

**Zeitschrift:** Kleine Mitteilungen / Schweizerische Vereinigung für Dokumentation =  
Petites communications / Association Suisse de Documentation

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Dokumentation

**Band:** - (1959)

**Heft:** 40

  

**Artikel:** Möglichkeiten der mechanischen Selektion : der Einsatz mechanischer  
Hilfsmittel in der Dokumentation

**Autor:** Kägi, Karl

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-770809>

### **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:** 15.01.2026

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

## 2. Der Einsatz mechanischer Hilfsmittel in der Dokumentation

Dr. Karl Kägi, Basel

Im vorangegangenen Vortrag haben Sie die Eigenschaften der Maschinenlochkarten kennengelernt. Die wichtigste davon für die Dokumentation ist die Speicherung von Informationen. Die Aufgaben der Lochkarten in der Dokumentation sind von denjenigen in der Betriebsorganisation, Buchhaltung usw. sehr verschieden. Im letzteren Fall dienen die eingelochten Daten im Allgemeinen als Unterlagen für mathematische Operationen. Die Karten haben meistens eine beschränkte Verwendungsdauer und können nach einiger Zeit vernichtet werden. In der Dokumentation dagegen sind die Lochkarten permanente Informationsspeicher und werden gegebenenfalls - wie bei der Patentedokumentation - nach Jahrzehnten noch benötigt. Daraus ergeben sich für die Dokumentation ganz andere Probleme als in der Betriebsorganisation. Zu diesen Problemen gehören u.a. die Lebensdauer der Karten und der Platzbedarf. Ueber die Lebensdauer der gewöhnlichen Lochkarten sind bisher keine genauen Angaben erhältlich. Bei der Verarbeitung in den modernen schnellaufenden Maschinen ist die Beanspruchung der Lochkarten sehr gross, ebenso die Gefahr einer gänzlichen Zerstörung. Es wurden daher Lochkarten aus Kunststoffen entwickelt, über deren Verwendungsfähigkeit allerdings noch keine Erfahrungsberichte vorliegen.

Nachdem Sie in den heutigen Vorträgen über die Rand- und Schlitzlochkarten orientiert worden sind, dürfte ein Vergleich der Vor- und Nachteile der Maschinenlochkarten gegenüber jenen wertvoll sein. Unter den Vorteilen sind zu erwähnen: die Automatik beim Erstellen, Reproduzieren und vor allem beim Selektieren, gegebenenfalls auch bei der Wiedergabe des Inhaltes. Ferner beanspruchen sie weniger Platz. Ein Nachteil gegenüber den Rand- und Schlitzlochkarten besteht darin, dass kein Klartext aufgebracht werden kann oder nur in beschränktem Mass. Wie man sich in diesem Fall behelfen kann, werde ich später zeigen.

Welches sind nun die Einsatzmöglichkeiten der Lochkarten? Da die Maschinenlochkarten im Prinzip ebenfalls nur Hilfsmittel sind wie die übrigen Karten, werden sie für dieselben Aufgaben eingesetzt. In der Verwendungsart ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Die Lochkarte kann einmal in einer gewöhnlichen Stellkartei verwendet werden. In diesem Fall wird nur der Vorteil der mechanisierten Herstellung und Reproduzierbarkeit ausgenützt. Dieser Vorteil ist aber nicht zu unterschätzen, wenn z.B. die Karten an verschiedenen Standorten, d.h. unter verschiedenen Gesichtspunkten abgestellt werden und der Inhalt in Form von Stichworten oder Ziffern aufgenommen wird. Ausserdem kann sie jederzeit mechanisch sortiert oder selektiert werden. Dies ist besonders dann wichtig, wenn aus irgend einem Grund die Kartei durcheinandergeraten ist. Wo bereits eine Lochkartenanlage vorhanden ist, welche aber nicht voll für die Dokumentation eingesetzt werden kann, ist diese Art der Verwendung vorteilhaft.

Die weitaus wichtigere Anwendungsart ist aber der Einsatz als Selektionsmittel. Die Karte trägt die Informationen über das Dokument (z.B. Autor, Zeitschriften- oder Buchtitel, Patentnummer usw.) und die Informationen über den Inhalt des Dokumentes, welche in irgend einer Form eingelocht sind und dem Wiederauffinden des Dokumentes dienen.

