Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 76 (1969)

Heft: 9

Artikel: Moderne Programmierung der Stickmaschinen

Autor: Behrendt, W.K.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-677815

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: 09.12.2025

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

Moderne Programmierung der Stickmaschinen

Vizedirektor W. K. Behrendt

Zusammenfassung DK 677.77.056:681.3.06

Stickmaschinen sind Automaten, die selbsttätig nach vorgegebenem Programm jede nur denkbare kunstvolle Stickerei auf grossen Flächen senkrecht aufgespannter Stoffbahnen mit vielen Nadeln gleichzeitig herstellen können.

Mitentscheidend für die Kosten der Herstellung von Stickereien sind die Vorbereitungen, die dem eigentlichen Stickvorgang vorausgehen. Dazu gehört neben dem Entwurf vor allem das Programmieren der Stickerei. Dies ist ein vielfältiger, oft komplizierter, zeitaufwendiger Vorgang am Punchgerät, der mit dem Lochen des Punchkartons als «Programm» abschliesst.

Ein moderner Programmierplatz – der «Punchomat 68» – ermöglicht erheblich verkürzte Programmierzeiten. Er besteht aus einem Punchtisch mit eingebautem Kommandogerät, einem Steuerschrank mit 8-Spur-Lochstreifenleser, 8-Spur- und 22-Spur-Lochstreifenstanzer sowie einem 8- zu 22-Spur-Umsetzer.

Die von der Zeichnung nachgefahrenen und in das Kommandogerät eingegebenen Stickinformationen werden über die elektronischen Schalteinheiten des Steuerschrankes in einem 22-Spur-Lochstreifen und wahlweise in einem 8-Spur-Lochstreifen ausgestanzt. Vom 8-Spur-Lochstreifen ausgehend, wird über Wiederhol-, Spiegelungsschaltungen und Umsetzer schliesslich der ausgelochte 22-Spur-Punchkarton mit dem endgültigen Programm der Maschineninformationen geliefert. Neben einigen anderen arbeitsmässigen Vorteilen ergeben sich besonders aus den kurzen Programmierzeiten erhebliche Kostensenkungen.

Als Stickereien noch ausschliesslich von Hand gefertigt wurden, konnten etwa zwei wichtige Vorgänge bis zu ihrer Fertigstellung deutlich voneinander abgegrenzt werden:

– der Entwurf der Stickerei und
– die Durchführung der Stickarbeit

Die Ideen für Stickmuster kommen meistens immer noch vom schöpferischen Menschen selbst. Die schwierige Arbeit des Stickens dagegen wurde in ständig steigendem Umfang mechanisiert und automatisiert von Stickmaschinen übernommen. Diese Maschinen, die Hunderte von Nadeln und Schiffchen auf einmal bewegen, geben im wahrsten Sinne des Wortes tausendfach höhere Leistungen bei weitaus besseren und gleichmässigeren Qualitäten her, als es mit der menschlichen Hand möglich wäre. Die Stickmaschinen sind Automaten (Abb. 01), welche die Stickerei ohne Eingreifen der menschlichen Hand nach einem vorbestimmten Programm selbsttätig – sofern alle notwendigen Fäden fehlerfrei den arbeitenden Nadeln zugeführt werden – auf einem senkrecht aufgespannten Stickboden herstellen.

Stickmaschinen sind in der Ausführung von Funktionen so universell ausgebildet, dass sie jedes nur denkbar beliebige Stickmuster – im Bereich der Bewegungsmöglichkeit des überdimensionalen Stickrahmens, Gatter genannt – ausführen. Der Ausstoss einer Stickmaschine, als ihre Leistung bezeichnet, kann in Stichen pro Quadratmeter, in einer bestimmten Zeit durchgeführt, messbar angegeben werden. Ein weiterer Beurteilungsfaktor ist der Nutzungsgrad einer Stickmaschine, der durch das Verhältnis von absoluter Stickzeit zur Bereitstellungszeit der Maschine ausgedrückt wird.

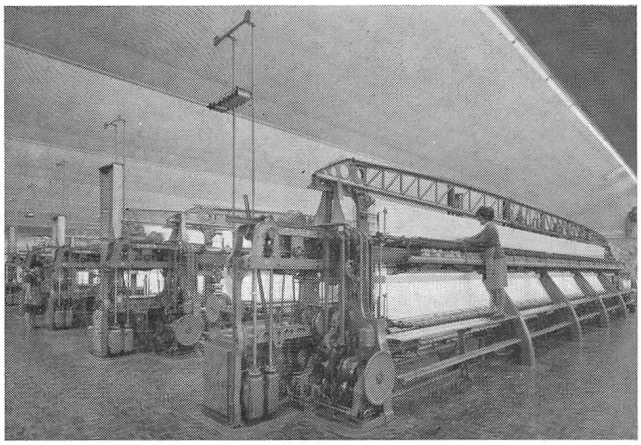


Abb. 01 Saurer-Stickmaschine 15 Yard

Beeinflusst werden diese Werte durch:

– arbeitende Nadelzahl der Maschine
– Art der Stickerei
– Schwierigkeit des Stickmusters
– Art des Stickbodens
– Fadenarten und Fadenqualität
– Qualitätsanforderungen an die Stickerei

Das vorbereitete Programm ist in einem nach einem bestimmten Code gelochten Kartonstreifen, dem Informationsträger, festgehalten. Von diesem gelochten Kartonstreifen werden an der Maschine durch einen mechanischen Leser die Maschineninformationen abgetastet und diese über mechanische Elemente als Bewegungen von Funktionseinheiten weitergegeben.

