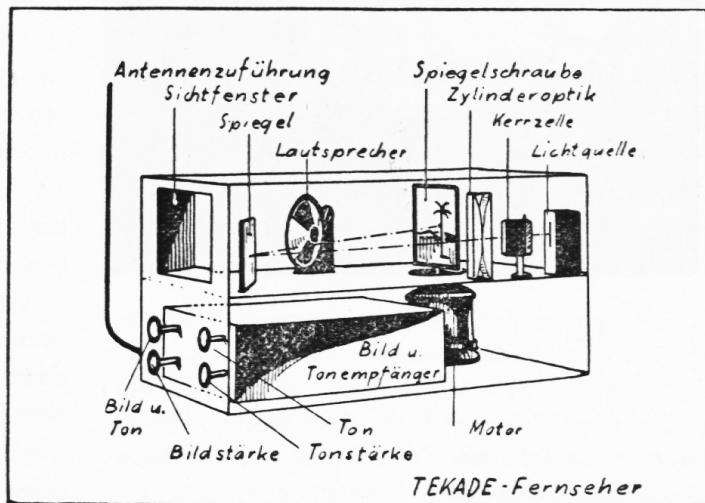
dürften sich die Preise bei Aufnahme der Massenfabrikation wesentlich ermässigen. — Auch in Frankreich, in den Vereinigten Staaten und in Russland wird eifrig an der Vervollkommenung der F.-Technik gearbeitet. In mehreren grossen Staaten fördert die Regierung das F. Es ist bestimmt anzunehmen, dass im Lauf einiger Jahre Millionen Menschen ihren Heimempfänger besitzen und ferne Ereignisse zu Hause in Bild und Ton verfolgen werden.

6. Die Technik des Fernsehens.

Trotzdem es unmöglich ist, auf wenigen Zeilen und noch dazu ohne Zeichnungen, ein lückenloses Bild von den verwickelten Vorgängen beim Senden und Empfangen zu entwerfen, sei versucht, wenigstens einige der wesentlichen Punkte zu skizzieren.

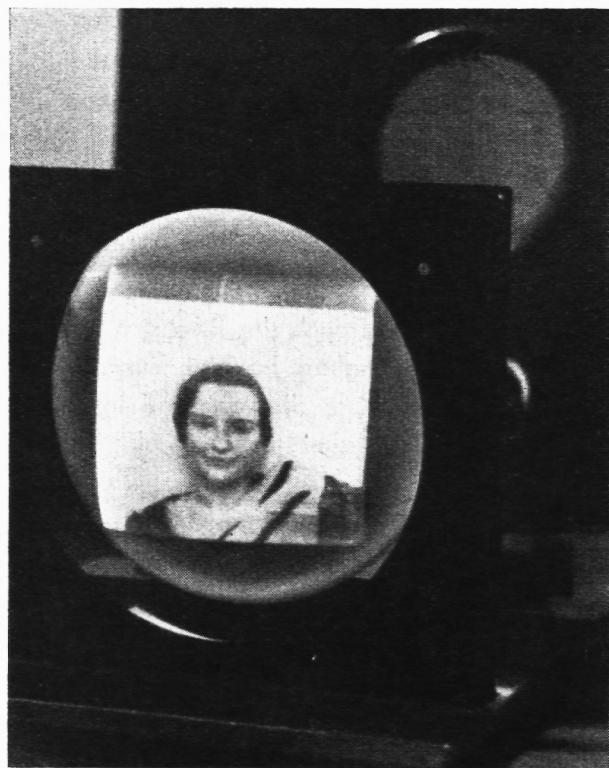
An Stelle wirklicher Szenen wird auf der Sendeseite häufig ein fertiger Kinofilm (F. K.), meist ein Tonfilm, als fernzusehendes Objekt benutzt. Obwohl es sich hier um Fernkino handelt, sei die Besprechung damit eingeleitet. Das Licht einer intensiven Lichtquelle, z. B. einer Bogenlampe, passiert eine sog. *Lochscheibe*, eine rotierende undurchsichtige Scheibe, an deren Peripherie sehr kleine Löcher in regelmässigem Abstand liegen. Der auf diese Weise fein ausgeblendete Lichtstrahl passiert ein sehr kleines Flächenelement (Bildpunkt) eines Einzelbildchens des Kinofilms und fällt dann auf eine *photoelektrische Zelle*. Da die Lochscheibe rotiert und auch der Film sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, wandert der feine Lichtstrahl über die ganze Fläche eines Filmbildchens, d. h. er tastet es ab. Natürlich