Diese Lochkarten können wie die früher genannten den verschiedensten Zwecken dienen:

1. der eigentlichen Dokumentation, d.h. dem Nachweis der Literatur;
2. der Literaturforschung, d.h. der Auswertung des in der Literatur enthaltenen Gedankengutes;
3. der Forschung. In diesem Fall werden z.B. Informationen aus der eigenen Forschung aufgenommen, welche der statistischen Erfassung von Korrelationen dienen. In diese Kategorie können auch die lochkartenmässig erfassten Krankengeschichten eingereiht werden.

Das Hauptproblem aller manueller und mechanischer Lochkarten ist die Form der Eingabe der Informationen, d.h. die Verschlüsselung. Ich werde nur die verschiedenen Möglichkeiten bei den Maschinenlochkarten anführen. Ueber Vor- und Nachteile dieser Verschlüsselungsarten wird im folgenden Vortrag berichtet. Man kann im Prinzip zwei verschiedene Gruppen von Eingabemöglichkeiten unterscheiden.

1. Die Lochkarten werden in ihrer ursprünglichen Verwendungsform angewendet. Die Daten werden also als Buchstaben oder Zahlen eingelocht, wobei pro Zeichen eine Spalte benötigt wird.

Im einfachsten Fall werden die festzuhaltenden Begriffe als Worte eingelocht. Dies bedeutet, dass prinzipiell pro Stichwort eine Karte und pro Dokument mehrere Karten benötigt werden. In neuerer Zeit wurde dieses System bei Shell in Holland weiter entwickelt, indem die Stichworte eines Dokumentes auf einer einzigen Karte übereinander gelocht werden. Diese Eingabeart gehört jedoch bereits zur anderen Gruppe, und ich werde dort darauf zurückkommen.

Anstelle von Stichworten, welche immerhin einen beträchtlichen Teil der Karte beanspruchen, können Ziffern-Kombinationen, z.B. DK-Zahlen samt Satzzeichen eingelocht werden. Ferner können dieselben Zahlenschlüssel, wie sie bei den Rand- und Schlitzlochkarten angewendet werden, auf die Maschinenlochkarten übertragen werden.

Die dritte Möglichkeit ist die Kombination von Buchstaben und Zahlen. Ein Beispiel dafür bietet die "chemical Notation" der I.U.P.A.C.

11. In der zweiten Gruppe werden die Lochkarten in gänzlich anderer Art verwendet. Bei den Schlüsseln für Randlochkarten wurde der direkte Schlüssel genannt. Dieser lässt sich nun auch auf die Maschinenlochkarte übertragen, d.h. jeder der 960 Lochpositionen (der IBM-Lochkarte) wird ein Merkmal fest zugeordnet. Die Lage des Loches ist koordinatenmässig durch die senkrechte Spalte und waagrechte Reihe festgelegt. Der Schlüssel kann in diesem Fall auch direkt auf Mark Sensing-Karten aufgedruckt werden, wie dies im Fall eines Farbstoff-Schlüssels der Patentdokumentation der SANDOZ durchgeführt wurde.

Als weitere Beispiele für den Direktschlüssel sind zu nennen: der chemisch-pharmazeutische Schlüssel des internationalen Literaturringes, - die Spektrums-Schlüssel der ASTM-Wyandotte, - der Schlüssel für Steroidpatente des amerikanischen Patentamtes, - der Schlüssel für chemische Reaktionen von Bayer. Es sind dies alles Schlüssel auf dem Gebiet der Chemie. Dieses Wissensgebiet ist denn auch ein dankbares Einsatzgebiet des Direktschlüssels.

In neuerer Zeit wurde ein anderes Verschlüsselungssystem entwickelt und ausgebaut, bei dem in bestimmten Lochfeldern Merkmalskombinationen übereinander gelocht werden. Diese Kodifizierungsart wird im Englischen als "Superimposed Coding" bezeichnet, was ungefähr Ueberlagerungs-Schlüssel bedeutet.

Ein Beispiel dafür ist das Random Code-System von Sharpe + Dohme, einer pharmazeutisch-chemischen Fabrik in USA. Es ist in der 2. Auflage des Buches von CASEY u. PERRY: Punched Cards - Their Application in Science and Industry beschrieben. Das Prinzip ist folgendes: Einem Begriff wird eine 8-stellige Zahl willkürlich zugeordnet (sie wird einer Logarithmentafel entnommen), welche in vier 2-stellige Ziffern unterteilt wird. In einem Lochfeld von 100 Positionen werden diese von 00 - 99 durchnummeriert. Die zwei-stelligen Zahlen werden nun in die entsprechenden Positionen eingelocht. Es ist klar, dass auch bei dieser willkürlichen Zuordnung von Zahlen zu den Begriffen bei der Selektion falsche Kombinationen herauskommen können. Die Selektivität dieses Systems ist jedoch sehr gut.