Das Bedienungspersonal ist zum Rüsten, zum Vorbereiten sowie zum «Anlaufen» dieser Maschine und zu ihrer Ueberwachung während der Stickvorgänge notwendig. Ist die Stickarbeit durchgeführt, stellt die Maschine selbsttätig ab.

Der Aufbau der Stickmaschine

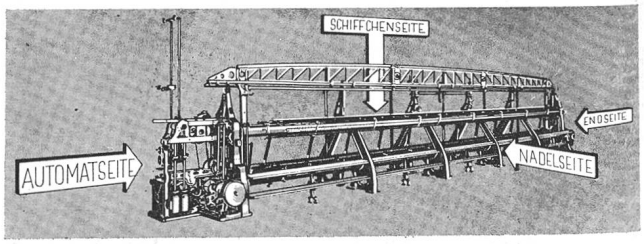


Abb. 02 Saurer-Stickmaschine

Die Stickmaschine (Abb. 02), vereinfacht beschrieben, stellt einen grossen Rahmen dar, in dem das Gatter mit dem aufgespannten Stickboden waagerecht und senkrecht beweglich aufgehängt ist. Die Stickmaschine wird in zwei Maschinenlängen gebaut:

– die 15-Yard-Maschine ist 18,53 m lang
– die 10-Yard-Maschine ist 13,2 m lang

Die Maschinenseite, die später die fertige Stickerei zeigt, wird als die Nadelseite der Stickmaschine bezeichnet. An ihrer linken Schmalseite befindet sich der Antrieb für das Gatter und für alle anderen Bewegungsfunktionen.

An der Nadelseite der Maschine befinden sich in zwei Etagen übereinander die gesteuerten Nadellineale, in denen sich in jeder Reihe

– 512 Nadeln bei der 15-Yard-Maschine oder
– 340 Nadeln bei der 10-Yard-Maschine befinden

Auf der anderen Seite des Maschinenrahmens sind auf Linealen, den Nadeln gegenüber, die gleiche Anzahl Schiffli angeordnet. Das richtige und zeitgerechte Zusammenwirken der Nadeln, die von der Nadelseite her den Stickboden durchstechen, und der Funktionen der Schiffli an der Rückseite – in Verbindung mit den zugeführten Fäden und den dazugehörigen Gatterbewegungen – ergeben die kunstvollen, mit Stickereien gefüllten Stoffflächen.

Die Maschine kann je nach Schwierigkeit der Stickerei, und auch von anderen Einflüssen nicht unabhängig, mit Drehzahlen bis zu 160 min^{-1} laufen. Weitere Maschinendaten:

	15 Yard	10 Yard
Breite über alles	2,3 m	2,3 m
Höhe über alles	3,5 m	3,5 m
Erforderliche Raumhöhe	4,0 m	4,0 m
Nettogewicht der Maschine inkl. Automat	ca. 16 t	ca. 11 t
Kleinster Nadelabstand (Nadelrapport)	4/4 franz. Zoll (!) = 27,07 mm	
Stickbreite	96/4 Rapport = 649,68 mm	
Stickhöhe	600 mm	
Stichgrössen	0,1–17,1 mm	
Bobinengrösse im Schiffli	37 × 13 mm	
Länge der Stickerei	13,83 m	9,14 m

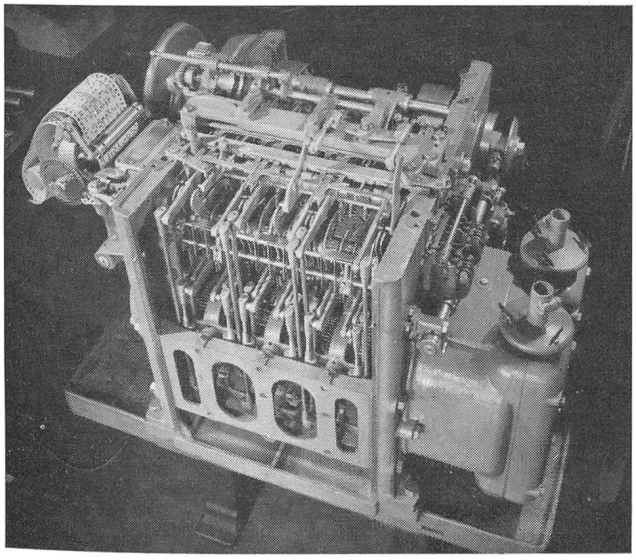


Abb. 03 Automat mit Kartenleser

Neben dem Antrieb der Stickmaschine ist der sogenannte «Automat» (Abb. 03) plaziert, der das Steuergerät für alle gegebenen Maschineninformationen darstellt und deshalb auch, entgegen der Tradition, besser «Steuergerät» heissen sollte. Er ist mit einem Leser ausgerüstet, der das vorher hergestellte Programm vom 22-Spur-Lochstreifen mechanisch abtastet.

Der Programmierer – in der Stickmaschinenindustrie Kartenlocher oder «Puncher» genannt – übernimmt das gezeichnete Stickmuster vom «Dessinateur». Die auf das Sechsfache gegenüber dem gewünschten Stickmuster vergrösserte Zeichnung wird auf das Brett eines«Punchgerätes» gespannt.

