



Doctoral Thesis

## Elektronisches Patronier- und Steuersystem für eine Doppelhubschaftmaschine

**Author(s):**

Bächinger, Thomas Peter

**Publication Date:**

1985

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000336251> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 7695

# **ELEKTRONISCHES PATRONIER- UND STEUERSYSTEM FÜR EINE DOPPELHUBSCHAFTMASCHINE**

**ABHANDLUNG**

zur Erlangung des Titels eines  
Doktors der Technischen Wissenschaften  
der  
**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH**

vorgelegt von  
**THOMAS PETER BÄCHINGER**  
Dipl. Masch.-Ing. ETH  
geboren am 5. 7. 1954  
von Hohentannen, Thurgau

Angenommen auf Antrag von  
Prof. H.W. Krause, Referent  
Prof. Dr. W. Hälg, Korreferent

**ADAG Administration & Druck AG**

**Zürich 1985**

## Summary

The dobby head determines the weave pattern and the choice of the weft colours used by the weaving machine. Control is exercised, primarily, by punched cards which determine the sequence of the harness drop as well as the sequence of the weft colours.

This dissertation is concerned with the development of a system which replaces the traditional punched cards by an electronic control. Furthermore, the process for designing and entering a weave structure, i.e., the card cutting, is considerably simplified and accelerated by the use of a micro-computer.

For this development, a micro-computer-system with display, keyboard, floppy-diskdrive, printer and digitizer were used. Furthermore, an interface was designed which made possible the connection of the micro-computer to the dobby head type 1232 manufactured by the Staeubli company, and fitting to a weaving machine type Versamat manufactured by the Saurer company. With the help of solenoids, a direct control of the selection mechanism at the dobby head could be achieved. This concept enables the quick exchange of a conventional with an electronic control.

The design of the weave pattern is undertaken at the screen which provides a tracing out surface similar to the design paper used by the textile designer. With the help of a movable light source (Cursor), the points of the weave pattern can be defined as the harness drop. The dialog is supported by a number of functions such as the duplicating, mirror-imaging, and the introduction of patterned sections, etc. With the help of a digitizing board, the patterns can be entered and the cursor moved freely on the video.

As the patterning system as well as the dobby control are integrated into the same computer system, an entered weave pattern can be immediately woven at the weaving machine. If the result is not satisfactory, corrections are possible within minutes.

The complete development of a weave patterning and control system from the time of setting out the specifications up until the compiling of the software is described here. In the specifications, a differentiation is made between the various users and, accordingly, with respect to the different possibilities and aspects presented in the arranging of such systems. In the description of the software, reference is made to the functional relationships which will also be valid with similar systems in the future.

The work shows that such a system can be realized with an acceptable capital outlay. The test with potential users led to the conclusion that the operation of the system was suitable for practical application and was easy to learn. It must be taken into consideration that similar systems will appear on the market in the coming years. The economics for the user will improve as hardware costs become lower.

In the future, an integration of such weave pattern or design systems is to be expected both in the manufacturing control and production supervision of complete weaving mills. The combination of the various data of production supervision with the running conditions and quality of a particular style can provide improvements in the development of new weaves.

## Kurzfassung

Die Schaftmaschine bestimmt die Bindung und die Wahl der Schussfarben der Webmaschine. Für ihre Steuerung werden in erster Linie Lochkarten eingesetzt, die die Folge der Schafthebungen bzw. -senkungen sowie die Folge der Schussfarben in binärer Codierung enthalten.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Entwicklung eines Systems, das die traditionelle Lochkarte durch eine elektronische Steuerung ersetzt. Zusätzlich wird der Ablauf des Entwurfes einer Bindung, d.h. das Patronieren, dank der Unterstützung durch einen Mikrorechner wesentlich vereinfacht und beschleunigt.

Für die Entwicklung wurde ein Mikrocomputersystem (Commodore CBM 8032) mit Bildschirm, Tastatur, Floppy-Diskdrive, Drucker und Digitizer eingesetzt. Ausserdem wurde ein Interface konstruiert, das den Anschluss des Mikrocomputers an die Schaftmaschine (Typ 1232 der Fa Stäubli, montiert auf eine Webmaschine der Fa. Saurer, Typ Versamat) ermöglicht. Mit Hilfe von Elektromagneten wird direkt am Einlesemechanismus der Schaftmaschine eingegriffen. Dieses Konzept ermöglicht den raschen Austausch zwischen konventioneller und elektronischer Steuerung.

Der Entwurf der Bindung erfolgt am Bildschirm, der eine Zeichenfläche, ähnlich dem Patronenpapier des Textilentwerfers, darstellt. Mit Hilfe eines beweglichen Lichtpunktes (Cursor) können die einzelnen Bindungspunkte als Ketthebungen bzw. -senkungen definiert werden. Der Dialog wird durch eine Reihe von Funktionen, wie das Duplizieren, Spiegeln, Einfügen von Bindungsteilen unterstützt. Mit Hilfe des Digitalisierbrettes können Vorlagen eingegeben und der Cursor frei auf dem Bildschirm bewegt werden.

Da Patroniersystem und Schaftsteuerung im gleichen Rechnersystem integriert sind, kann eine eingegebene Bindung sofort auf der Webmaschine gewoben werden. Falls das Resultat nicht befriedigt, sind Korrekturen innerhalb von Minuten möglich.

Die gesamte Entwicklung des Patronier- und Steuersystems vom Pflichtenheft bis zur Beschreibung von Hard- und Software wird aufgezeigt. Im Pflichtenheft werden die verschiedenen Benutzer unterschieden und damit auf die unterschiedlichen Möglichkeiten und Aspekte bei der Gestaltung solcher Systeme hingewiesen. Im Rahmen der Beschreibung der Software wird auf die funktionellen Zusammenhänge eingegangen, die auch bei zukünftigen Systemen Gültigkeit haben.

Die Arbeit zeigt, dass ein solches System mit vertretbarem Aufwand realisierbar ist. Ein Test bei potentiellen Anwendern lässt den Schluss zu, dass die Bedienung des Systems praxisgerecht und leicht erlernbar ist. Es ist damit zu rechnen, dass in den kommenden Jahren derartige Systeme auf dem Markt erscheinen werden. Die Wirtschaftlichkeit für den Anwender wird dank sinkender Hardwarekosten steigen.

In der Zukunft ist eine Integration von solchen Patronier- bzw. Designsystemen in die Fertigungssteuerung und Produktionsüberwachung ganzer Webereien zu erwarten. Die Verknüpfung verschiedener Daten der Produktionsüberwachung über das Laufverhalten und die Qualität der einzelnen Artikel kann dann bei der Entwicklung neuer Gewebe Hinweise für Verbesserungen geben.