Ein weiteres Beispiel des "Superimposed Coding" beschreibt LUHN in dem oben erwähnten Buch. Die Begriffe (Stichworte) werden auf Codewörter zu 4 Buchstaben abgekürzt. Diese werden in Buchstabenpaare aufgeteilt, wobei der letzte und der erste Buchstabe zusammen ebenfalls ein Paar ergeben. Die Konstruktion der Codewörter kann auf verschiedene Arten erfolgen. Im Rahmen dieses Vortrages kann ich nicht darauf eingehen. Die Buchstabenpaare geben die Koordinaten der Lochung in einem Feld von 8 x 8 Positionen an.

Eine weitere Anwendung des "Superimposed Coding" habe ich weiter oben schon erwähnt, die Sammelkarte, auf der die Stichworte übereinander gelocht werden. Dieses System trägt den Namen "L'Unité-System" und ist in der Revue de la Documentation der FID beschrieben worden. Trotzdem die Karte stark ausgelocht ist, ist die Selektivität nach unseren eigenen Versuchen erstaunlich gut.

Bei den Verschlüsselungsverfahren der 11. Gruppe ergeben sich zwangsläufig mehrfache Lochungen in einer Spalte. Auf diese Tatsache ist bei der Wahl der Lochkartenmaschinen Rücksicht zu nehmen, da die kommerziellen Maschinen im Allgemeinen solche Mehrfachlochungen nicht verarbeiten können.

Unter den Lochkartenmaschinen, welche sich für die Selektion eignen, sind folgende zu nennen:

#### 1. Sortiermaschinen (IBM, Remington Rand, Bull, Samas).

Mit den Standardausführungen kann allgemein nur nach einem Loch und einer Spalte selektiert werden. Bei gewissen Typen können durch Abschaltung von Sortierfächern Mehrfachlochungen in einer Spalte ebenfalls selektiert werden, jedoch nur in mehreren Durchgängen. Im Hinblick auf die Dokumentation wurden

verschiedene Zusatzgeräte für die Selektierung entwickelt: Die IBM Deutschland hat ein Zusatzgerät zur normalen Sortiermaschine konstruiert, welches die gleichzeitige Selektierung nach 10 nebeneinander liegenden Spalten und nach beliebigen Lochkombinationen erlaubt. Zur Sortiermaschine von Bull wurde ein ähnliches Zusatzgerät entwickelt, das sogenannte Koinzidenzgerät. Die Samas hat für ihre Sortiermaschine ein Zusatzgerät gebaut, welches die Selektierung von beliebigen Lochkombinationen in 25 nebeneinanderliegenden Spalten gestattet. Die Einstellung dieses Gerätes erfolgt mit einer Suchkarte, welches die gewünschten Merkmale eingelocht enthält. Dieses Gerät wird bei der Shell zur Selektierung der L'Unité-Karten verwendet.