Das Punchgerät (Abb. 04) besteht aus folgenden drei zusammenwirkenden selbständigen Einheiten:

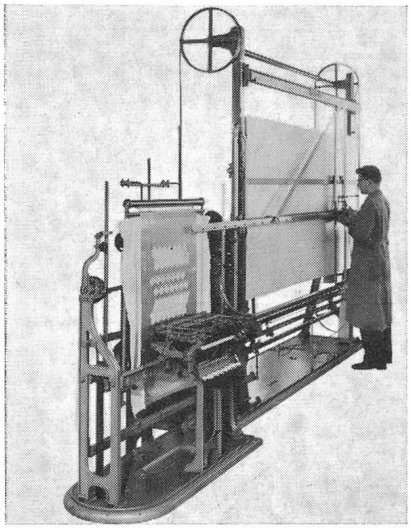
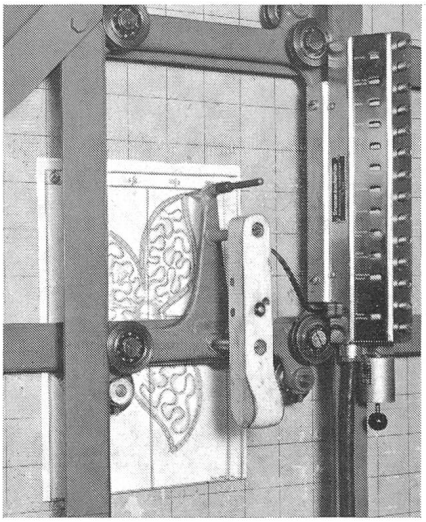


Abb. 04 Punchgerät

– Punchbrett mit Abtastvorrichtung und Kommandogerät
– Lochungseinrichtung für den Kartonstreifen
– Kontrollstickeinrichtung mit einer kleinen Zahl von Nadeln ausgerüstet; diese kann für geübte Puncher entfallen

Der Puncher führt den Fahrstift an der Musterzeichnung entlang und gibt auf seinem Kommandogerät (Abb. 05) an den



1. Bohrtiefe –
2. Bohrtiefe +
3. Bohr- oder Nadelrolle
4. Stüpfel
5. Kupplung
6. Feston
7. Gangwechsel
8. Abstellung
9. Blattstich
10. Schmirgelwalze
11. Kleiner Fadenleiter
12. Schnürli
13. Tourenänderung +
14. Tourenänderung –

Abb. 05 Kommandogerät mit Drucktasten und Anzeigefelder

notwendigen Punkten den entsprechenden Tastendruck. Hierdurch werden entweder die Strecke der Positionierung des Gatters als Weginformation oder ebenso für die einzelnen Arbeitssonderheiten die Schaltinformationen in den Kartonstreifen gelocht und gleichzeitig durch die Kontrollstickeinrichtung der gewünschte Stich ausgeführt (Abb. 09 und 10).

Der Punchkarton (Abb. 06) ist 140 mm breit und an den Rändern mit Lochungen für den Kartontransport ausgerüstet.

Er wird über 22 lochungsfähige Informationsspuren mit einem bewährten Code – in der einschlägigen Industrie als «Saurer-Code» bekannt – programmiert. Das einzige noch in der Stickereiindustrie konkurrierende Codesystem ist der «Plauener-Code», der bei einer Kartonbreite von 160 mm allerdings 49 Informationsspuren benötigt. Der «Saurer-Code» würde heutigen Ansprüchen der Datenübertragungstechnik durchaus nicht mehr genügen, aber er hat sich über Jahrzehnte bewährt, und es bestand bisher kaum ein Bedürfnis, diesen zumindest bis zum Einsatz des «Punchomaten» (dieses Programmiergerät wird später noch behandelt) zu ändern.

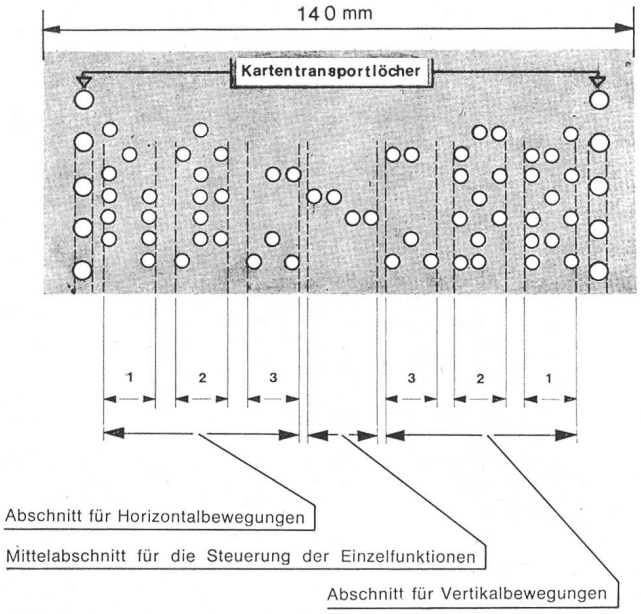


Abb. 06 Punchkarton

Der Code (Abb. 07), der den Kartonstreifen zu einem Informationsträger macht, ist wie folgt aufgebaut: Neun Informationsspuren auf der linken Seite sind für Weginformationen, die das Gatter (Stickrahmen) in horizontaler Richtung bewegen, und neun Informationsspuren auf der rechten Seite sind für Weginformationen für die vertikale Bewegung des Gatters vorbehalten.