Fernsehempfangs-Gerät der süddeutschen TEKADE-Werke. Es handelt sich um einen mechanischen Empfänger, bei dem eine Spiegelschraube durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die Intensitätssteuerung eines Lichtstrahles erfolgt durch die empfangenen Signale über eine Kerrzelle. Die Spiegelschraube verwandelt das zeitliche Hintereinander der Lichtvariationen in ein räumliches Nebeneinander, d. h. sie besorgt die Bildzusammensetzung.



wird der Lichtstrahl entsprechend der Schwärzung der durchlaufenen Filmstelle mehr oder weniger geschwächt; die Photozelle übersetzt die Schwankungen des durchgelassenen Lichtstromes in entsprechende Schwankungen eines elektrischen Stromes. Die Photozelle oder das „elektrische Auge“ ist ein unentbehrlicher Bestandteil jeder Fernsecheinrichtung. Auch der Tonstreifen wird photoelektrisch abgetastet wie in jedem Tonfilmvorführungsapparat. Bild- und Tonströme werden unabhängig verstärkt und dienen zur Modulierung benachbarter Trägerwellen, die über die Sendeantenne ausstrahlen. — Eine Zwischenform zwischen F. K. und eigentlichem F. ist das sog. „Zwischenfilmverfahren“ der Fernseh.-A.-G. in Berlin. Hier werden die fernzusehenden Szenen zuerst kinematographiert, gewöhnlich mit einem Tonfilmaufnahmeapparat. Der Film wird binnen weniger Augenblicke automatisch entwickelt und fixiert. Er läuft anschliessend durch die optische Abtastvorrich-

tung; damit ist das Problem auf das oben beschriebene reduziert. Das Verfahren eignet sich zum Übertragen beliebiger Szenen, seien sie im Studio gespielt oder handle es sich um Vorgänge unter freiem Himmel. Fahrbare Anlagen wurden in Deutschland geschaffen und bereits in praktischen Betrieb genommen. Der Zeitverlust zwischen wirklichem Vorgang und seiner Reproduktion im Empfänger ist hier von der Größenordnung 1 Minute. Außerdem sind auch Sendeanlagen entwickelt und erfolgreich erprobt worden, die ohne Verwendung des Zwischenfilms arbeiten und die augenblickliche Übertragung ohne jeden Zeitverlust gewährleisten. Der Lichtstrahlabtaster ist die eine Lösung, die sich freilich nur im Studio bewährt. Die fernzusehende Person wird durch einen wandern- den Lichtstrahl Punkt für Punkt abgetastet; das von der jeweils getroffenen Stelle reflektierte Licht fällt auf eine Photozelle. — Grosses Aufsehen haben Zworykins „Kinoskop“ und Farnsworths „Elektronenkamera“ erregt. Beide Erfindungen betreffen rein optisch-elektrisch arbeitende Geräte, die beliebige Szenen (Studio oder Freilicht) augenblicklich abzutasten und fernzusehen gestatten. Auf der Empfangsseite wurden etwelche Erfolge mit mechanischen Geräten erzielt. Erst in neuerer Zeit hat sich die Erkenntnis allgemein durchgesetzt, dass die Braunsche Kathodenstrahl-Röhre mit doppelter Ablenkvorrichtung für den Elektronenstrahl z. Zt. die beste Lösung ist. Solche Fernsehröhren enthalten wie gewöhnliche Radio-Verstärkerröhren einen elektrisch geheizten Glühfaden als Elektronenquelle. Zwischen dieser Glühkathode und einer zentral durchbohrten Anode wird die die Elektronen beschleunigende Anodenspannung von einigen tausend Volt angelegt. Durch die genannte Öffnung schießt ein feines Elektronenbündel, das durch besondere raffinierte Tricks quasi parallel oder konvergierend gemacht wird. Der erweiterte Boden der Röhre ist mit einer Leuchtschicht bedeckt. Die Stelle dieses Leuchtschirms, die von dem feinen Kathodenstrahlbündel getroffen wird, leuchtet hell auf. Durch elektrostatische oder magnetische Ablenkkräfte gelingt es, den



V. Ardenne's kombinierter Empfangsapparat für Bild und Ton. Im Vordergrund ein direkt vom Leuchtschirm durch Momentaufnahme photographiertes Fernbild; im Hintergrund der Lautsprecher. Diese Bilder sind so hell, dass sie im unverdunkelten Raum bequem betrachtet werden können.

