

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 71 (1980)

Heft: 17

Rubrik: Im Blickpunkt = Points de mire

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: 26.01.2026

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

Energietechnik – Technique de l'énergie

Problematik der Mechanisierung von Lichtbogen-schweissschweissen

[U. Dilthey: Problematik der Mechanisierung von Lichtbogenschweissschweissen. Schweissttechnik 69(1979)10, S. 287...295]

In neuester Zeit wird die Mechanisierung von Lichtbogenschweissschweissen eingehend studiert, denn das mechanisierte Schweißen ist zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit unerlässlich. Dabei gibt es jedoch erhebliche Schwierigkeiten, denn der Mensch ist bei diesem Prozess nur schwer ersetzbar. So wird beim Handschweißen das Verhältnis Schweisszeit zur Gesamt-arbeitszeit vom Schweisser selbst bestimmt; doch können auch bei ihm durch verschiedene Umstände (z. B. Ermüdungserscheinungen) Fehler auftreten.

Die Mechanisierung des Schweißens beseitigt die meisten Nachteile des Handschweißens. Es wird eine quasi endlose Elektrode verwendet, die den Schweißstrom unmittelbar vor den Lichtbogenansatzpunkt leitet und damit den Einfluss eines zu langen Elektrodenendes ausschaltet. Der maschinell geführte Schweisskopf hält den Abstand zwischen Schweisskopf und Werkstückoberfläche konstant; die Schweissgeschwindigkeit kann unabhängig von der Betriebsdauer vorgewählt werden.

Alle diese Vorzüge des mechanisierten Schweißens können aber die Erfahrung, die Geschicklichkeit und einen allfälligen Eingriff in den Prozessablauf eines guten Handschweißers nicht ersetzen. Trotzdem muss alles aufgewendet werden, um zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit die Wirtschaftlichkeit der Lichtbogenschweisstechnik durch vollmechanisierte Schweissverfahren zu erhöhen. *E. Schiessl*

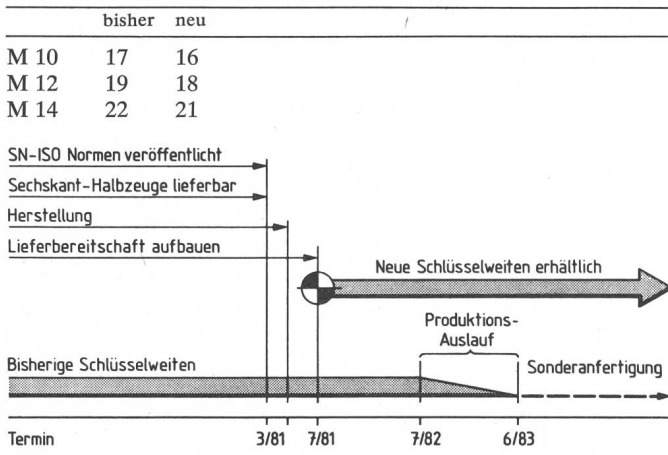
Schrauben mit verkleinerten Schlüsselweiten

Nichteingeweihte mag es überraschen, dass an den längst bestehenden Normen für Schrauben wieder gerüttelt wird. Das Ziel der ISO (International Standard Organisation) ist es jedoch, weltweit gültige Normen zu erarbeiten. Die Erarbeitung der Produktnormen für Sechskant-Schrauben und -Muttern wurde durch den Vorschlag des amerikanischen OMFS-Teams (Optimal Metric Fasteners System) erschwert, der gegenüber dem bestehenden ISO-metrischen Gewinde folgende technische Abweichungen aufwies: neue Durchmesser/neue Steigungsauswahl, neue Grösse M 6,3, Änderung des Grundprofils, Schlüsselweitenverkleinerung bei M 10, M 12, M 14.

In mehreren Sitzungen im ISO mit europäischen und amerikanischen Experten wurde durch lange, zähe Verhandlungen folgende Kompromisslösung erreicht:

– Ein weltweit einheitliches Gewindesystem unter Beibehaltung der bestehenden Masse mit voller Austauschbarkeit der Verbindungselemente.