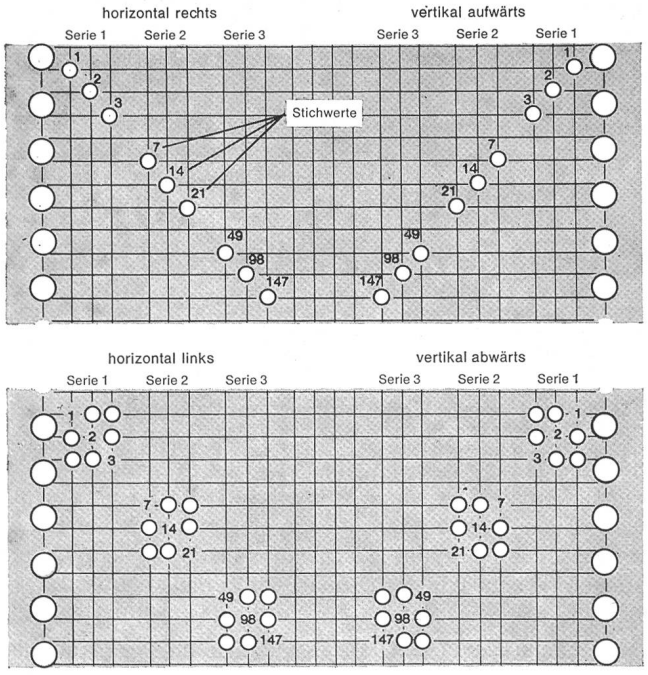


Abb. 07 Code-Schema 1

Jeder Informationsspur ist eine bestimmte Wertigkeit zugeordnet. Die Grundeinheit der Wertigkeit ist der Stickwert, der 0,1 mm beträgt. Die grösste durch ein einzelnes Informations-«Bit» mögliche Gatterbewegung beträgt 14,7 mm. Durch Addieren der Maximalwerte der drei «Bit»-Serien (3+21+147 = 171 Stickwerte = 17,1 mm) erhält man den längsten Horizontal- oder Vertikalstich. Der längste Schrägstich resultiert aus der vektoriellen Addition des längsten Horizontal- und Vertikalstiches. Er beträgt 24,2 mm.

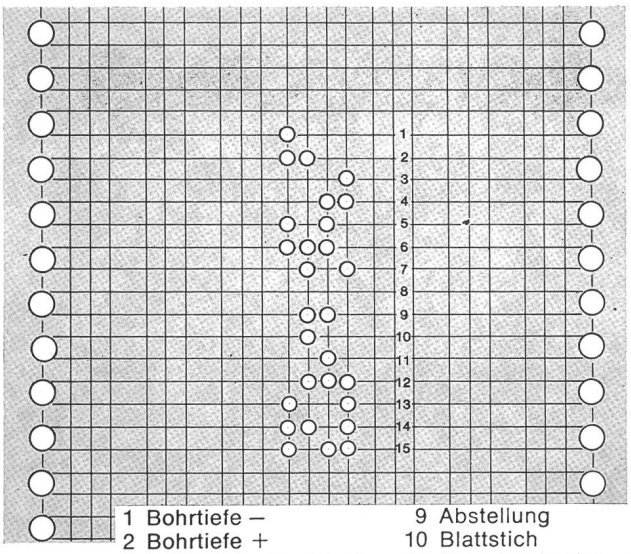


Abb. 08 Code-Schema 2

Vier Informationsspuren in der Mitte des Kartons sind für vierzehn notwendige Schaltinformationen vorbehalten (Abb. 08). Diese Schaltinformationen veranlassen bestimmte Bewegungen von Funktionselementen der Stickmaschine, die durch nachstehend aufgeführte Kennworte bezeichnet sind:

- Bohrtiefenverringerung
- Bohrtiefenvergrösserung
- Bohr- oder Nadelrolle
- Stüpfel
- Kupplung
- Feston
- Gangwechsel
- Abstellung
- Blattstich
- Schmirgelwalze
- kleiner Fadenleiter
- Schnürliapparat
- Drehzahlerhöhung
- Drehzahlverminderung

Die Stickereien führen Mustersammlungen, auch Musterbibliotheken genannt, und lagern die gelochten Kartonstreifen ein. Sie sind gezwungen, diese Lager unbegrenzt fortzuführen, wenn die Stickerei Wiederholaufträge ohne Zeitverzug und mit geringen Vorbereitungskosten durchführen will. Die Lagerung der Kartonstreifen ist sehr kostspielig.