2. Kartenmischer. Auch die Kartenmischer können unter besonderen Bedingungen zur Selektion eingesetzt werden. Ein Nachteil dieser Maschinen ist die relativ geringe Leistung pro Stunde, verglichen mit den Geschwindigkeiten der Sortiermaschinen.
3. Elektronische Statistikmaschine IBM Typ 101. - Diese Maschine ist zur Zeit die einzige kommerzielle Lochkartenmaschine, welche ohne Zusatzeinrichtungen für die Selektion eingesetzt werden kann. Sie gestattet dank der eingebauten Selektoren die Auswahl der Karten nach beliebigen Lochkombinationen über alle 80 Spalten der IBM-Karte. Man kann die Karten positiv und negativ befragen, d.h. man kann auch diejenigen Karten herausuchen, welche an einer bestimmten Stelle kein Loch enthalten. Als einziger Nachteil dieser Maschine wird der Umstand bewertet, dass der Selektiervorgang auf einer Schalttafel mit Kabeln geschaltet werden muss. Bei komplizierten Schaltungen kann diese Arbeit einige Zeit in Anspruch nehmen. Ich habe nach meinen persönlichen Erfahrungen das Schalten der Maschine nie als wesentlichen Nachteil betrachtet. Einige wesentliche Vorteile heben aber diese Unannehmlichkeit auf. Auf einen habe ich bereits hingewiesen, nämlich die Möglichkeit, die ganze Karte in einem Durchlauf abzufühlen. Dies trägt ganz wesentlich zur Schonung der Karten bei. Falls bei Verwendung eines Direktschlüssels die gesuchten Merkmale sich nicht überschneiden, können im gleichen Durchlauf mehrere Selektierungsaufgaben nebeneinander durchgeführt werden. Die für die statistischen Zwecke eingebauten Zähler können auch in der Dokumentation nützlich sein, z.B. bei der Prüfung eines Schlüssels, welche ebenfalls eine statistische Aufgabe darstellt. Ausserdem sei noch erwähnt, dass die Statistikmaschine wie eine normale Sortiermaschine verwendet werden kann. - Ich habe über diese Maschine deshalb ausführlich berichtet, weil sie gegenwärtig die beste Dokumentationsmaschine ist, welche auf dem Markt erhältlich ist.

Weitere Lochkartenmaschinen, welche für die Dokumentation benötigt werden, sind selbstverständlich die Lochmaschinen. Die Tabelliermaschinen können u.U. sehr nützlich sein, sind jedoch kostspielig.

In neuester Zeit wurden bei grossen Chemie-Unternehmen in Deutschland Versuche zum Einsatz von Elektronischen Data Processing-Maschinen, also Rechenautomaten, in der Dokumentation durchgeführt. Ueber die Erfahrungen damit sind m.W. noch keine Mitteilungen erschienen. Diese Maschinen führen bereits auch auf ein anderes Gebiet der mechanischen Hilfsmittel, auf das des Magnetbandes. Ueber dessen Anwendung in der Dokumentation ist praktisch noch nichts bekannt. Die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation gründet zur Zeit einen Arbeitskreis "Magnetbandtechnik".

Unter den mechanischen Hilfsmitteln, die in der Dokumentation eingesetzt werden, ist noch das photoelektrische Verfahren zu nennen. Dieses ist im "Minicard"-System von Kodak und im "Filmorex"-Verfahren von SAMAIN in Paris praktisch verwirklicht worden. Bei diesem Verfahren werden im Prinzip die Löcher einer Lochkarte durch lichtdurchlässige Punkte in einem lichtundurchlässigen Feld auf einem photographischen Film ersetzt. Dieser Schlüsselraster wird zusammen mit dem Original photographiert. Zum Abfühlen werden Selektiergeräte mit Photozellen verwendet. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist der, dass bei der Selektion das Original gleich mit anfällt. Ein bedeutender Nachteil ist aber das Problem der Reproduzierbarkeit. Eine Filmoberfläche ist weitaus empfindlicher als eine Lochkarte, und ein beschädigter Film kann nur auf photographischem Weg dupliziert werden, was viel komplizierter ist als die mechanische Reproduktion einer Lochkarte.

Wie ich eingangs erwähnt habe, bietet die Lochkarte nur eine beschränkte Möglichkeit eines Klartextaufdruckes. Vom Standpunkt der Lochkartentechnik aus ist aber ein Aufdruck eines ganzen Referates ein Unsinn. Wenn man nicht direkt auf das Original zurückgreifen will, kann man eine Hilfskartei verwenden, wie dies in der Patentkartei der SANDOZ der Fall ist.

Abschliessend möchte ich die wirtschaftliche Seite kurz erwähnen. Eine Rentabilitätsberechnung ist äusserst schwierig und kann wahrscheinlich nur nach einigen Jahren der Praxis durchgeführt werden. SCHEELE, ein deutscher Fachmann mit grosser Erfahrung auf dem Gebiet der mechanischen Dokumentation, hat

### 3. Praktische Beispiele und Schlüsselprobleme

in einem Aufsatz in den "Nachrichten für Dokumentation", Heft 4, Dezember 1958, einige Regeln für den Einsatz von Maschinenlochkarten angeführt. Danach ist ihre Verwendung für die Nachweisdokumentation nur dann gegeben:

1. wenn mit einem Anfall von grössenordnungsmässig mehr als 10'000 Einzeldokumenten zu rechnen ist;
2. wenn nicht der Nachweis mit der Beschaffung des Dokumentes verbunden wird, d.h. wenn nicht ein Referattext oder ein Mikrofilm des Originals auf bzw. in die Karte gebracht wird. In diesem Fall sind Rand- oder Schlitzlochkarten geeigneter;
3. wenn man sich nicht scheut, ein Schlüsselssystem zu entwickeln, welches durchschnittlich mindestens 10 Gesichtspunkte jedes einzelnen Dokumentes auf e i n e r Lochkarte aufzunehmen erlaubt.