Verkleinerung der Schlüsselweiten bei



Verkleinerung der Durchgangslöcher nach ISO 273

	bisher mittel	neu mittel	grob	grob
M 12	14	13,5	15	14,5
M 14	16	15,5	17	16,5

Anlässlich einer Koordinationssitzung schweizerischer Hersteller, des Handels und der Verbraucher von Schrauben, unter dem Patronat des VSM, wurde das dargestellte Einführungsprogramm für die Übernahme der neuen Schrauben und Muttern mit den verkleinerten Schlüsselweiten vereinbart.

(Mitteilung VSM)

Elektro-Haushaltgeräte im Jahre 1979

Der Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA) veröffentlicht folgende in Zusammenarbeit mit der Fides Treuhandgesellschaft ermittelte Verkaufszahlen in der Schweiz:

Gerätearten	Verkaufte Stückzahlen 1979	Differenz gegenüber dem Vorjahr
Kühlschränke	206 000	+ 9,3 %
Gefrierschränke	60 600	+ 16,3 %
Gefriertruhen	28 300	+ 12,7 %
Waschautomaten	96 900	+ 10,5 %
Wäschetrockner	20 000	+ 7,5 %
Geschirrspüler	56 100	+ 15,2 %
Vollherde	96 700	+ 4,5 %
Einbau-Backöfen	21 600	+ 14,9 %
Einbau-Rechauds	21 900	+ 12,3 %
Dunstabzughauben	69 400	+ 9,1 %
Staubsauger	264 500	+ 0,8 %

Die 11 wichtigsten Gruppen von Elektro-Haushaltgeräten erzielten durchwegs höhere Absatzzahlen. Die Nachfrage bei Geräten mit verhältnismässig hoher Marktsättigung, wie beispielsweise bei Kühlschränken und Waschautomaten, ist infolge des Ersatzbedarfs sehr rege. Dabei wirkt sich vor allem die wachsende Bereitschaft des Konsumenten, alte Apparate durch moderne Geräte mit erheblich geringerem Energieverbrauch zu ersetzen, immer stärker aus. Darüber hinaus deutet die hohe Zunahme bei Einbau-Rechauds und Einbau-Backöfen auf eine lebhaftere Bauaktivität sowie auf den Trend zur wohnlichen und komfortabel eingerichteten Küche hin, der sich auch in den Verkaufszahlen für Dunstabzughauben widerspiegelt.

Informationstechnik – Informatique

Neuartige Schreibmaschine für Blinde

Die IBM Schweiz hat kürzlich eine Schreibmaschine für Blinde (Audio-Einheit) vorgestellt. Das Gerät kann eine synthetische Sprache mit einem unbeschränkten Wortschatz erzeugen und wurde zur Unterstützung von blinden oder sehbehinderten Personen entwickelt. Diese Audio-Einheit besteht aus einer Tastatur, einer Konsole und einem Kopfhörer. Sie lässt sich an IBM-Magnetkartenschreibmaschinen und an Speicherschreibmaschinen anschliessen. Für die Schweiz stehen Audio-Einheiten deutscher und französischer Sprache zur Verfügung.

Während des Schreibens von diktieren Texten in den Speicher der Schreibmaschine gestattet die Audio-Einheit eine Überprüfung des Textes, indem die Bedienungsperson das Geschriebene nochmals abhört. Durch synthetische Spracherzeugung bildet die Audio-Einheit die Töne nach, die den von der Bedienungsperson betätigten Tasten entsprechen. Die Sprachausgabe beruht auf der Kombination gespeicherter Grundspracheinheiten (Phoneme). Die Zusammenfügung der einzelnen Töne erfolgt aufgrund vorprogrammierter Ausspracheregeln. Die Synthesisereinheit fügt die Phoneme zusammen, um eine kontinuierliche Sprache zu erzeugen.