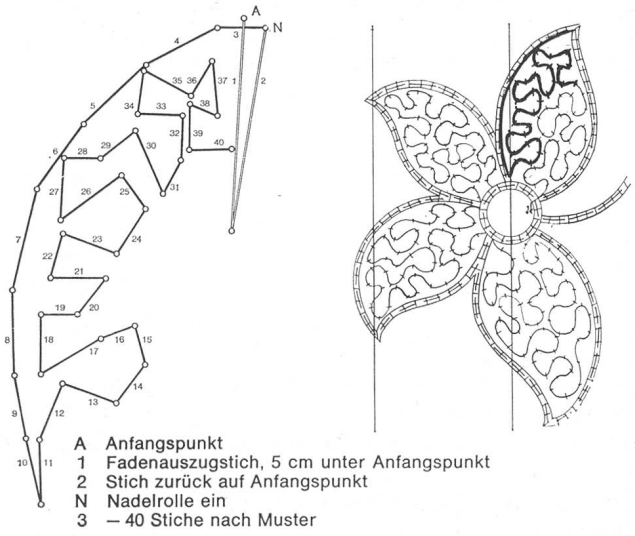


Abb. 09 Beispielentwurf

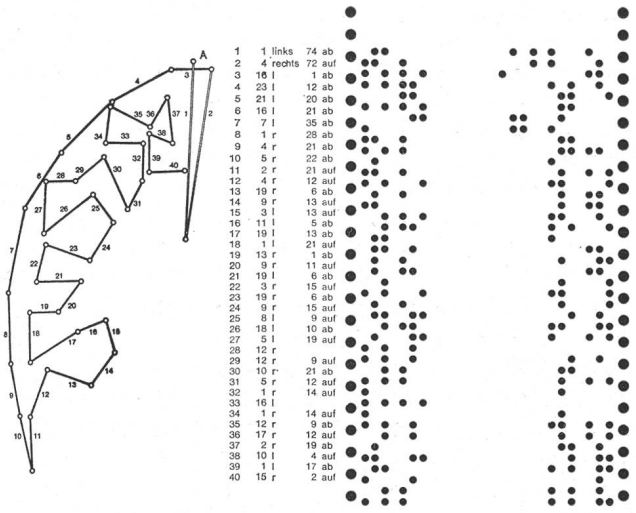


Abb. 10 Programmierbeispiel

Es sind Stickereibetriebe bekannt, bei denen Keller und Dachgeschosse mit den Kartonstreifen gefüllt sind. Besonders für ältere Stickereien, die möglicherweise bereits zwischen 10 000 und 100 000 Kartonstreifen besitzen, stellt dies ein ernstes Problem dar.

Der Punchomat

Der 1968 von Saurer der Oeffentlichkeit vorgestellte stark automatisierte Programmierplatz dient in der Hauptsache der Verkürzung der Programmierzeit. Daneben bietet er noch andere Vorteile, über die noch zu sprechen sein wird.

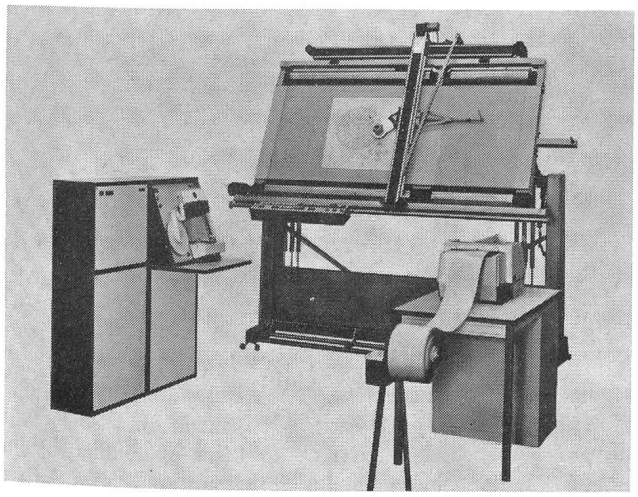


Abb. 11 Das automatisierte Punchgerät «Punchomat 68»

Der «Punchomat» (Abb. 11) ist ein Programmierplatz, der aus folgenden Einheiten besteht:

- Steuerschrank mit 8-Spur-Lochstreifenstanzer, 8-Spur-Lochstreifenleser und 22-Spur-Lochstreifenleser
- Punchtisch mit angebautem Kommandogerät
- Umsetzer von 8-Spur-Lochstreifen auf 22-Spur-Kartonstreifen

Der Punchtisch ist aus Elementen, wie bei Reissbrettern üblich, mit Parallelführung ausgestattet. Auf dem Punchtisch wird das Original oder die gegenüber dem Original dreifach oder sechsfach vergrösserte Musterzeichnung aufgespannt. Während der Programmierer die Musterzeichnung mit dem Fahrstift abfährt, wird auf der rechten Seite des Punchtisches eine Kontrollzeichnung im Massstab 1:1 oder 1:2 angefertigt. Dadurch erübrigt sich die vorher beschriebene Kontrollstickeinrichtung.

Wie bisher üblich, müssen die einzelnen Stickvorgänge durch Tastendruck programmiert werden. *Das Schaltpult* (Abb. 12)

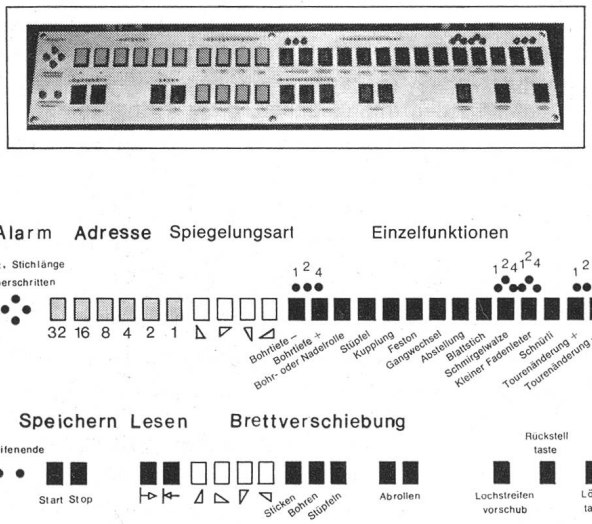


Abb. 12 Schaltpult

oder Kommandogerät, diesmal horizontal angeordnet, trägt zwei Tastenreihen, die in ihren Funktionen genau bezeichnet sind. Neben den Einzel- oder Schaltfunktionen können Musterteile wiederholt werden, ohne dass am Punchtisch die Figuren abgefahren werden müssen. Es genügt die Positionierung des Fahrstiftes am ersten Stich oder am Anfang des Musters, um durch Tastendruck aus dem Speicher das Muster wieder abzurufen und dem Programm weiterzugeben.