Strahl und damit den leuchtenden Fleck nach Wunsch wandern zu lassen. Es ist üblich, den Fleck in parallelen Linien über die ganze Fläche des Leuchtschirms laufen zu lassen. Ist dabei die Stärke des Elektronenbündels bzw. die Helligkeit des Leuchtflecks zeitlich konstant, so entsteht beim Beobachter der Eindruck einer gleichmässig leuchtenden Fläche. Die auf die Empfangsantenne wirkenden Fernsehsignale steuern nach geeigneter Verstärkung die Stärke des Elektronenstrahls und damit die Helligkeit des leuchtenden Flecks. Gelingt es, jeden Punkt des Leuchtschirms im „richtigen“ Augenblick in der „richtigen“ Helligkeit aufleuchten zu lassen, so erkennt der Beobachter das fernzusehende Objekt auf dem Leuchtschirm der Kathodenröhre. Baron M. v. Ardenne, Berlin, hat sich besondere Verdienste um die Einführung und Entwicklung dieser Methode erworben. Die Marconi Co. in London hat kürzlich Sendeanlagen und Röhrenempfänger geschaffen, die mit 405 Zeilen arbeiten. So entstehen Bilder, die die Qualität von Heimkinoprojektionen hinsichtlich Zeichenschärfe, Kontrastreichtum und Helligkeit mindestens erreichen, wenn nicht gar übertreffen.

7. Kulturelle Bedeutung.

Die F.- und F.-K.-Technik hat bereits einen solchen Grad der Leistungsfähigkeit erreicht, dass die Probleme der zukünftigen kulturellen Bedeutung des Fernsehens in allernächste Nähe gerückt sind. Die ausgezeichnete englische Zeitschrift „Sight and Sound“, die vom British Film Institut (Direktor J. G. Brown) herausgegeben wird, und die Zeitschrift „Interciné“, die vom Lehrfilminstitut in Rom (Leiter: Dr. de Feo; die Schweiz ist durch Prof. G. de Reynold vertreten) herausgegeben wird, erörtern seit einiger Zeit eifrig die möglichen und wahrscheinlichen Rückwirkungen des Fernsehens auf die Schule, auf die Presse, auf Theater, Kino usw. Nicht zu Unrecht wird die kulturelle Bedeutung des Fernsehens mit der der Erfindung der Buchdruckerkunst verglichen. V. Ardenne, dessen Voraussagen sich regelmässig bestätigt haben, ist der Ansicht, dass das Fernsehen, nach einer hinreichenden Einführungszeit, von nachhaltiger Bedeutung sein wird als Radio. Die Schweiz

hat sich leider um viele Dinge, wie z. B. Kino, Radio, Auto etc. viel zu spät bekümmert, erst nachdem ausländische Kreise schon Patente, Entwicklungspläne und Vertriebsorganisationen in Händen hatten. Der Vorsprung des Auslandes lässt sich gewöhnlich nicht mehr einholen. Es heisst, frühzeitig sich um alles Neue bekümmern, ja an dessen technischer und kultureller Entwicklung aktiven Anteil nehmen, um die künftigen Auswirkungen nach Wunsch zu lenken. Hier bietet sich ein unübersehbar grosses Betätigungs-feld für fortschrittlich gesinnte Lehrer*.

London, W 14.

Dr. A. Stäger.

* Leser, die sich für F. und F. K. näher interessieren oder Fernsehklubs gründen wollen, mögen sich direkt mit dem verehrten Autor in Verbindung setzen. Die genaue Adresse lautet: Dr. A. St., physicist, 80, Edith Road, West Kensington, London, W. 14.

L. W.

Altorientalische Funde in Westeuropa

sind sehr selten. 1905 fand man bei Schernen (Kreis Memel) eine hethitische Bronzefigur. 1890, beim Abbruch eines Hauses aus dem 17. Jahrhundert in der City von London einen Mörser (?) mit einer sumerischen Inschrift des Königs Eannatum (28. Jahrhundert v. Chr.) In der Bretagne fand man neben Stücken aus der römischen Kaiserzeit drei ägyptische Toten-Statuetten. 1930 in Köln in einem Grabe nebst römischen Gegenständen aus der Zeit etwas nach 270 einen Frosch aus Bronze mit einer Inschrift, die zuerst aramäisch gedeutet, dann aber assyrisch gedeutet wurde (Es heisse „Land Assur“).

OLZ 1933, 276.

Bücher

Wilhelm Gfeller: *Phidias*, Musik-Drama aus der Zeit des Perikles. — Bern 1935, Verlag A. Francke A.-G.

In einer Einführung gibt der Verfasser selbst alle poetischen Freiheiten bekannt, die er sich gestattet. Diese Ehrlichkeit erfreut. Weniger aber dies, dass Phidias in die ihm von der Anekdote zugeschriebene Schuld verstrickt wird, beim Schaffen der grossen Athenastatue einen Teil des staatlichen Goldes unterschlagen zu haben, zumal diese Unterschlagung noch recht fadenscheinig entschuldigt wird. Auch dass Sokrates mehr nach Aristophanes denn nach Platon gezeichnet wird, berührt unangenehm. Ob sich dieses Textbuch für eine Opernkomposition eignet, entzieht sich meiner Beurteilung.

Immensee.

Eduard von Tunk.