Mit der Audiozusatztastatur kann die Bedienungsperson die folgenden (gesprochenen) Ausgaben bewirken: die Aussprache jedes einzelnen Buchstabens und die Bezeichnung jeder Tastenfunktion; das *Buchstabieren* eines Wortes oder einer Textzeile; die korrekte *Aussprache* eines Wortes oder einer ganzen Textzeile einschliesslich Interpunktion. Beim Buchstabieren oder Aussprechen eines Wortes oder einer Textzeile kann das Gerät zusätzlich auf Grossbuchstaben hinweisen. Gleichlautende Wörter mit unterschiedlicher Schreibweise können ebenfalls buchstabiert werden.

Eine blinde oder sehbehinderte Person kann auch hörbare Informationen bezüglich der Anzahl Zeilen vom oberen Blatttrand sowie die Schreibkopplage gegenüber dem eingestellten linken Rand abrufen. Alle akustischen Informationen werden der Bedienungsperson entweder über Kopfhörer oder durch einen in der Konsole eingebauten Lautsprecher vermittelt. Während der Text-Ersteingabe und -bearbeitung kann die Schreibfunktion unterbunden werden; die Bedienungsperson kann auf diese Weise nach der endgültigen Bearbeitung ein fehlerfreies Schriftstück herausdrucken lassen.

Die Audio-Einheit kann zwar ohne Diktiergerät verwendet werden, doch wird die häufigste Verwendung das Schreiben ab Diktat sein. Mit dem gleichen Kopfhörer kann das Diktat und abwechselungsweise der verbalisierte Text abgehört werden. Das neue Produkt wird blinden und sehbehinderten Personen zu mehr Selbständigkeit verhelfen. Es kann auch neue Arbeitsplätze für sie erschliessen.

(Mitteilung IBM)

40 Jahre Kurzwellentelefonie über Schwarzenburg

Am 10. Juli 1940 eröffnete der damalige Bundesrat Enrico Celio mit einem Telefongespräch die Radiotelefonie-Verbindung Schweiz-USA über den neuerstellten Kurzwellensender Schwarzenburg. Zu jener Zeit bildeten Kurzwellen die einzige Möglichkeit, mit Übersee zu telefonieren.

Die schweizerischen PTT-Betriebe benützten bereits seit 1928 radiotelefonische Verbindungen. Mangels eigener Anlagen waren sie aber auf Stationen im Ausland angewiesen. Die Inbetriebnahme des Kurzwellensenders Schwarzenburg machten sie dann unabhängig. Bis zum Aufkommen von Seekabeln (1956) und Satelliten (1965) kamen dann noch 26 weitere Kurzwellen-Telefonieverbindungen mit insgesamt 24 Ländern in Betrieb. Heute werden einzig noch Gespräche mit Uruguay via Radiotelefonie hergestellt; der ganze übrige Verkehr wickelt sich über die viel leistungsfähigeren Seekabel und Satelliten ab. Daneben wird Radiotelefonie heute aber noch für den Verkehr mit Schiffen und Flugzeugen mit grossem Erfolg eingesetzt. Aus Gründen der Rationalisierung ist am 1. April 1980 der gesamte Fernmeldeverkehr über Kurzwellen bei der Radio Schweiz AG zusammengefasst worden.

(Pressedienst PTT)

Vorverzinnen der Beine macht «Käfer» standfester

Um die vielbeinigen Integrierten Schaltungen (IC), die in modernen elektronischen Geräten für den Grossteil der Funktionen verantwortlich sind, mit der Leiterplatte zu verbinden, führt man die bestückten Prints üblicherweise über ein Schwallbad aus Lötzinn. Anschliessend wird jede Platte unter der Lupe kontrolliert; die wenigen schlechten Lötstellen werden einzeln von Hand nachgelötet. Dabei besteht immer die Gefahr, bei der Sichtkontrolle kalte Lötstellen zu übersehen oder den IC beim manuellen Löten durch zuviel Wärme zu beschädigen. Ausserdem entstehen durch das Nachlöten beträchtliche Kosten.