Ebenso kann jedes Muster um bestimmte Symmetrieachsen durch Tastendruck gespiegelt werden. Gerade durch die Möglichkeit des Speicherns von Mustern und des Wiederabrufens sowie durch die Spiegelungsarten können Muster, die sich z. B. wie Rosetten aus vielen identischen Musterteilen zusammensetzen, mit wesentlich höherer Geschwindigkeit programmiert werden, als es bisher mit dem konventionellen Punchgerät möglich war.

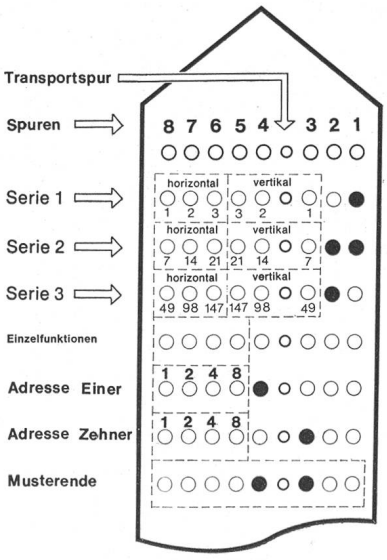
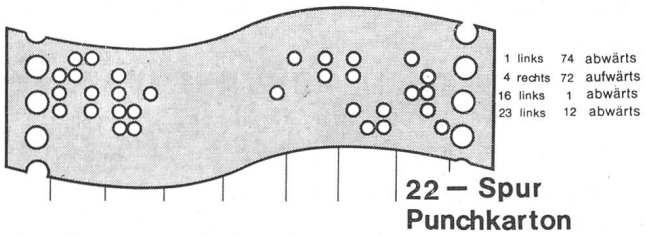


Abb. 13 Der 8-Spur-Code

Programmier-Irrtümer können, sofern sie nicht gestanzt wurden, durch die Rückstelltaste gelöscht werden. Bestimmte Kleinleuchtsignale zeigen durch mehrfache Impulsgabe erreichte, unterschiedliche Arbeitszustände an; z. B. ist es möglich, beim Bohrvorgang verschiedene Bohrtiefen zu erreichen. Notwendige Drehzahländerungen der Stickmaschine können in differenzierter Form programmiert werden. Alle durch das Kommandogerät abgegebenen Informationen werden über den Steuerschrank den elektronischen Einheiten zur Lochung in den 22-Spur-Lochstreifen weitergegeben, und gleichzeitig werden Informationen, die zur Speicherung vorgesehen sind, im 8-Spur-Lochstreifen als einem zusätzlichen Informationsträger gelocht.



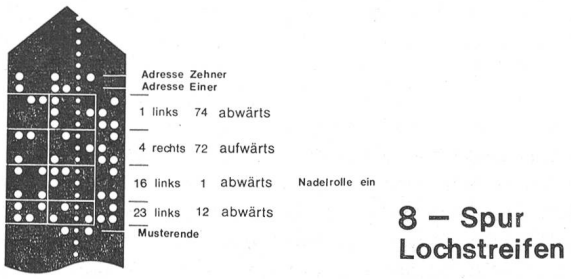


Abb. 14 Beispiel einer Codierung

Der angewandte *8-Spur-Lochstreifen* (Abb. 13 und 14) ist von ISO mit 25,4 mm Breite international genormt. Er ist ein Papierlochstreifen, der auch kunststoffverstärkt sein kann, mit einer Transportlochung zwischen der dritten und vierten Informationsspur.

Das Steuergerät ist nach den neuesten Erkenntnissen der Elektronik gebaut. Es ist unempfindlich gegen Störungseinflüsse, Wärme, Erschütterungen und in gewissem Grade auch gegen leichtsinnigen, unsachgemässen Gebrauch.

Der Umsetzer kann in zwei Richtungen angewandt werden. Die Informationseingabe über 8-Spur-Lochstreifen ermöglicht die Ausgabe eines 22-Spur-Lochstreifens, aber ebenso führt eine 22-Spur-Eingabe zur Ausgabe von 8-Spur-Lochstreifen.

Ausserdem kann über diesen Umsetzer eine Doppelung des 22-Spur-Lochstreifens wie auch eine Doppelung des 8-Spur-Lochstreifens vorgenommen werden.

Von den vielen Schaltkombinationen des Umsetzers in Verbindung mit der Spiegelungs- und Repetiereinrichtung werden in der täglichen Praxis hauptsächlich nur vier bestimmte Umsetzaufgaben durchgeführt.

Der angewandte Code ist wieder ein «Saurer-Code», der stark an den 22-Spur-Code der Kartonstreifen angelehnt ist. Seinem Aufbau nach wird er wohl reihenweise in «Bits» abgelesen, jedoch jeweils als ein «Informationswert» von mehreren Reihen an den Kartonstreifen weitergegeben.

Auf der Suche nach der kostengünstigsten Informationsumsetzung hat man sich vorläufig auf diesen besonderen Lochstreifencode festgelegt.

Hier könnte nur von Spezialisten für Informationsübertragung mit Recht die Anregung auf Anwendung eines international genormten Codes, wie z. B. bei nummerisch gesteuerten Maschinen üblich, gegeben werden. Leider steht dieser berechtigten Anregung entgegen, dass aus den verschiedensten, hauptsächlich wirtschaftlichen Gründen für lange Zeit nicht auf den 22-Spur-Lochstreifen verzichtet werden kann. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass im Zuge der Weiterentwicklung in einer Reihe von Jahren der für Fertigungs- und Herstellungsprozesse von ISO vorgeschlagene alphanummerische oder nummerische 8-Spur-7-«Bit»-Code, wie auch in der DIN 66024 festgelegt, in Anwendung gelangen wird. Massgebend für das neu angebotene Programmiersystem waren in erster Linie wirtschaftliche Vorteile, nicht ausgefeilte Datenübertragungssysteme.