Weiter weist SCHEELE in diesem Aufsatz auf einen verbreiteten Irrtum hin, dass für den Einsatz von Maschinenlochkarten ein umfangreicher und daher kostspieliger Maschinenpark notwendig sei. Einige Arbeiten, für die die Anschaffung einer besonderen Maschine nicht rentabel ist, können in Lohnarbeit einem Lochkarten-Servicebureau übergeben werden.

Um Ihnen einen Begriff über die Kosten der Maschinen zu vermitteln, gebe ich einige Mietpreise von IBM-Maschinen:

Sortiermaschine Typ 080 (24.000 K/h)	ca.	176 Fr. pro Monat
" " 082 (39.000 K/h)	ca.	242 Fr. pro Monat
" " 083 (60.000 K/h)	ca.	485 Fr. pro Monat
Handlocher	ca.	22 Fr. pro Monat
Statistikmaschine 101 (27.000 K/h)	ca.	1075 Fr. pro Monat.

Trotzdem die Dokumentation mit mechanischen Hilfsmitteln kostspieliger als mit manuellen Hilfsmitteln ist, hat sie bereits eine starke Verbreitung erfahren. Einige Dokumentationsstellen geben bereits fertig gelochte Karten heraus, die relativ billig bezogen werden können: z.B. die ASTM-Wyandotte (UV-, IR- und Röntgenspektren chemischer Verbindungen) und das amerikanische Patentamt (Steroid-Patente und als nächstes Patente über Tranquilizers). Es ist mit Sicherheit damit zu rechnen, dass auch auf anderen Gebieten solche Lochkartendienste eingerichtet werden. Nationale und internationale Dokumentationsvereinigungen und auch interessensverwandte Firmen streben nach einiger Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Dokumentation unter Verwendung mechanischer Hilfsmittel. Einige Ansätze sind bereits vorhanden, auch in der Schweiz.

### Terminologie

Bevor wir uns der Frage zuwenden, unter welchen Umständen eine Karte mit Maschinenlochkarten notwendig und zweckdienlich ist, müssen wir uns mit dem Problem der Terminologie befassen. Der Aufbau einer Karte haben wir uns von der Sprache bis zu einem gewissen Grade zu lösen, damit wir die zu klassierende Materie in ein logisch eingeteiltes System ordnen können. Geringe Schwierigkeiten bieten Synonyme, für die in jedem System eine Hinweisliste vorhanden sein muss. Grössere Schwierigkeiten verursachen Wörter, die mehrere Begriffe umfassen und deshalb in Systemen auch an mehreren Stellen erforderlich sind. Wir kommen somit bereits zu einem Katalog von Definitionen. Die Notwendigkeit solcher Kataloge - als Ausweichmöglichkeit werden bei den herkömmlichen Systemen auch Hinweislisten verwendet - drängt sich immer dann auf, wenn mehrere Mitarbeiter mit der Klassierung von Dokumentationsmaterial beschäftigt sind. In den meisten Fällen ist unter diesen Voraussetzungen eine Karte mit jeweils frei gewählten Schlagwörtern gar nicht mehr möglich; nur noch ein System mit logischem Aufbau, z.B. die OK oder ein anderes System - gibt Gewähr für eine eindeutige Einordnung der Materie.

Ich habe diese Bemerkungen absichtlich vor die Erörterung der Frage "sind unter gegebenen Umständen Maschinenlochkarten notwendig und zweckmässig oder nicht", gestellt, da das Problem unabhängig von der Verwendung von Lochkarten ist, bei anderen Systemen mit umfangreichem Material ebenfalls auftritt und bei der Verwendung von Maschinenlochkarten nur besonders zugenützt wird.

Zur Beantwortung der Frage "sind Maschinenlochkarten zweckmässig und notwendig" gibt es eine Anzahl von Kriterien, die begleitend sein können.