Von Siemens-Albis ist deshalb ein IC-Verzinnautomat konstruiert worden, der den angelieferten ICs in einem Durchgang die «Beine» in Reih und Glied ausrichtet, beschneidet, kolophoniert, verzinnt und schliesslich wieder von Kolophonium-Rückständen reinigt. Ein eigens entwickeltes Verzinnverfahren erlaubt es, die Anschlüsse bis über die IC-Auflageflächen hinauf zu verzinnen.

Die so vorbereiteten Bauelemente lassen sich mühelos in die Leiterplatte einsetzen. Beim anschliessenden Hubtauch- oder Schwallbadlöten entstehen optimale Lötstellen, da das Lötzinn nicht nur auf der Rückseite der Leiterplatten haftet, sondern den IC-Beinen entlang durch die Bohrungen der Leiterplatten hindurchdringt. Der Automat präpariert pro Stunde 650 IC in allen gängigen DIL-Gehäusen mit Breiten von $\frac{3}{10}$ " und $\frac{9}{10}$ " mit bis zu 28 Anschlüssen.

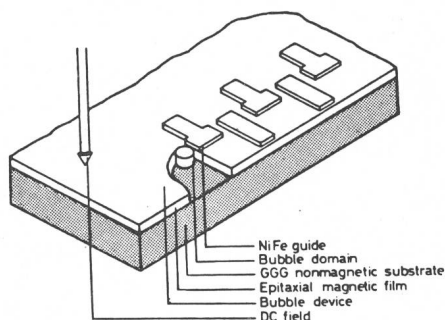
Seit in der Leiterplattenbestückung sämtliche ICs mit diesem Automaten vorbehandelt werden, gehen Bestücken sowie Verlöten reibungsloser vor sich, und die Qualität der Lötstellen konnte weiter verbessert werden. Ausfälle aufgrund schlechter Lötstellen sind auf ein Minimum zurückgegangen.

Magnetblasenspeicher

Kristallscheiben aus Gadolinium-Gallium-Granat (GGG) dienen als Substrate, d. h. als Trägermaterial für dünne magnetische Schichten, den Informationsträger in den Magnetblasenspeichern. Diese zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit, geringen Platz- und Leistungsbedarf aus; zudem geht die Information beim Stromausfall nicht verloren, im Gegensatz z. B. zu Halbleiterspeichern.

Die Magnetblasenspeicher wurden dem Konzept nach 1967 bei den Bell Laboratories in den USA erfunden. Die führenden Hersteller bieten heute bereits «Bubble Memories» und Speicherkomponenten an, bei deren Bau GGG-Substrate verwendet werden. Es handelt sich dabei um Vorserien, mittels welchen das Interesse der Benutzer getestet wird.

Dem Substrat aus GGG kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Es ist nicht nur Träger, sondern auch Keim für das Wachstum der magnetischen Speicherschicht bei der Fertigung



der Speicher. Dementsprechend werden sämtliche Fehler des Substrats in der Schicht wiedergefunden. Der Stand der Technik für die Herstellung der GGG-Substrate ist heute soweit, dass GGG zu den perfektesten Materialien zählt, die es überhaupt gibt. Perfekt in bezug auf Kristallbaufehler wie auch die Oberflächengüte der Substratscheiben. Die Versetzungsdichten liegen bei kommerziellen Qualitäten durchwegs unter $1/\text{cm}^2$. Versetzungen sind Kristallbaufehler; ihre Konzentration wird gemessen als Anzahl Durchstosspunkte von Versetzungslinien pro cm^2 Kristallfläche. Zum Vergleich mag dienen, dass Gallium-Phosphid-Kristalle einige zehntausend Versetzungen pro cm^2 aufweisen. Beim Saphir werden gar einige Millionen Versetzungen pro cm^2 gemessen.

Mit dem zunehmenden Interesse an Magnetblasenspeichern nimmt auch der Bedarf an Substratmaterial rapide zu. Weltweit sind nach Schätzungen von *Alusuisse*, einem der bedeutendsten Hersteller von Galliumoxid für GGG und GGG-Substrate, folgende Mengen an GGG-Substraten verbraucht worden:

	1976	1977	1978	1979
Menge	26	65	142	260
	10^4 cm^2			