Das Schwergewicht der Vorteile, die diese modernisierte Programmiermethode bietet, liegt eindeutig in seiner Flexibilität und der damit gegebenen unvergleichlich schnelleren Durchführung der Programmierung des Stickprozesses (Abb. 16). Der Programmierer, der mit dem konventionellen Punchgerät 1000 Stiche pro Stunde puncht, ist nunmehr in der Lage, in einer Stunde etwa 3000 bis 12 000 Stiche zu programmieren. 1000 Stiche entsprechen einer Kartonlänge von etwa 10 Metern. Mit dem «Punchomat 68» (Abb. 11)

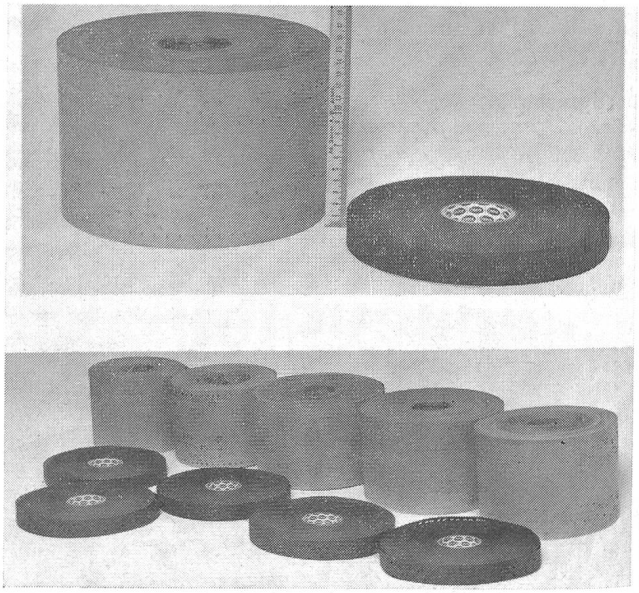


Abb. 15 Platzbedarf von Punchkarton und Lochstreifen

– ohne die Verwendung der Wiederhol- und Spiegelungseinrichtung – programmiert er 3000 Stiche oder 30 m Karton pro Stunde. Mit den Wiederhol- und Spiegelungsschaltungen könnte seine Leistung sprunghaft auf etwa 12 000 Stichinformationen pro Stunde gebracht werden. Bei der scharfen Konzentration, die der Programmierer aufbringen muss, um ein fehlerfreies Programm herzustellen, wird im allgemeinen eine Leistung, die um 5000 bis 6000 Stichinformationen liegt, bereits als sehr gut bezeichnet werden können.

Neben diesem um ein Vielfaches beschleunigten Programmiervorgang ergeben sich ausserdem folgende Vorteile:

– Kontrollzeichnung anstelle der Kontrollstickerei
– automatisches Doppeln von Lochstreifen und Punchkarton
– kein Zusammenkleben von Punchkartons

Ein besonderer Vorteil, aber sekundärer Art, der sich kostensenkend auswirkt, ist das weitaus geringere Volumen des 8-Spur-Lochstreifens, der weniger als ein Sechstel des Volumens des Punchkartons einnimmt. Ist der Punchomat in

Gebrauch, können in Zukunft die im Sticksaal gebrauchten programmierten Punchkartons fortgeworfen werden, wenn man an ihrer Stelle die weniger Platz beanspruchenden Lochstreifen archiviert (Abb. 15).

Hier wird für eine nicht geringe Zahl von Stickereien eine wesentliche Erleichterung in der Lagerung für aufzubewahrende Programme eintreten.

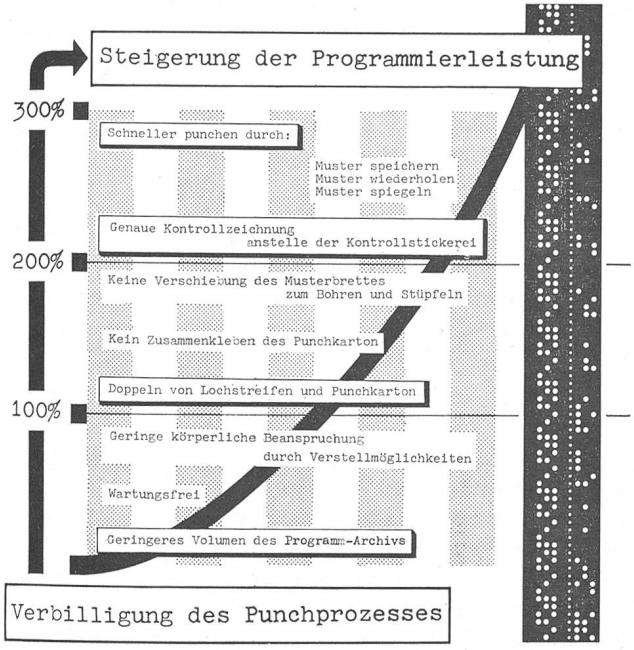


Abb. 16 Flexibilität und Vorteile des «Punchomat 68»

Adresse des Autors: Vizedirektor W. K. Behrendt,
c/o AG Adolph Saurer, Techn. Direktion Textilmaschinen,
CH-9320 Arbon

Rundschau

«Die Schweiz in Zahlen»

Kürzlich hat die Schweizerische Bankgesellschaft die Ausgabe 1969 der Taschenstatistik «Die Schweiz in Zahlen» herausgegeben. Die Broschüre enthält eine Fülle von Angaben, die zum Teil von der Schweizerischen Bankgesellschaft selbst berechnet wurden.

Einer von der Bank vorgenommenen neuen Schätzung der Volkseinkommen der Kantone ist zu entnehmen, dass 1968 Basel-Stadt mit einem Einkommen von 15 700 Franken pro Kopf der Bevölkerung an der Spitze aller Kantone stand, gefolgt von den Kantonen Genf mit 14 400 Franken und Zürich mit 12 050 Franken. Die niedrigsten Durchschnittseinkommen wiesen Obwalden mit 6950 Franken, Appenzell IR mit 7200 Franken sowie Uri und Schwyz mit je 7450 Franken auf.

Die in den kantonalen Staatsrechnungen ausgewiesenen Ausgaben waren im Kanton Basel-Stadt mit 2340 Franken und im Kanton Graubünden mit 2125 Franken pro Kopf der Bevölkerung rund dreimal so hoch wie im Kanton Bern mit 770 Franken und im Kanton Appenzell AR mit 780 Franken. Die Steuerbelastung eines Einkommens von 30 000 Franken eines Verheirateten ohne Kinder durch die Einkommenssteuern des Bundes, des Kantons und der Gemeinde ist in Sarnen mit 15,2 % am höchsten, gefolgt von Freiburg mit 14,1 %. In Liestal beträgt der entsprechende Satz lediglich 8,9 % und in Altdorf sogar nur 8,6 %.

Die grösste Zahl der Aktiengesellschaften weist mit 9775 der Kanton Genf auf, gefolgt vom Kanton Zürich mit 7908 Aktiengesellschaften. Gemessen am Aktienkapital steht jedoch der Kanton Zürich mit 7066 Mio Franken an der Spitze, gefolgt von Basel-Stadt mit 3557 Mio Franken und Genf mit 2760 Mio Franken.

Nach Schätzungen der Schweizerischen Bankgesellschaft weist die Auslandvermögensbilanz der Schweiz einen ausserordentlich hohen Aktivsaldo auf. Den schweizerischen Vermögen im Ausland im Betrage von 122,2 Mia Franken stehen ausländische Vermögen in der Schweiz im Betrage von 57,7 Mia Franken gegenüber. Daraus ergibt sich für die Schweiz ein Aktivenüberschuss von 64,5 Mia Franken.

Am schweizerischen Kapitalmarkt wurden 1968 Anleihens- und Aktienemissionen im Gesamtbetrage von 4579 Mio Franken aufgelegt, was einem Prokopfbetrag von 745 Franken entspricht. Das Zinsniveau aller in der Schweiz gewährten Kredite lag nach den Berechnungen der Schweizerischen Bankgesellschaft Ende 1968 bei 4,37 %.

Die grössten Unternehmen der Welt

Welches sind die grössten Unternehmen der Welt? Welche Industriegesellschaften, Geschäftsbanken und Handelsunternehmen führen in den Vereinigten Staaten sowie in Kanada, Japan und in der Schweiz die auf Grund der Umsatzhöhe oder der Bilanzsumme aufgestellte Rangliste an? Und wie hoch sind die von diesen Unternehmen erzielten Reingewinne?

Diese Fragen beantwortet eine soeben von der *Schweizerischen Bankgesellschaft* herausgegebene Publikation. Nach der Zusammenstellung der Bank erreichten die 100 grössten Industrieunternehmen der Welt im Jahre 1968 zusammen einen Umsatz von 1310 Mia Franken gegenüber 1125 Mia Franken im Vorjahr. Vier Industrieunternehmen wiesen einen Umsatz von je über 50 Mia Franken und 42 Industrieunternehmen einen Umsatz von je über 10 Mia Franken auf. Das mit Abstand grösste Industrieunternehmen der Welt ist die amerikanische Automobilgesellschaft General Motors Corporation, deren Umsatz 1968 mit rund 97,9 Mia Franken das gesamte Bruttosozialprodukt der Schweiz (73,2 Mia Fr.) um nahezu 25 Mia Franken überstieg. Auch den zweiten und dritten Platz nehmen unter den Industriegiganten amerikanische Gesellschaften ein, nämlich die Standard Oil Company (New Jersey) mit einem Umsatz von 66,6 Mia und die Ford Motor Company mit einem Umsatz von 60,6 Mia Franken.

Im vierten Rang steht die grösste nichtamerikanische Gesellschaft, das niederländisch-britische Erdölunternehmen Royal Dutch/Shell, das im Jahre 1968 einen Umsatz von 57,3 Mia Franken erzielte. Auch unter den 96 weiteren grossen Industriegesellschaften befinden sich vorwiegend amerikanische und britische Firmen. Das umsatzstärkste deutsche Unternehmen, das Volkswagenwerk, nimmt in der Weltrangliste den 26. Platz und das umsatzstärkste japanische Unternehmen, die Hitachi-Gesellschaft, den 42. Platz ein. Das grösste schweizerische Unternehmen, die Nestlé-Gesellschaft, liegt mit einem Umsatz von 8,5 Mia Franken an 55. Stelle. Im Jahre 1968 erzielten 16 Industrieunternehmen